

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

Bayu Rachmawan¹, Sumardi Widodo², Endang Kumaidah³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

JL. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang-Semarang 50275, Telp.02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : VO_2 max merupakan indikasi daya tahan kardiorespirasi seseorang. Ada berbagai faktor yang mempengaruhi nilai VO_2 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_2 max.

Tujuan : Mengetahui perbedaan pengaruh *interval training* dan *circuit training* terhadap VO_2 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_2 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_2 max kelompok *interval training* adalah $51,52 \pm 1,80$ ml/kg/menit dengan nilai terendah 49,17 ml/kg/menit dan nilai tertinggi 54,21 ml/kg/menit. Rerata nilai VO_2 max kelompok *circuit training* adalah $53,03 \pm 1,95$ ml/kg/menit dengan nilai terendah 49,17 ml/kg/menit dan nilai tertinggi 55,89 ml/kg/menit. Rerata nilai peningkatan VO_2 max kelompok *circuit training* lebih besar dibandingkan rerata nilai peningkatan VO_2 max kelompok *interval training* ($p = 0,008$)

Simpulan : Rerata nilai peningkatan VO_2 max kelompok *circuit training* lebih besar dibandingkan kelompok *interval training*, hal tersebut bermakna secara statistik.

Kata kunci: *interval training*, *circuit training*, VO_2 max.

ABSTRACT

THE IMPACTS' DIFFERENCES BETWEEN INTERVAL TRAINING AND CIRCUIT TRAINING TOWARD UNDIP SOCCER SCHOOL STUDENTS' VO_2 MAX

Background : VO_2 max is an indication of cardiorespiratory endurance. There are various factors that affect the value of VO_2 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_2 max.

Aim : Knowing the different impacts between interval training and circuit training on Undip Soccer School students' VO_2 max.

Method : This research was quasi-experimental study using samples from student of Undip soccer school ($n = 10$ for each group). The VO_2 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_2 max rate's mean of interval training group is $51,52 \pm 1,80$ ml/kg/menit with the minimum rate is 49,17 ml/kg/menit and the maximum rate 54,21 ml/kg/menit. The

VO₂max 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 VO₂max rate's mean of circuit training group is higher than interval training group (p = 0,008).

Conclusion : The VO₂max rate's mean of circuit training group is higher than interval training group. The difference is statistically significant.

Keywords: interval training, circuit training, VO₂max.

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan salah satu olahraga populer di dunia. Olahraga ini banyak diminati masyarakat, mulai dari anak – anak sampai dewasa. Alat yang digunakan hanya bola dan kita bisa memainkannya di lapangan, taman, atau pantai. Organisasi sepak bola dunia, *Federation Internationale de Football Association* (FIFA), memperkirakan bahwa pada pergantian abad ke-21 terdapat sekitar 250 juta pemain sepak bola dan lebih dari 1,3 miliar orang tertarik dalam sepakbola.¹

Komponen kondisi fisik terdiri dari berbagai aspek. Komponen kondisi fisik yang dibutuhkan berbeda antara satu cabang olahraga dengan cabang olahraga lainnya. Misalnya pada olahraga sepak bola, komponen kondisi fisik yang diperlukan meliputi kekuatan, daya tahan jantung-paru (aerobik dan anaerobik), daya ledak, kecepatan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, reaksi, dan fleksibilitas. Komponen tersebut nantinya akan berbeda – beda dalam satu tim, tergantung posisi apa yang ditempati pemain.²

Kapasitas aerobik seorang atlet menentukan cepat atau lambatnya terjadi kelelahan. Kapasitas aerobik seseorang menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang digunakan oleh tubuh (VO₂max). Seorang pemain sepak bola harus memiliki VO₂max yang tinggi karena pertandingan berlangsung lama dan menguras tenaga. Hal ini menjadi salah satu faktor kemenangan dalam sebuah pertandingan sepak bola, sebab dengan VO₂max yang tinggi atlet akan mampu berlari lebih lama dan melakukan *sprint* lebih cepat. Rata – rata pemain sepak bola dunia bisa berlari dengan kecepatan penuh selama pertandingan (2 x 45 menit) karena memiliki VO₂max yang tinggi, yaitu sekitar 60,5 ml/kg/min.³ Agar pemain sepak bola Indonesia bisa bersaing di ranah internasional, mereka juga harus memiliki VO₂max setingkat (atau bahkan lebih) pemain sepak bola dunia. Untuk meningkatkan kapasitas aerobik, banyak metode latihan yang bisa digunakan, seperti *cross country*, *interval training*, *circuit training*, dan *fartlek*.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti ingin mengetahui seberapa besar perbedaan pengaruh latihan *interval training* dan *circuit training* terhadap $VO_2\max$ pada siswa SSB Undip.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi-experimental* dengan rancangan *pre test – post test two groups design*. Penelitian ini dilakukan di stadion Undip, Tembalang pada bulan April – Juni 2016.

Sampel penelitian adalah siswa Sekolah Sepak Bola Undip yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi penelitian ini, yaitu usia 15 – 18 tahun, indeks massa tubuh normal, mengikuti program latihan sepak bola secara rutin selama 8 minggu masa penelitian, kehadiran minimal 75% dan tidak absen secara berturut – turut, serta sudah mengikuti latihan sepak bola di Sekolah Sepak Bola Undip selama minimal 6 bulan. Sampel eksklusi jika sampel memiliki riwayat gangguan kardiorespirasi, mengikuti latihan lain di luar program Sekolah Sepak Bola Undip, dan sampel menolak berpartisipasi. Pemilihan sampel dilakukan secara *simple random sampling*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *interval training* dan *circuit training*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah $VO_2\max$. Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh langsung dari sampel penelitian. Data tersebut dianalisis dengan uji *Saphiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas data. Analisis data menggunakan uji T berpasangan untuk mengetahui kebermaknaan nilai $VO_2\max$ *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok. Untuk mengetahui kebermaknaan peningkatan $VO_2\max$ antara kedua kelompok digunakan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik sampel

Karakteristik	Kelompok <i>Interval Training</i> (n=10) Rerata ± SD	Kelompok <i>Circuit Training</i> (n=10) Rerata ± SD
Berat badan (kg)	58,90 ± 2,02	59,20 ± 5,23
Tinggi badan (m)	1,65 ± 0,02	1,64 ± 0,05
IMT (kg/m ²)	21,66 ± 0,77	21,92 ± 1,05

Tabel 1 memperlihatkan rerata berat badan pada kelompok *circuit training* sedikit lebih berat dari kelompok *interval training*. Pada tabel 1 juga tampak rerata tinggi badan kelompok *circuit training* sedikit lebih pendek dari kelompok *interval training*. Sedangkan rerata IMT kelompok *circuit training* sedikit lebih besar dari kelompok *interval training*.

Tabel 2. Rerata nilai VO₂max kelompok *interval training*

Kelompok	Nilai VO₂max Pre Test Rerata ± SD	Nilai VO₂max Post Test Rerata ± SD	P
<i>Interval training</i>	49,67 ± 1,95	51,52 ± 1,80	< 0,001

Tabel 2 menunjukkan rerata nilai VO₂max *pre test* sedikit lebih rendah dibanding dengan nilai VO₂max *post test* pada kelompok *interval training*. Analisis data menggunakan *paired-samples T test*. Hasil analisis data menunjukkan kebermaknaan, dibuktikan dengan nilai p < 0,05.

Tabel 3. Rerata nilai VO₂max kelompok *circuit training*

Kelompok	Nilai VO₂max Pre Test Rerata ± SD	Nilai VO₂max Post Test Rerata ± SD	P
<i>Circuit training</i>	50,01 ± 1,81	53,03 ± 1,95	< 0,001

Tabel 3 menunjukkan rerata nilai VO₂max *pre test* sedikit lebih rendah dibanding dengan nilai VO₂max *post test* pada kelompok *circuit training*. Analisis data menggunakan *paired-samples T test*. Hasil analisis data menunjukkan kebermaknaan, dibuktikan dengan nilai p < 0,05.

Tabel 4. Hasil perbedaan pengaruh *interval training* dan *circuit training*

Peningkatan Nilai VO₂max Kelompok <i>Interval Training</i> Rerata ± SD	Peningkatan Nilai VO₂max Kelompok <i>Circuit Training</i> Rerata ± SD	P
1,84 ± 0,95	3.02 ± 0,71	0,008

Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa rerata peningkatan nilai VO₂max kelompok *circuit training* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok *interval training*. Analisis data menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil analisis data menunjukkan kebermaknaan, dibuktikan dengan nilai p < 0,05.

PEMBAHASAN

Nilai volume oksigen maksimal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai $VO_2\max$ yang bermakna secara statistik pada kelompok *interval training* maupun *circuit training*. Hal ini dikarenakan latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai $VO_2\max$ seseorang, disamping faktor – faktor lainnya seperti jenis kelamin, umur, maupun ketinggian tempat tinggal. Rerata peningkatan $VO_2\max$ pada kelompok *circuit training* lebih tinggi dibandingkan pada kelompok *interval training*. Hal ini disebabkan karena pada *circuit training* siswa yang menjadi sampel melakukan latihan yang lebih intensif, dimana mereka melakukan latihan di setiap pos yang disiapkan tanpa jeda istirahat. Berbeda halnya dengan *interval training* yang mana setiap selesai satu set latihan, siswa yang menjadi sampel beristirahat terlebih dahulu selama 30 detik sebelum mereka melanjutkan ke set latihan selanjutnya.

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang intensif, terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru. Ventilasi paru, yaitu pertukaran udara antara udara luar dan *alveoli* paru.⁴ Proses ini berlanjut dengan pertukaran oksigen dalam *alveoli* paru dengan cara difusi. Oksigen yang terdifusi masuk dalam kapiler paru untuk selanjutnya diedarkan melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh.

Latihan yang intensif akan meningkatkan *heart rate* (HR) dan *stroke volume* (SV). *Cardiac output* (CO) dipengaruhi oleh HR dan SV dimana $CO = HR \times SV$. HR distimulasi oleh penurunan tonus *vagal* dan peningkatan aktivitas saraf simpatis. Orang yang terbiasa melakukan latihan intensif akan memiliki SV yang lebih tinggi, sehingga CO pun meningkat. Stimulasi *adrenoreseptor-β* jantung juga akan meningkatkan CO dengan cara menaikkan kontraktilitas miokardium sehingga pengosongan sistolik ventrikel lebih sempurna.⁵ Nilai CO mempresentasikan ketahanan seseorang karena CO mewakili besarnya distribusi oksigen ke otot.

Pada penelitian sebelumnya diketahui ada pengaruh yang signifikan antara *interval training* terhadap hasil $VO_2\max$ pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis data *circuit training* terhadap $VO_2\max$ juga memperlihatkan pengaruh yang signifikan pada taraf kepercayaan 95%.⁶ Dari penelitian tersebut diketahui *circuit training* mempunyai pengaruh yang lebih besar dibandingkan *interval training*.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini yaitu metode yang digunakan untuk mengukur $VO_2\max$ adalah *Queen's College Step Test* dimana tes ini bukanlah tes yang akurat untuk pengukuran $VO_2\max$ seperti halnya menggunakan ergometer sepeda. Selain itu penelitian tidak bisa dilakukan sebanyak 3 kali per minggu dikarenakan jadwal latihan rutin siswa SSB Undip hanya 2 kali per minggu.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Rerata nilai $VO_2\max$ kelompok *interval training* adalah $51,52 \pm 1,80$ ml/kg/menit dengan nilai minimal 49,17 ml/kg/menit dan nilai maksimal 54,21 ml/kg/menit. Rerata nilai $VO_2\max$ kelompok *circuit training* adalah $53,03 \pm 1,95$ ml/kg/menit dengan nilai minimal 49,17 ml/kg/menit dan nilai maksimal 55,89 ml/kg/menit. Rerata peningkatan nilai $VO_2\max$ pada kelompok *circuit training* lebih besar dibandingkan kelompok *interval training*, dan hal tersebut bermakna secara statistik.

Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan pengaruh *interval training* dan *circuit training* terhadap $VO_2\max$ dengan jumlah sampel yang lebih besar, menggunakan tes yang lebih sensitif agar mendapatkan hasil yang lebih akurat, serta memberikan motivasi kepada sampel agar mengikuti gerakan latihan lebih serius sehingga manfaat yang didapatkan maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga berterima kasih kepada bapak Sumardi Widodo, M.Pd dan ibu Dra. Endang Kumaidah, M.Kes selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah, bapak Marijo, S.Pd, M.Pd selaku ketua penguji, dr. Erie B.P.S. Andar, Sp.BS, PAK (K) selaku penguji, serta keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan doa dan dukungan sehingga penulisan hasil Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Augustyn A. The Britannica Guide to Soccer. New York: Britannica Educational Pub., 2011:2.
2. Irfandi MO. Pengembangan Model Latihan Sepak Bola dan Bola Voli: Studi Penelitian pada Atlet Putra-Putri di Banda Aceh. Aceh: Deepublish, 2015:1-10.
3. Murphy A, Reilly T, Spinks W. Science and Football IV: Taylor & Francis, 2013:69.
4. Cohen BJ. Memmler's The Human Body in Health and Disease. Pennsylvania: Lippincott Williams & Wilkins, 2008:364.
5. Aaronson PI, Ward JPT, Connolly MJ. The Cardiovascular System at a Glance: Wiley, 2012:64-5.
6. Hanggoro H. Pengaruh *Circuit Training* dan *Interval Training* Terhadap Hasil VO₂max Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket: Universitas Lampung, 2015.