

PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAKS PADA ATLET BULUTANGKIS PUTRA USIA 14-15 TAHUN DI PB NATURA SLEMAN TAHUN 2016

THE INFLUENCE OF THE CIRCUIT ON THE INCREASE VO₂MAKS AGAINST THE BADMINTON ATHLETE BOY 14-15 YEARS ON PB NATURA SLEMAN YEAR 2016

Oleh: fatih hammam noor, pendidikan kepelatihan, olahraga fakultas ilmu keolahragaan, universitas negeri yogyakarta

fatihhammam@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Jenis penelitian adalah pra eksperimen dengan desain "*The One Group Pretest-Posttest Design*". Populasi dalam penelitian adalah atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman yang berjumlah 24 atlet putra. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria, yaitu: (1) daftar hadir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) pemain merupakan atlet bulutangkis putra di PB Natura Sleman, (3) berusia 14-15 tahun, (4) berjenis kelamin laki-laki, (5) lama latihan minimal 6 bulan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 10 atlet putra. Instrumen yang digunakan untuk mengukur VO₂Maks adalah *multistage fitness test*. Analisis data menggunakan uji t taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, dengan nilai $t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dan kenaikan persentase sebesar 12,85%, sehingga H_a diterima.

Kata kunci: latihan sirkuit, VO₂Maks, atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun

Abstract

This study aims to determine the effect of circuit training on VO₂Maks increase athletes badminton men aged 14-15 years in PB Natura Sleman.

This type of research is pre experiment with design "The One Group Pretest-Posttest Design". The population in this study is the badminton athlete of the age of 14-15 years old at PB Natura Sleman, amounting to 24 male athletes. Sampling technique using purposive sampling, with criteria, namely: (1) attendance list of at least 75% (active follow exercise), (2) player is a male badminton athlete in PB Natura Sleman, (3) aged 14-15 years, (4) Male sex, (5) exercise duration of at least 6 months. Based on these criteria that meet the number of 10 male athletes. The instrument used to measure VO₂Max is a multistage fitness test. Circuit training is done for 16 meetings (3x in 1 week). Data analysis using t test significance level 5%. The results showed that there was an effect of circuit training on the increase of VO₂Max athlete of 14-15 year old boy at PB Natura Sleman, with t value of 6,050 > ttable 2,262, and significance value 0,000 < 0,05, and percentage increase equal to 12,85%, So H_a is accepted.

Keywords: circuit training, VO₂Maks, badminton athletes 14-15 year olds

PENDAHULUAN

Persatuan Bulutangkis (PB) merupakan suatu tempat atau sarana untuk mengembangkan kemampuan seorang atlet khususnya atlet

bulutangkis. Banyaknya klub bulutangkis di wilayah Yogyakarta menunjukkan perkembangan yang cukup pesat adanya, dan salah satunya PB. Natura yang terletak di Prambanan Yogyakarta. Bapak Sukoto

merupakan pendiri dari PB. Natura yang berdiri sejak tahun 1980 di wilayah Prambanan Yogyakarta. Saat ini PB. Natura memiliki 2 orang pelatih yakni Suharjo dan Akwila Febri Pradana. Meskipun menjadi kepala pelatih bulutangkis di PB. Natura, Jaswadi sampai saat ini masih memberikan ilmunya dalam upaya meningkatkan kemampuan atlet di PB. Natura tersebut. Sampai saat ini jumlah atlet bulutangkis di PB. Natura sendiri berjumlah 28 atlet dengan kriteria kelompok taruna, remaja, pemula, anak-anak, dan kelompok usia dini.

Berdasarkan pengamatan dan observasi penulis, atlet dari PB Natura belum mempunyai stamina yang cukup baik, sehingga hampir di setiap pertandingan mengalami kelelahan. Seperti yang diungkapkan Engkos Kosasih (1995: 16) bahwa “Stamina ialah kemampuan untuk bertahan terhadap kelelahan, sedangkan kelelahan ialah sesuatu yang menyebabkan penurunan prestasi setiap kegiatan”, jadi Stamina adalah sesuatu yang memungkinkan atlet untuk meneruskan kerja latihan, pertandingan, meskipun dalam kondisi keadaan lelah. Dari seluruh atlet yang melakukan latihan terlihat mengalami kelelahan sehingga penampilan saat bermain semakin menurun, terlihat ketika atlet melakukan pukulan *lob* dan *smash*. Pukulan *lob* yang dilakukan tidak sampai di lapangan lawan bagian belakang,

sedangkan pukulan *smash* tidak terlihat keras terkadang menyangkut di *net*. Dari beberapa atlet yang diwawancari, mengaku bahwa pada saat pertandingan sering mengalami kelelahan. Hasil diskusi dengan pelatih di PB Natura, atlet kurang mendapatkan latihan-latihan yang mengarah ke latihan daya tahan, dan sampai saat ini belum ada data yang valid mengenai kemampuan fisik/kemampuan biomotor atlet bulutangkis.

Hal ini dapat dilihat juga saat bertanding pada set pertama masih stabil, tetapi pada set ke kedua atlet sudah mengalami kelelahan sehingga konsentrasi atlet terhadap pertandingan jadi kurang baik, proses respirasi cepat dan pada partai-partai berikutnya permainan (atlet) kurang dikuasai. Selain faktor teknik hal ini juga dipengaruhi energi untuk meningkatkan kemampuan seluruh tubuh untuk selalu bergerak dalam tempo sedang sampai cepat, yang cukup lama. Selama ini, latihan di Natura Sleman juga lebih banyak mengarah ke latihan teknik, misalnya teknik *smash* dan pukulan lainnya

Dengan melihat kenyataan yang terjadi maka penelitian ini bertujuan menguji pengaruh latihan sirkuit dalam peningkatan VO_2 Maks bulutangkis atlet putra usia 14-15 tahun dengan menggunakan sampel PB. Natura. Oleh karena itu penting untuk di uji dan dicari solusi dengan penelitian yang berjudul “Pengaruh Latihan

Sirkuit terhadap Peningkatan VO_2 Maks pada Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman Tahun 2016” perlu segera dilakukan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk pra-eksperimen, dengan sampel tidak terpisah, karena tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi hasil eksperimen (Suharsimi Arikunto, 2006: 398). Metode eksperimen dengan sampel tidak terpisah maksudnya peneliti hanya memiliki satu kelompok (sampel) saja, yang diukur dua kali, pengukuran pertama dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan (*pretest*), kemudian perlakuan (*treatment*), yang akhirnya ditutup dengan pengukuran kedua (*posttest*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*The One Group Pretest Posttest Design*” atau tidak adanya grup kontrol (Sukardi, 2009: 18)

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Prambanan dan dilakukan mulai pada 17 November hingga 25 Desember 2016.

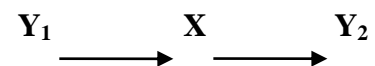
Target/Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini untuk menentukan subjek penelitian, peneliti memilih subjek penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut berdasarkan

karakteristik, (1) daftar hadir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) pemain merupakan atlet bulutangkis putra di PB Natura Sleman, (3) berusia 14-15 tahun, (4) berjenis kelamin laki-laki, (5) lama latihan minimal 6 bulan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 10 atlet putra.

Prosedur

Adapun prosedur atau rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

Y_1 : Pengukuran Awal (*Pretest*)

X : Perlakuan (*Treatment*)

Y_2 : Pengukuran Akhir (*Posttest*)

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 136) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah dengan tes *multistage fitness test*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,72 dan reliabilitas sebesar 0,81 (Sukadiyanto, 2010: 39).

Tes lari *multistage* adalah tes dengan cara lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter (Sukadiyanto, 2010: 49). Tes ini dibantu dengan CD ataupun *software multistage*. Peralatan lain yang mendukung yaitu CD ataupun *software multistage*, pengeras suara, alat tulis, serta lintasan lari *multi stage*. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a. Lakukan *warming up* sebelum melakukan tes
- b. Ukuran jarak 20 meter dan diberi tanda.
- c. Putar CD player irama *Multistage Fitness Test*.
- d. Intruksikan siswa untuk ke batas garis *start* bersamaan dengan suara “bleep” berikut. Bila pemain tiba di batas garis sebelum suara “bleep”, pemain harus berbalik dan menunggu suara sinyal tersebut, kemudian kembali ke garis berlawanan dan mencapainya bersamaan dengan sinyal berikut.
- e. Diakhir setiap satu menit, interval waktu di antara setiap “bleep” diperpendek atau dipersingkat, sehingga kecepatan lari harus meningkat/berangsur menjadi lebih cepat.
- f. Pastikan bahwa siswa setiap kali ia mencapai garis batas sebelum berbalik. Tekankan pada siswa untuk *pivot* (satu kaki digunakan sebagai tumpuan dan kaki yang lainnya untuk berputar) dan berbalik bukannya berbalik dengan cara memutar terlebih dahulu (lebih banyak menyita waktu).

- g. Setiap siswa meneruskan larinya selama mungkin sampai dengan ia tidak dapat lagi mengikuti irama dari *CD player*. Kriteria menghentikan lari peserta adalah apabila peserta dua kali berturut-turut gagal mencapai garis batas dalam jarak dua langkah di saat sinyal “bleep” berbunyi.
- h. Lakukan pendinginan (*cooling down*) setelah selesai tes jangan langsung duduk.

Score yang diperoleh dari kemampuan atlet mampu menjalankan tes lari dengan maksimal pada tahap dan *shuttle* terakhir yang kemudian dikonversikan dalam tabel dalam ml/kg bb/ menit, sebagai berikut;

Tabel 1. Standar Lari *Multistage Fitness Test* untuk Putra

Umur	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	Istimewa
12-19	<35	35 - 37	38 - 44	45 - 50	51 - 55	>55
20-29	<33	33 - 35	36 - 41	42 - 45	46 - 52	>52
30-39	<31	31 - 34	35 - 40	41 - 44	45 - 49	>49
40-49	<30	30 - 32	33 - 38	39 - 42	43 - 47	>48
50-59	<26	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	>45
60+	<20	20 - 25	26 - 31	32 - 35	36 - 44	>44

(Sumber: <http://brianmac.co.uk/beep.htm>. download Januari 2017)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2007: 308). Teknik pengumpulan data dilakukan pada saat

pretest dan *posttest*. Kemudian data yang diperoleh dicocokkan dengan tabel prediksi VO₂Maks, lalu setelah diketahui VO₂Maks, data dikonsultasikan dengan norma tingkat kebugaran kardiorespirasi (dalam ml//kg/menit). *Score* diperoleh dari kemampuan atlet mampu menjalankan tes lari dengan maksimal pada tahap dan *shuttle* terakhir yang kemudian dikonversikan dalam tabel *Score* dalam ml/kg bb/menit.

Urutan kegiatan yang harus dilakukan sehingga akhirnya dapat ditarik kesimpulan adalah: (1) diadakan *pretest* dengan tujuan supaya VO₂Maks awal diketahui, (2) pemberian *treatment* latihan sirkuit sebanyak 16 kali pertemuan, (3) kemudian yang terakhir adalah diadakannya *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan VO₂Maks terhadap subjek yang diberi perlakuan. Untuk mengetahui adanya perbedaan atau pengaruh latihan sirkuit terhadap VO₂Maks dapat dibuktikan dengan uji-t. Uji-t akan menampilkan besar nilai t-hitung dan signifikansinya. Ada tidaknya peningkatan VO₂Maks setelah melakukan *treatment* latihan sirkuit dapat diketahui dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada uji-t tersebut.

TEKNIK ANALISIS DATA

Sebelum melangkah ke uji-t, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti

bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Suharsimi Arikunto, 2006: 299). Langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tidak lain sebenarnya adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung variabel yang akan diolah. Pengujian normalitas sebaran data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan SPSS 16. Jika nilai $p >$ dari 0,05 maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai $p <$ dari 0,05 maka data tidak normal. Menurut Sugiyono (2011: 107) dengan rumus:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)}{f_h}$$

Keterangan :

X^2 : Chi Kuadrat

F_o : Frekuensi yang diobservasi

F_h : Frekuensi yang diharapkan

b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa

kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan uji F dari data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan bantuan program SPSS 16. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *anova test*, jika hasil analisis menunjukkan nilai $p >$ dari 0.05, maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai $p <$ dari 0.05, maka data tersebut tidak homogen. Menurut Sugiyono (2011: 125):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan:

F : Nilai f yang dicari

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS 16 yaitu yaitu dengan membandingkan *mean* antara kelompok 1 (*pretest*) dan kelompok 2 (*posttest*). Apabila nilai $t_{\text{hitung}} <$ dari t_{tabel} , maka H_a ditolak, jika $t_{\text{hitung}} >$ besar dibanding t_{tabel} maka H_a diterima. Menurut Sugiyono (2011: 122) rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel 2

s_1 : simpangan baku sampel 1

s_2 : simpangan baku sampel 2

s_1^2 : varians sampel 1

s_2^2 : varians sampel 2

r : korelasi antara dua sampel

Untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut (Sutrisno Hadi, 1991: Persentase peningkatan = $\frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$

$\frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}}$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil *pretest* dan *posttest* VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman disajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil Penelitian *Pretest* dan *Posttest* VO_2 Maks

No	Nama	Pretest	Posttest	Selisih
1	Deva	31,40	37,80	6,4
2	Alvin	30,2	39,2	9
3	Maulana	33,6	39,55	5,95
4	Fatah	38,50	40,8	2,3
5	Ega	37,80	41,80	4
6	Bima	31,80	37,1	5,3
7	Dita	41,80	43,60	1,8
8	Huda	41,10	43,30	2,2
9	Tegar	32,90	38,85	5,95
10	Ade	33,95	36,4	2,45

Hasil analisis statistik deskriptif *pretest* VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, didapat nilai

minimal = 30,20, nilai maksimal = 41,80, rata-rata (*mean*) = 35,31, dengan simpang baku (*std. Deviation*) = 4,17, sedangkan untuk *posttest* nilai minimal = 36,40, nilai maksimal = 43,60, rata-rata (*mean*) = 39,84, dengan simpang baku (*std. Deviation*) = 2,49. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest*

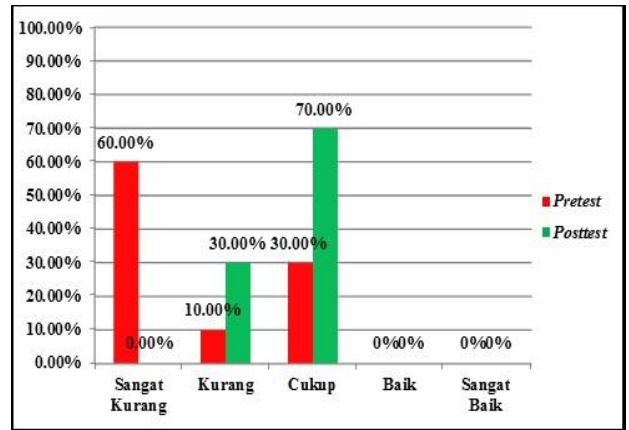
Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	10	10
Mean	35.3050	39.8400
Median	33.7750	39.3750
Mode	30.20 ^a	36.40 ^a
Std. Deviation	4.16763	2.49107
Minimum	30.20	36.40
Maximum	41.80	43.60
Sum	353.05	398.40

Apabila ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, *pretest* dan *posttest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman disajikan pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi *Pretest* dan *Posttest* VO₂Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman

No	Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			F	%	F	%
1	51 – 55	Sangat Baik	0	0%	0	0%
2	45 – 50	Baik	0	0%	0	0%
3	38 – 44	Cukup	3	30%	7	70%
4	35 – 37	Kurang	1	10%	3	30%
5	<34	Sangat Kurang	6	60%	0	0%
Jumlah			10	100%	10	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel 5 tersebut di atas, *pretest* dan *posttest* VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman dapat disajikan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* VO₂Maks Atlet Bulutangkis Putra Usia 14-15 Tahun di PB Natura Sleman

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov Z*, dengan pengolahan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 16*. Hasilnya disajikan pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Uji Normalitas

Kelompok	p	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,679	0,05	Normal
<i>Posttest</i>	0,983	0,05	Normal

Dari hasil tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai p (Sig.) > 0.05, maka variabel berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0.05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Uji Homogenitas

Kelompok	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest-Posttest	1	18	0,133	Homogen

Dari tabel 7 di atas dapat dilihat nilai *pretest-posttest* sig. p 0,133 $>$ 0,05 sehingga data bersifat homogen. Oleh karena semua data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametrik. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 78.

3. Hasil Uji Hipotesis

Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis yang berbunyi “ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman”, berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka latihan sirkuit memberikan pengaruh terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Kesimpulan

penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai *sig* lebih kecil dari 0,05 (Sig $<$ 0.05). Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Uji-t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* VO₂Maks

Kelompok	Rata-rata	t-test for Equality of means				
		t _{ht}	t _{tb}	Sig.	Selisi h	%
Pretest	35,3050	6,05	2,26	0,00	4,535	12,85
Posttest	39,8400	0	2	0	0	%

Dari hasil uji-t dapat dilihat bahwa t_{hitung} 6,050 dan t_{tabel} 2,262 (df 9) dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000. Oleh karena t_{hitung} 6,050 $>$ t_{tabel} 2,262, dan nilai signifikansi 0,000 $<$ 0,05, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman”, diterima. Artinya latihan sirkuit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO₂Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman. Dari data *pretest* memiliki rerata 35,31 ml/kg.bb/min, selanjutnya pada saat *posttest* rerata mencapai 39,84 ml/kg.bb/min. Besarnya peningkatan VO₂Maks tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 4,54 ml/kg.bb/min, dengan kenaikan persentase sebesar 12,85%.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet bulutangkis putra usia 14-15 tahun di PB Natura Sleman, dengan nilai t_{hitung} 6,050 > t_{tabel} 2,262, dan nilai signifikansi 0,000 < 0,05, dan kenaikan persentase sebesar 12,85%, sehingga H_a diterima.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya agar menambah variabel pembanding.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar sampel harus lebih dikontrol.
3. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan program latihan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Engkos Kosasih. (1995) Olahraga Teknik dan Program Latihan, Jakarta.
- Harsono. (2001). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta: CV. Tambuk Kusuma Yogyakarta: GadjahMada University Press.

Sigit Nugroho. (2008). Pengaruh Latihan Sirkuit (*circuit training*) terhadap Daya-tahan Aerobik (VO_2 Max) Mahasiswa PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Jakarta: Lubuk Agung.

Sukardi. (2009). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sutrisno Hadi. (1991). *Statistika Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.