Perbedaan pengaruh *interval training* dan *latihan circuit* terhadap peningkatan VO2Max pada remaja di SMA Negeri 1 Godean

Mada Khirana, M. Irfan, Shofhal Jamil

Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
*Email: madakhirana142@gmail.com

Abstrak

VO2max adalah suatu ukuran kapasitas tubuh dalam penggunaan oksigen. VO2max merupakan jumlah oksigen maksimal yang dikonsumsi permenit ketika seseorang telah mencapai usaha maksimal. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *interval training* dan latihan *circuit*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah VO2max. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan pengaruh *interval training* dan latihan *circuit* terhadap peningkatan VO2max pada remaja. Penelitian ini menggunakan *quasi eksperimental* dengan rancangan *two group pretes-posttest* design dan teknik *random sampling* dengan 20 sampel. Kelompok I diberikan *interval training* dan kelompok ke II latihan *circuit* selama 4 minggu dengan 3 kali pertemuan setiap minggu. Dengan alat ukur *cooper test 12 menit*. Hipotesis I Menggunakan *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan hipotesis II menggunakan *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya *interval training* dan latihan *circuit* sama-sama memiliki pengaruh untuk meningkatkan VO2Max. Hasil hipotesis III menggunakan *Independent Sampel T-Test* diperoleh nilai $p = 0,045$ ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan pengaruh *interval training* dan latihan *circuit* terhadap peningkatan VO2Max. Ada perbedaan pengaruh antara *interval training* dan latihan *circuit* walaupun kedua intervensi tersebut sama-sama berpengaruh untuk meningkatkan VO2Max pada remaja.

Kata Kunci: *interval training*; latihan *circuit*; VO2Max

The differences effect of *interval training* and *circuit training* on increasing VO2Max in adolescents at SMA Negeri 1 Godean

Abstract

VO2max measures the body's capacity to use oxygen. VO2max is the maximum amount of oxygen absorbed per minute at maximal effort. The independent variables in this study are *interval training* and *circuit training*, while the dependent variable in this study is VO2max. This study aims to determine the difference effects of *interval* and *circuit training* on increasing VO2max in adolescents. This research employed a *quasi-experimental* design with a *two-group pretestposttest* design and a *random sampling* technique with 20 samples. Group I was given *interval training* and group II was given *circuit training* for 4 weeks with 3 meetings every week. The measuring instrument used was the 12-minute Cooper test. The results of hypothesis I using the *Paired Sample T-Test* obtained a value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$) and hypothesis II using the *Paired Sample T-Test* obtained a value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means both *interval training* and *circuit training* influences the increasing of VO2Max. The results of hypothesis III using the *Independent Sample T-Test* obtained a value of $p = 0.045$ ($p < 0.05$), which means there is a different effect of *interval training* and *circuit training* on increasing VO2Max. There are differences in effects between *interval training* and *circuit training*, although both interventions can increase VO2Max in adolescents.

Keywords: *interval training*; *circuit training*; VO2Max

1. Pendahuluan

VO2Max dapat diartikan sebagai pengambilan oksigen selama ekskresi maksimum latihan yang dapat digunakan tubuh selama berolahraga (Tumiwa, 2016). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) 2022, saat ini sekitar 81% remaja dan 27,5% orang dewasa tidak melakukan aktivitas fisik dengan kategori jumlah yang disarankan untuk menjaga kesehatan yang optimal untuk setiap kelompok umur. (WHO., 2022). Menurut data Organisasi Kesehatan dan Kesejahteraan menyarankan berbagai jenis aktivitas fisik dengan anak-anak dan remaja berusia 10-19 tahun disarankan untuk berolahraga ringan setidaknya 60 menit perhari, sedangkan untuk dewasa mulai usia diatas 19 tahun minimal 2-3 kali perminggu untuk latihan penguatan otot. . Prevalensi penurunan

kebugaran menurut sensus penduduk Indonesia sebanyak 270,20 juta jiwa, dengan prevalensi remaja usia 8-23 tahun sebesar 27,94% (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020).

Masa remaja merupakan salah satu periode dari perkembangan masa perubahan dari kanak-kanak ke dewasa yang mencakup perubahan biologis, psikologis dan sosial seperti halnya sikap dan perubahan fisik. Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) menetapkan remaja ialah orang yang belum menikah dan berusia 10-24 tahun (Brief Notes Lembaga Demografi FEB UI, 2020). Banyak remaja yang memiliki tubuh yang sehat tetapi kurang dengan tingkat daya tahan tubuhnya. Hal ini terlihat dari fakta bahwa banyak orang mudah sekali lelah ketika melakukan olahraga.

Fisioterapi dalam penurunan VO_2Max berkaitan dengan tinggi atau rendahnya daya tahan seseorang dapat ditunjukkan dengan tingkat VO_2Max yang dapat dipengaruhi berdasarkan dosis dan beban latihan yang tepat, tingkat VO_2Max sendiri berkesinambungan dengan beberapa faktor antara lain jenis kelamin, usia, keturunan, ketinggian daratan, latihan dan gizi. Dalam Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 65 tahun 2015 tentang standar pelayanan fisioterapi (Kemenkes 2015), dimana salah satu fungsi fisioterapi yaitu mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh. Begitu pula terkait masalah penurunan VO_2Max pada remaja membantu dalam proses dari segi latihan dan evaluasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan guna meningkatkan daya tahan metode latihan berupa *interval training* dan latihan *circuit* ini sangat direkomendasikan, kedua latihan ini merupakan jenis latihan fisik yang menekankan kekuatan, kelincahan, keseimbangan, dan ketahanan yang dapat meningkatkan VO_2Max guna dapat membandingkan metode yang tepat untuk dipilih.

2. Metode

Studi ini menggunakan rancangan Quasi Eksperimen dengan pendekatan Pre-Post Test Two Group Design. Terdapat dua kelompok perlakuan dalam penelitian ini. Kelompok pertama menerima perlakuan latihan interval selama tiga puluh menit, dan kelompok kedua menerima perlakuan latihan sirkuit selama empat puluh lima menit pada setiap pertemuan. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah remaja SMA yang mengalami penurunan VO_2Max yang memenuhi persyaratan sebagai subyek dalam penelitian (kriteria inklusi) yang dipilih menggunakan teknik *simple purposive sampling*. Pengukuran pada pre intervensi dan post intervensi menggunakan *Cooper Test 12 Menit*.

Variabel bebas atau independen dalam penelitian adalah *interval training* dan latihan *circuit*. Variabel terikat penelitian ini adalah penurunan VO_2Max pada remaja SMA. Etika dalam penelitian memperhatikan persetujuan dari responden, kerahasiaan responden, keamanan responden dan bertindak adil. Untuk mengetahui signifikan adanya perbedaan pengaruh *interval training* dan latihan *circuit* terhadap penurunan VO_2Max pada remaja SMA, maka dilakukan uji uji *Paired T-Test* dan *Independent T-Test*, sebelumnya telah dilakukan uji normalitas data menggunakan Shapiro-wilk.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berdasarkan karakteristik respon-den terdiri dari usia, jenis kelamin dan IMT. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Godean. Fasilitas yang digunakan yaitu lapangan olahraga usia remaja berada pada kelompok usia 15-17 tahun 100% dikarenakan sesuai kriteria inklusi sample dengan usia 15-16 pada kedua kelompok perlakuan.

Jenis kelamin pada kelompok I terbagi rata atas laki-laki maupun perempuan, sedangkan kelompok II perempuan lebih dominan sebanyak 60%.

Indeks Masa Tubuh pada penelitian ini diketahui bahwa pada kelompok I IMT normal yang mendominasi sebanyak 90% lalu 10% *underweight* dan didapatkan data yang sama pada kelompok II.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Deskripsi	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Usia 15-17 Tahun	10	100	10	100

Deskripsi	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	5	50	4	40
Perempuan	5	50	6	60
IMT				
Underweight	1	10	1	10
Ideal	9	90	9	90

Hasil uji Normalitas terhadap kelompok 1 sebelum perlakuan diperoleh nilai $p=0.507$ dan setelah diberikan perlakuan memiliki nilai $p=0.928$. Sedangkan kelompok 2 sebelum perlakuan nilai $p=0.430$ dan setelah diberikan perlakuan memiliki nilai $p=0.939$. Oleh karena itu, nilai p sebelum dan sesudah perlakuan kedua kelompok tersebut lebih dari 0.05 ($p>0.05$) maka data tersebut berdistribusi normal sehingga termasuk dalam *statistic* parametrik dan uji *statistic* yang akan digunakan untuk uji hipotesis I dan II adalah *Paired Samples T-Test*.

Tabel 2. Hasil Uji *Saphiro Wilk Test*

Penilaian NRS	Nilai p	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
<i>Interval Training</i>	0.507	0.928
<i>Latihan Circuit</i>	0.430	0.939

Hasil *Lavene's test* sebelum perlakuan pada kedua kelompok adalah $p=0.225$ yang berarti $p>0.05$ sehingga didapatkan data homogen. Sedangkan untuk data sesudah perlakuan kepada kedua kelompok adalah $p=0.292$ yang berarti $p>0.05$ sehingga data homogen.

Tabel 3. Hasil *Lavene's Test*

Responden	Nilai P	Keterangan
Pre-post	0.225	Homogen
Post-test	0.292	Homogen

Hasil perhitungan perlakuan *Interval Training* terhadap kelompok I dengan *Paired Samples T-Test* adalah $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga adanya pengaruh *interval training* dan latihan *circuit* dalam meningkatkan VO_{2Max} .

Tabel 4. Hasil *Paired Sample T-test* Kelompok *Interval Training*

Kelompok	N	Mean SD	Nilai P
<i>Interval Training</i>	10	-3.756 ± 0.711	0.000

Hasil perhitungan perlakuan *Interval Training* terhadap kelompok I dengan *Paired Samples T-Test* adalah $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga adanya pengaruh *interval training* dan latihan *circuit* dalam meningkatkan VO_{2Max} .

Tabel 5. Hasil *Paired Sample T-test* Kelompok *Latihan Circuit*

Kelompok	N	Mean SD	Nilai P
<i>Latihan Circuit</i>	10	-2.727 ± 0.445	0.000

Perbedaan pengaruh *Interval Training* dan *Latihan Circuit* pada uji hipotesis III dilakukan dengan uji *independent sample t-test*, dimana diperoleh hasil *Independent T-Test* untuk nilai VO_{2Max} setelah perlakuan pada kelompok I dan kelompok II adalah 0.045 ($p<0.05$). Ini berarti bahwa H_a diterima, sehingga hipotesis III yang menyatakan ada perbedaan pengaruh *interval training* dan latihan *circuit*

dalam meningkatkan *VO2Max*.

Tabel 6. Hasil *Independent Sample T-Test*

Responden	Mean+SD	Nilai p
Pre-Post I dan II	39.06±1.061	0.045
Post-Test I dan II	37.89±1.337	

3.2. Pembahasan

3.2.1. Berdasarkan Karakteristik Sample

Berdasarkan hasil analisa secara deskriptif sample responden pada kedua kelompok penelitian ini melibatkan 20 responden yang berusia antara 15 dan 16 tahun. Pengukuran yang dilakukan dengan Cooper Test dapat diterapkan pada setiap orang yang ingin meningkatkan nilai VO2Max mereka. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa SMA memiliki peningkatan VO2Max yang signifikan, dengan variasi yang signifikan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Usia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max, dan ada kemungkinan bahwa nilai VO2Max akan menurun secara bertahap seiring bertambahnya usia. Jumlah sampel 20 orang terdiri dari 11 perempuan dan 9 laki-laki, yang dibagi secara acak. Wanita pada usia yang sama memiliki kemampuan aerobik yang lebih rendah daripada pria. VO2Max anak laki-laki lebih tinggi 12% dari anak perempuan pada usia 10 tahun. Perbedaan menjadi 20% pada usia 12 tahun, dan 37% pada usia 16 tahun.

3.2.2 Berdasarkan Hasil Hipotesis

Dengan demikian disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh Interval Training dan Latihan Circuit terhadap peningkatan VO2Max pada remaja di SMA Negeri 1 Godean. Walaupun kedua latihan sama-sama memberikan pengaruh terhadap peningkatan VO2Max namun untuk interval training dengan rerata 39,06 memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan latihan circuit dengan rerata 37,89. Metode interval training adalah metode latihan yang lebih mengutamakan pemberian waktu interval (istirahat) pada saat antar set. Jumlah beban yang besar melalui banyaknya pengulangan dan istirahat yang tidak penuh. Penerapan latihan melalui metode latihan interval yang ekstensif yang pelaksanaannya dilakukan dengan intensitas rendah-sedang, denyut nadi dibawah 170x/menit, repetisi banyak, intervalnya singkat dan set/seri yang banyak menunjukkan memberikan pengaruh yang baik untuk peningkatan kemampuan daya tahan aerobik. Pemberian pelatihan dengan menggunakan metode latihan interval yang ekstensif menunjukkan keunggulan dalam peningkatan kemampuan daya tahan aerobik.

Circuit training merupakan suatu latihan dengan pos yang berbeda-beda dengan latihan berturut-turut sehingga menimbulkan efek adaptasi pada sistem kardiorespirasi. Saat melakukan circuit training, akan terjadi peningkatan cardiac output dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Hal ini terjadi karena perubahan yang dilakukan saat latihan yang terus-menerus yang mengakibatkan adanya efek adaptasi yang baik dalam tubuh seorang insan olahraga. Respon tubuh akibat latihan yang dilakukan terus menerus ini, akan merangsang pusat otak dan akan memberikan signal umpan balik pada center of cardiovascular dibatang otak yang akan menimbulkan perubahan perfusi otot dan peningkatan cardiac output untuk meningkatkan darah di arteri dan akan meningkatkan ventilasi paru, respirasi, dilatasi pembuluh darah dalam pertukaran oksigen dan karbondioksida yang meningkat, kemudian akhirnya akan meningkatkan konsumsi oksigen dan pengambilan oksigen mencapai nilai maksimal (VO2Max) (Relida Samosir et al., 2022)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang berjudul "Perbedaan pengaruh interval training dan latihan circuit terhadap peningkatan VO2Max pada remaja di SMA Negeri 1 Godean" dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Ada pengaruh *interval training* terhadap peningkatan *VO2Max* pada remaja SMA
- b. Ada pengaruh *latihan circuit* terhadap peningkatan *VO2Max* pada remaja SMA
- c. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *interval training* dan *latihan circuit* terhadap peningkatan *VO2Max*, dengan nilai $P = 0.045$ dan $p < 0,05$. Kelompok latihan *interval training* lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *circuit*, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 1.17.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada pada responden yang telah bersedia

untuk menjadi sample dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Kepala Sekolah SMA N 1 Godean dan yang terlibat sudah memberikan ijin dan kesempatan bagi penulis untuk mengambil data dan melakukan penelitian tersebut, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- Sabransyah, M., Pahlwandari, R., PGRI Pontianak, I., & Barat, K. (2020). *Pengaruh Interval Training Terhadap VO2 Max Atlet Bola Basket IKIP PGRI Pontianak*.
- Christy, B. E., Raharjo, S., Andiana, O., & Yunus, M. (2022). Pengaruh Latihan Circuit dan Interval Training terhadap Peningkatan Daya Tahan Vo2max pada Anggota Ekstrakurikuler Bola Basket SMK Negeri 3 Malang. *Sport Science and Health*, 4(10), 909–916.
- Rustiawan, H., Studi, P., & Jasmani, P. (2020). *PENINGKATAN VO2 MAX*. 7(1), 15–28.
- Herman, H., & Syafruddin, M. A. (2021). Perbandingan Pengaruh Latihan Fartlek Dengan Latihan Sirkuit Training Terhadap Kapasitas Kerja Maksimal VO2 Max Pada Siswa MAN 1 Makassar. *Jendela Olahraga*, 6(1), 139–149.
- Hudain, M. A., Kamaruddin, I., Hita, I. P. A. D., Pranata, D., & Ariestika, E. (2023). Investigation of nutritional status, VO2max, agility, speed, and strength: A cross-sectional study in basketball athletes. *Journal Sport Area*, 8(2), 261–271.
- Zakky Mubarak, M., Kharisma, Y., Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, P., & Nahdlatul Ulama Indramayu, S. (2022). *Pengaruh Latihan Interval Terhadap Peningkatan Kapasitas VO2Max*. 8(1), 128–136.
- Mang, Z. A., Fennel, Z. J., Realzola, R. A., Wells, A. D., McKenna, Z., Droemer, C., Houck, J. M., Nava, R. C., Mermier, C. M., & Amorim, F. T. (2021). Heat acclimation during low- intensity exercise increases $\dot{V}O_{2max}$ and Hsp72, but not markers of mitochondrial biogenesis and oxidative phosphorylation, in skeletal tissue. *Experimental Physiology*, 106(1), 290–301.
- Wu, C., Bu, R., Wang, Y., Xu, C., Chen, Y., Che, L., & Wang, S. (2022). Rehabilitation effects of circuit resistance training in coronary heart disease patients: A systematic review and meta-analysis. In *Clinical Cardiology* (Vol. 45, Issue 8, pp. 821–830). John Wiley and Sons Inc.
- Burma, J. S., Macaulay, A., Copeland, P., Khatra, O., Bouliane, K. J., & Smirl, J. D. (2020). Comparison of cerebrovascular reactivity recovery following high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training. *Physiological Reports*, 8(11).
- Helgerud, J., Hov, H., Mehus, H., Balto, B., Boye, A., Finsås, L., Hoff, J., & Wang, E. (2023). Aerobic high-intensity intervals improve $\dot{V}O_{2max}$ more than supramaximal sprint intervals in females, similar to males. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 33(11), 2193–2207.
- Relida Samosir, N., Permata, A., Jannah, M., Program, & Fisioterapi, S. (2022). Pengaruh Circuit Training Meningkatkan Kapasitas Vo2max Pada Insan Olahraga. In *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)* (Vol. 05).
- Prabowo, B. (2014). Tingkat Kebugaran Jasmani Anggota Klub Jantung Sehat Mugas Kota Semarang Tahun 2013. *Journal of Physical Education, Sport, Health, and Recreations* Vol 3 No 6 Tahun 2016.
- Bandyopadhyay, A. (2015). Validity of Cooper's 12-minute run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students. *Biologi of Sport*, 32(1), 59-63.