



Analisis perbedaan vo2max menggunakan *latihan high intensity interval circuit training (hiict)* dengan rasio waktu kerja dan waktu istirahat

Analysis of differences in vo2max using high intensity interval circuit training (hiict) with the ratio of working time and resting time

Nurna Nisa Listyowati Ilyas¹, M. Furqon Hidayatullah², Slamet Riyadi³
¹²³Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas
Maret, Indonesia
Email : ilyasnurna@student.uns.ac.id¹, furqon@uns.ac.id²,
slametriyadi70@staff.uns.ac.id³

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis perbedaan vo2max menggunakan latihan high intensity interval circuit training (HIICT) dengan rasio waktu kerja dan waktu istirahat. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen *pretest-posttest*. Populasi penelitian ini yaitu Peserta latihan klub Bola Voli POPSI Sragen dengan jumlah sampel sebanyak 10 atlet putra dengan kategori BMI <25. Analisis data menggunakan *software* SPSS versi 25. Dari hasil penelitian dapat ditemukan bahwa hasil pre test-post test *treatment* ada peningkatan hasil rata-rata HIICT dengan rasio perbandingan 1:3 sebesar 5.626. Dan hasil rata-rata HIICT dengan rasio perbandingan 1:5 sebesar 3.309. Maka dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan dengan *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:3 memiliki peningkatan hasil VO2max lebih tinggi dari pada kelompok *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:5.

Kata Kunci: High Intensity Interval Circuit Training; Vo2max

The purpose of this study was to analyze the difference in vo2max using high intensity interval circuit training (HIICT) with the ratio of work time to rest time. This research is a type of quantitative research with pretest-posttest experimental method. The population of this study were participants in the POPSI Sragen Volleyball club training with a total sample of 10 male athletes with a BMI <25 category. Data analysis used SPSS software version 25. From the results of the study it was found that the results of the pre test-post test treatment had an increase in the average HIICT result with a 1:3 ratio of 5,626. And the average HIICT result with a ratio of 1:5 is 3,309. So it can be concluded that the treatment group with High Intensity Interval Circuit Training (HIICT) with a ratio of working time and rest time of 1:3 has an increase in VO2max results higher than the High Intensity Interval Circuit Training (HIICT) group with a ratio of working time and working time. rest 1:5.

Keywords: High Intensity Interval Circuit Training; Vo2max

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 22 Mei 2023
Disetujui : 07 Juni 2023
Tersedia secara Online Juli 2023
Doi: <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16456>

Alamat Korespondensi:

Nurna Nisa Listyowati Ilyas
Program Studi Ilmu Keolahragaan,
Fakultas Keolahragaan, Universitas
Sebelas Maret, Indonesia
Email: ilyasnurna@student.uns.ac.id

PENDAHULUAN

Olahraga didefinisikan sebagai cara mengembangkan sifat kompetitif pada individu yang menghasilkan *winner* atau *loser* dalam permainan yang dimainkan

Copyright © 2023, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)



Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

(Rahmad et al., 2019). Olahraga dapat dilakukan melalui partisipasi santai atau terorganisir untuk meningkatkan kesehatan fisik seseorang. Olahraga biasanya diakui sebagai kegiatan manusia yang terutama memerlukan upaya fisik dan pengembangan keterampilan, termasuk aspek persaingan atau interaksi sosial, dan diatur oleh aturan dan pola perilaku tertentu. Partisipasi dalam olahraga atau aktivitas fisik akan sering tergantung pada bagaimana aktivitas tersebut diamati dan dirasakan oleh individu yang berpartisipasi. Partisipasi dapat bertujuan untuk relaksasi, kesehatan, kesejahteraan atau kesenangan dengan aktivitas utama yang membutuhkan pengerahan tenaga fisik (Iwandana et al., 2018). Olahraga menjaga kesehatan jasmani dan rohani tubuh serta jiwa kompetitifnya (Zalaff et al., 2017). Hal ini karena melalui olahraga, keterampilan gerak dan koordinasi gerak dapat meningkat dengan baik. Atlet perlu memiliki daya tahan yang kuat, yang meliputi daya tahan aerobik dan anaerobik, agar tidak cepat Lelah (Fabiano et al., 2021). Ketahanan seorang atlet dalam menggunakan ototnya dalam waktu yang lama disebut daya tahan anaerobik sedangkan ketahanan seorang atlet dalam sistem kardiovaskuler disebut daya tahan aerobik yang biasa diukur dengan VO_2max (Arif, 2016).

VO_2max adalah ukuran oksigen terbesar yang dapat dicerna dan digunakan tubuh selama berolahraga (Asbupel et al., 2020). Pernapasan membutuhkan oksigen, yang merupakan komponen penting. *Adenosine triphosphate* atau ATP, adalah jenis energi yang dihasilkan paru-paru dari oksigen yang dihirup (Nugroho et al., 2020). Selama proses respirasi, ATP menggerakkan sel dan membantu pelepasan karbon dioksida. Semakin banyak oksigen yang dapat diasimilasi oleh tubuh dan semakin produktif tubuh menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi ATP terbanyak, semakin tinggi VO_2max kita (Samodra & Mashud, 2021). VO_2max sering digunakan untuk menguji stamina atau kesehatan kardiovaskular pesaing sebelum dan menjelang akhir siklus pelatihan (Ma et al., 2019). VO_2max berhubungan dengan ambang laktat, yaitu point dimana selama latihan dimana laktat menumpuk di aliran darah lebih cepat daripada tubuh bisa mengeluarkannya (Sinaga & Manalu, 2019). Ketika seorang atlet mencapai ambang laktat, atlet akan mendapatkan rasa terbakar atau kram. Selain itu, ketika seorang atlet mencapai ambang laktat, ini berarti terjadi penumpukan asam laktat darah yang menimbulkan kelelahan (Zulki, 2016).

Dalam bola voli, dua tim yang terdiri dari enam pemain bersaing satu sama lain di atas net (Adnan & Amin, 2020). Dilihat dari permainannya, pemain bolavoli harus memiliki tingkat kebugaran aerobik yang baik untuk memastikan pemulihan yang tepat antara set, hal ini karena atlet bolavoli perlu melakukan serangan berulang dengan intens tetapi juga memiliki kesempatan untuk pulih diantara pertandingan (Guntoro et al., 2020). Berdasarkan hasil observasi terhadap VO_2max pada pemain klub bolavoli POPSI Sragen, pada beberapa kejuaraan pemain terlihat cepat mengalami kelelahan sehingga menyebabkan

kemampuan bermainnya menurun dan sering terjadi pergantian pemain (Wahyudi et al., 2020). Selain itu, wawancara dengan pelatih klub bolavoli POPSI Sragen menyatakan bahwa masih terkendala dalam melatih peningkatan VO2max pemain, hal ini karena keterbatasan sarana dan prasarana latihan serta belum optimalnya program latihan untuk meningkatkan VO2max pemain (Maliki et al., 2017). Sehingga latihan yang diterapkan pelatih hanya fokus pada peningkatan teknik dan taktik permainan bolavoli.

VO2max dapat meningkat dengan jenis olahraga yang tepat (Ishak et al., 2020). *High Intensity Interval Circuit Training* (HIICT) diartikan sebagai bentuk latihan kardio circuit training. HIICT dilakukan dalam waktu singkat dan intens bertujuan untuk memaksimalkan performa atlet dalam kondisi dimana otot kekurangan oksigen (Armstrong & Barker, 2010). VO2max penting karena mempengaruhi kapasitas performa fisik atlet yang selanjutnya berpengaruh pada daya tahan dalam latihan aerobik (Yanti, 2020). High-aerobic intensity endurance interval training secara signifikan lebih efektif pada ambang laktat atau 70% HRmax. Perubahan VO2max sesuai dengan perubahan volume jantung, menunjukkan hubungan yang erat antara keduanya (Anam et al., 2019).

METODE

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis perbedaan vo2max menggunakan latihan high intensity interval circuit training (HIICT) dengan rasio waktu kerja dan waktu istirahat. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen *pretest-posttest*. Populasi penelitian ini yaitu peserta latihan klub bola voli POPSI Sragen dengan jumlah sampel sebanyak 10 atlet putra dengan kategori BMI <25. Analisis data menggunakan *software* SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Data Hasil Tes VO2max Tiap Kelompok Berdasarkan Penggunaan *High Intensity Interval Circuit Training* (HIICT) Dengan Rasio Perbandingan Waktu Kerja dan Waktu Istirahat 1:3 Dibandingkan 1:5

Perlakuan	Statistik	Hasil Tes Awal	Hasil Tes Akhir	Peningkatan
HIICT dengan rasio perbandingan 1:3	Jumlah	305.3	333.5	28.1
	Rerata	61.066	66.692	5.626
HIICT dengan rasio perbandingan 1:5	Jumlah	303.4	320.0	16.5
	Rerata	60.688	63.997	3.309

Dari data tersebut dapat dijelaskan hasil pre test-post test *treatment* ada peningkatan hasil rata-rata HIICT dengan rasio perbandingan 1:3 sebesar 5.626. Dan hasil rata-rata HIICT dengan rasio perbandingan 1:5 sebesar 3.309. Maka dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan dengan *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:3 memiliki peningkatan hasil VO₂max lebih tinggi dari pada kelompok *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:5.

Pembahasan

Latihan yang dilakukan berkontribusi membantu olahragawan mencapai prestasi (Ongko & Jannah, 2016). Dalam hal ini, latihan dilakukan seiring dengan pengetahuan dan pengalaman, karena seseorang tidak dapat berharap untuk menghadapi situasi berbahaya tanpa rasa takut jika seseorang tidak memiliki pengetahuan yang dibutuhkan untuk menghadapinya (Prasetio et al., 2018). Dalam olahraga kompetitif diperlukan suatu proses yang baik, yang kemudian membuat atlet tampil sesuai dengan yang ditentukan, proses itu disebut Latihan (Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017).

High Intensity Interval Circuit Training (HIICT) adalah latihan circuit training yang dalam pelaksanaannya terdapat waktu kerja (work) dan waktu istirahat (relief). Pada pelaksanaan latihan, rasio antara work dan relief perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi hasil latihan yang dijalani. Hal ini menunjukkan bahwa rasio memainkan peran penting dalam keberhasilan program HIICT yaitu peningkatan VO₂max (Wahyuni & Donie, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa rasio memainkan peran penting dalam keberhasilan program HIICT yaitu peningkatan VO₂max (Falaahudin et al., 2020). Sehingga dengan menerapkan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat yang berbeda, dapat mempengaruhi peningkatan pengiriman oksigen pada tubuh yang berpengaruh pada peningkatan VO₂max (Hardiansyah, 2018). Dalam hal ini rasio yang diterapkan pada penelitian ini adalah rasio 1:3 dan rasio 1:5. Volume latihan dapat ditentukan dengan menetapkan periode tertentu untuk menyelesaikan latihan.

SIMPULAN

Ada perbedaan peningkatan VO₂max antara *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:3 lebih baik dari pada *High Intensity Interval Circuit Training (HIICT)* dengan rasio perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat 1:5 dalam meningkatkan hasil VO₂max.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A., & Amin, H. (2020). Studi Tentang Beberapa Komponen Kondisi Fisik Atlet Bola Voli Smk Negeri 1 Kota Solok. *Jurnal Patriot*, 1, 266–277.
- Anam, K., Adiatmika, I. P. G., Griadhi, I. P. A., Muliarta, I. M., Sundari, L. P. R., & Purnawati, S. (2019). Pelatihan pukulan bayangan lebih baik dari pada pukulan biasa dalam meningkatkan vo2max dan daya tahan otot lengan pada atlet tinju amatir Kabupaten Lombok Tengah (NTB). *Sport and Fitness Journal*. <https://doi.org/10.24843/spj.2019.v07.i03.p04>
- Arif, M. (2016). Profil Hasil Tes Pengukuran Vo2Max Metode Laboratorium Dan Metode Balke 15 Menit Pada Atlet Putra Bola Tangan Unj. *Prosiding Seminar Dan Lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta*, 1(01), 236–239.
- Armstrong, N., & Barker, A. R. (2010). Endurance training and elite young athletes. *Medicine and Sport Science*, 56, 59–83. <https://doi.org/10.1159/000320633>
- Asbupel, F., Kiram, Y., & Neldi, H. (2020). The Effect of Playing Training Method and Circuit Training Method Towards VO2 Max Capacity on Badminton Male Athlete at G-Sport Center Padang. In *Atlantis Press SARL* (Vol. 464, pp. 829–834). <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200824.185>
- Fabiano, K., Hidayatullah, M. F., & Purnama, S. K. (2021). Implementation evaluation in paralympic sports achievement development. *International Journal of Social Sciences*, 4(1), 15–27. <https://doi.org/10.31295/ijss.v4n1.410>
- Falaahudin, A., Admaja, A. T., & Iwandana, D. T. (2020). Level of physical fitness taekwondo UKM students. *Quality in Sport*, 6(1), 7–12. <https://doi.org/10.12775/qs.2020.001>
- Guntoro, T. S., Kurdi, K., & Putra, M. F. P. (2020). Karakter kepribadian atlet Papua: kajian menuju POPNAS ke-XV. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1), 40–58. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v6i1.13638
- Hardiansyah, S. (2018). Kondisi Fisik Adalah Salah Satu Prasarat Yang Sangat Diperlukan Dalam Setiap Usaha Peningkatan Prestasi Seorang Atlet, Bahkan Dapat Dikatakan Dasar Landasan Titik Tolak Suatu Awalan Olahraga Prestasi. *Jurnal Menssana*, 3(1), 117–123.
- Ishak, M., Sofyan, A., Firmansyah, H., & Herman, D. (2020). The Effect of the Shadow Training Model on VO2 Max Ability in Badminton Game. In *Atlantis Press SARL* (pp. 241–244).

- Iwandana, D. T., Sugiyanto, & Hidayatullah, M. F. (2018). Traditional Games to Form Children ' s Characters In Dieng Plateau Banjarnegara Central Java Indonesia. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(11), 407–415.
- Ma, D., Indramayu, A., Ma, D., & Indramayu, A. (2019). ANALISIS TINGKAT VO2MAX PEMAIN SEPAK BOLA DARUL MA'ARIF INDRAMAYU Mochamad. 3(1), 39–45.
- Maliki, O., Hadi, H., & Royana, I. F. (2017). Analisis Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Klub PERSEPU UPGRIS Tahun 2016. *Jendela Olahraga*, 2(2), 1–8.
- Nugroho, S., Hadi Karyono, T., Dwihandaka, R., Duwi, D., & Pambudi, K. (2020). Efektivitas terapi air hangat, dingin dan kontras terhadap nyeri, kelelahan, dan daya tahan otot The effectiveness of warm, cold and contrast water therapy on pain, fatigue, and muscular endurance. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 466–482.
- Ongko, N., & Jannah, M. (2016). Pengaruh Mind Control Training Terhadap Peningkatan Konsentrasi Pada Atlet Putri UKM Bola Voli Unesa. *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan*, 7(1), 16. <https://doi.org/10.26740/jppt.v7n1.p16-25>
- Prasetio, E., Sutisyana, A., Ilahi, B. R., & Defliyanto, D. (2018). Tingkat Kebugaran Jasmani Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Smp Negeri 29 Bengkulu Utara. *Kinestetik*, 2(2), 166–172. <https://doi.org/10.33369/jk.v2i2.8738>
- Rahmad, F., Kristiyanto, A., & Riyadi, S. (2019). The Achievement-Driven Coaching Management Of Early-Age Football Sport At Tunas Muda Football School In Bengkulu City. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(4), 231–243.
- Samodra, Y. T. J., & Mashud, M. (2021). Analisis kemampuan VO2max cabang olahraga beladiri. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 10(1), 78–88. <https://doi.org/10.36706/altius.v10i1.13759>
- Sinaga, F. A., & Manalu, N. P. (2019). Pengaruh Pemberian Minuman Beroksigen Terhadap Nilai Vo2max. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.24114/so.v3i1.13056>
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2017). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Wahyudi, A. A., Andiana, O., & Kinanti, R. G. (2020). Survei Kapasitas Daya Tahan Aerobik (Vo2Max) Menggunakan Tes Balke Pada Mahasiswa Ilmu

Keolahragaan Tahun Angkatan 2018. *Jurnal Sport Science*, 10(1).
<https://doi.org/10.17977/um057v10i1p60-66>

- Wahyuni, S., & Donie. (2020). VO2MAX, Daya Ledak Otot Tungkai, Kelincahan, dan Kelentukan untuk Kebutuhan Kondisi Fisik Atlet Taekwondo. *Jurnal Patriot*, 2(2), 1–13.
- Yanti, N. (2020). Vo2max Atlet Beladiri Kalimantan Barat Persiapan Pra-PON XX. *Seminar Nasional Keindonesiaan*, 2(1), 220–232.
- Zalaff, K., Hidayatullah, M. F., & Kristiyanto, A. (2017). The Management Human Resources Sport Based Improvement of Development Index Sport in Padang City West Sumatera. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 6(2), 108–112.
<https://doi.org/10.15294/ACTIVE.V6I2.13821>
- Zulki, E. (2016). Pengaruh Pembelajaran Permainan Bola Besar Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 3(1), 44–49.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/peshr/article/view/264>