



Pengaruh *High Intensity Interval Training* dan *Circuit Training* Terhadap VO2Max Atlet Lari jarak menengah Jauh

Mat Wajib^{1*}, Hingis Moudina Enggar Sukma²

¹S-3 Pendidikan Olahraga, Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang

²S-2 Pendidikan Olahraga, Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang

*Penulis korespondensi, Surel: matwajib15@students.unnes.ac.id

Abstract

The VO2Max level of PASI Athletic athletes in Batu City is included in the sufficient category, this result can be seen when athletes take individual physical tests in athletics held by KONI Batu in collaboration with the State University of Malang. The purpose of this study was to determine the effect of high-intensity interval training (HIIT) and high-intensity circuit training (HICT) on increasing maximal oxygen volume (VO2max) in middle- distance. The method in this study used an experimental method designed before and after testing in one group. The sample in this study were 6 long-distance runners. The measuring instrument used in this study was running for 15 minutes (Balke test). Data analysis using t-test, so that the resulting t-count is smaller than the t-table. This means that there is an effect of high-intensity interval training (HIIT) and high-intensity circuit training (HICT) with a sig value of 0.025 (both sides) less than 0.05 in the t-Table. Hypothesis Ha is accepted and Hypothesis Ho rejected.

Keywords: High Intensity Interval Training (HIIT), High Intensity Circuit Training(HICT), VO2Max

Abstrak

Tingkat VO2Max atlet Atletik PASI Kota Batu termasuk dalam kategori cukup, hasil ini terlihat ketika atlet mengikuti tes fisik individu cabang olahraga atletik yang di adakan KONI Batu yang bekerjasama dengan Universitas Negeri Malang, Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit dengan intensitas tinggi (HICT) terhadap meningkatnya volume oksigen maksimal (VO2max) pada pelari jarak menengah. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dirancang sebelum dan sesudah pengujian dalam satu kelompok. Sampel pada penelitian adalah 6 pelari jarak jauh. Alat ukur penelitian yang digunakan adalah lari selama 15 menit (Balke test). Analisis data menggunakan uji-t, sehingga di hasikan t-hitung lebih kecil dari t-tabel. Artinya adanya pengaruh latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit dengan intensitas tinggi (HICT) dengan nilai sig 0,025 (kedua sisi) kurang dari 0,05 pada t-Tabel. Hipotesis Ha diterima dan Hipotesis Ho ditolak.

Kata kunci: latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT), latihan sirkuit dengan intensitas tinggi(HICT), VO2Max

9. Pendahuluan

Kebugaran jasmani merupakan bagian terpenting untuk mencapai prestasi atletik. Kinerja fisik yang maksimal dapat meringankan kinerja kinerja otot. (Coleman, G. 2020) menyatakan: "Olahraga bukan hanya tentang olahraga, dalam hal ini olahraga adalah aktivitas fisik yang menyeluruh dan menuntut." Berbagai macam latihan dapat dikerjakan atlet guna meningkatkan daya tahan kardiopulmoner mereka meliputi: B. Pelatihan Interval Intensitas Tinggi (HIIT) dan Pelatihan Sirkuit Intensitas Tinggi (HICT). Metode yang banyak direkomendasikan untuk mengembangkan atlet ketahanan adalah High Intensity Interval *Training* (HIIT) (Lazze.S, 2016). Latihan ini mempunyai keuntungan menaikan kapasitas biomarker kardiometabolik aerobik dan anaerobik atlet (Hu, J, 2021). Latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) merupakan rancangan latihan menggunakan kombinasi latihan

intensitas sedang dan latihan intensitas tinggi. Latihan ini dilakukan dengan interval 9 minggu, dan tiga kali seminggu dapat membantu merangsang jantung agar berfungsi lebih optimal sehingga menaikkan metabolisme tubuh dan menaikkan konsumsi oksigen (Cigerci, 2020). Latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) meningkatkan konsumsi oksigen maksimal seseorang (VO_2 Max), kebugaran, ventilasi paru total, dan massa otot rangka, serta konsumsi oksigen meningkatkan metabolisme tubuh (Maulida, A.K., 2021).

High Intensity Circuit Training (HICT) menjadi salah satu sarana olahraga yang efisien untuk mengurangi kadar lemak pada tubuh, meningkatkan sensitivitas insulin, dan meningkatkan VO_2 max dan kebugaran otot (Klika, B., & Jordan, C. 2013). VO_2 max pada latihan interval intensitas tinggi meningkat sebesar 0,63 untuk kelompok *circuit training* dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, (Taufik, M. S, 2021). Pemberian intervensi *circuit training* sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas VO_2 Max (Yola, F., & Rifki, M. S. 2020). (Satria, M. H. 2018). mengatakan bahwa : “ apabila latihan mencapai waktu yang lama atau sekurang-kurangnya 4-8 minggu, dan atlet berlatih rutin dengan porsi waktu yang cukup dan sesuai, maka terjadilah otomatisasi”. Ketika melakukan interval *training* atau *circuit training*, maka akan terjadi peningkatan *cardiac output* VO_2 max dan redistribusi darah ke otot secara maksimal.

Pengukuran oksigen maksimal (VO_2 max) bertujuan mengetahui daya tahan kapasitas aerobik kardiorespirasi. Menurut (Fauzan, 2016), VO_2 max adalah hasil maksimal dari oksigen yang dapat dikonsumsi sampai kelelahan terjadi selama kegiatan fisik yang intens. Pengukuran VO_2 max dipergunakan untuk menganalisa efek program pelatihan kebugaran. Salah satu tes untuk mengukur VO_2 max adalah *beeb test* dengan Iztok Kavcic 1 et al. (2012: 18) Tes bleep adalah salah satu tes lapangan yang paling umum digunakan untuk menemukan perkiraan VO_2 max. Nilai VO_2 max digunakan oleh atlet sebagai penilaian dalam pelatihan dan ukuran keberhasilan pelatihan. VO_2 Max adalah konsumsi oksigen maksimal selama aktivitas olahraga intensitas maksimum. VO_2 max biasa digunakan sebagai indikator untuk mengetahui daya tahan sistem kardiovaskular seseorang. Satuan dari VO_2 Max sendiri adalah ml/kg/menit (Ali, 2016).

Pada saat bertanding atlet pasi kota batu mengalami kelelahan yang berlebih ini menandakan VO_2 Max atlet PASI Kota Batu sangat rendah dan juga terbukti dengan hasil tes VO_2 max awal dengan rata-rata vo_2 max 47.63 ml/kg/min inilah yang menyebabkan atlet jarak menengah tidak mendapatkan peluang untuk menciptakan prestasi yang maksimal. Adanya permasalahan harus dipecahkan agar memperoleh hasil yang maksimal bagi atlet untuk berprestasi. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti mengangkat judul “ Pengaruh *High Intensity Interval Training* dan *Circuit Training* Terhadap VO_2 Max Atlet Lari jarak menengah Jauh”.

10. Metode

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen atau *design of eksperimen*. Tujuan model eksperimen adalah untuk mengetahui pengaruh metode latihan terhadap hasil yang diinginkan” (Kristanto, 2018:13). Dalam studi ini, para peneliti menangani latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) untuk menaikkan kapasitas VO_2 max atlet. Model penelitian menggunakan kelompok desain tes awal dan tes akhir. Pada desain ini ada kontrol untuk memastikan bahwa sampel tidak diberiakan perlakuan lain serta melakukan *control* terhadap semua kegiatan atau aktifitas sampel agar

terbukti bahwa perlakuan yang diberikan peneliti murni dari tritment yang dilakukan, Sehingga penelitian ini memiliki keunggulan yang pasti untuk membuktikan *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan menghasilkan hasil yang berbeda bahwa pemberian tritment latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) saat efisien untuk meningkatkan VO2max atlet.

Disain Penelitian ini Sebagai Berikut : Keterangan :



M1: *Preetest*/tes awal = Uji kemampuan VO2Max

T : Perlakuan = Perlakuan latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit dengan intensitas tinggi (HICT)

M2 : *Posttest*/tes akhir = Uji kemampuan VO2Max

Pada penelitian ini melibatkan atlet PASI Kota Batu yang mengikuti Pemusatan Latihan Kota Batu (PUSLATAKOT) Penelitian ini di lakukan di Pangalengan Jawa Barat Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang dirancang oleh satu kelompok sebelum dan sesudah pengujian. Sampel untuk survei ini adalah sensus yang menggunakan keenam pelari jarak jauh, Menurut (Maksum, 2012) sampel dapat diartikan sebagai objek atau individu yang dijadikan objek penelitian, sehingga menggunakan teknik sampling digunakan ialah purposive sampling dimana sebuah teknik pengambilan suatu sampel ciri atau karakteristiknya sudah diketahui berdasarkan ciri atau sifat populasi menurut (Maksum, 2012). Alat penelitian yang digunakan adalah yang dijalankan selama 15 menit (Balke test). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan faktor produk Pearson (r), mean dan standar deviasi. Uji signifikansi untuk berbagai hipotesis diuji menggunakan SPSS 25.

11. Hasil dan Pembahasan

Hasil tes vo2max atlet lari pada jarak menengah jauh mendapatkan hasil *pretest* dan setelah mendapatkan perlakuan latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) mendapatkan hasil akhir sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Vo2max

| No | Nama | VO2 max 1 | VO2 max 2 |
|----|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Vireno | 45.95 | 50.8 |
| 2 | Khaman | 50.2 | 51.6 |
| 3 | Akmal | 48.28 | 51.1 |
| 4 | Aan | 47.35 | 58.79 |
| 5 | Ryan | 41.93 | 57.78 |
| 6 | Dustin | 52.26 | 58.13 |
| | Jumlah | 285.97 | 328.2 |
| | Rata-rata | 47.63 | 54.7 |

Pada table 1. Hasil *pre test* dan *posttest*, diperoleh hasil rangkuman statistik dari dua sampel atau data *pretes* dan *posttes*. Untuk nilai pretes vo2max diperoleh jumlah sebesar 285.7 dan rata-rata 47.6317. Sedangkan untuk nilai *posttes* VO2max diperoleh jumlah sebesar 328.2 nilai rata-rata hasil 54.7. Jumlah sample atau responden sebanyak 6 atlet.

Tabel 2. Uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| Unstandardized Residual | | |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| N | | 6 |
| Normal Parameters ^{a,b} | <i>Mean</i> | .0000000 |
| | <i>Std. Deviation</i> | 3.87510679 |
| <i>Most Extreme Differences</i> | <i>Absolute</i> | .268 |
| | <i>Positive</i> | .268 |
| | <i>Negative</i> | -.240 |
| <i>Test Statistic</i> | | .268 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .200 ^{c,d} |

Dari table 2 diketahui hasil uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov VO2Max Asymp. Sig. (2-tailed) pada tabel menunjukkan nilai 0.200 dinyatakan normal karena nilai hitung dari Kolmogorov-Smirnov lebih besar dari 0,05. sehingga dapat disimpulkan bahwa uji beda menggunakan Kolmogorov-Smirnov di atas dapat dinyatakan berdistribusi normal dan dapat di lanjutakan dengan uji-T.

Analisis data menggunakan Statistik deskriptif dapat dilihat pada Tabel 3, data pada penelitian ini menggunakan analisa Pearson's Product Moment.

Tabel 3. Paired Samples Statistics

| | | Mean | Jumlah Atlet | S.Deviasi | S.Error Mean |
|--------|-----------------|-------|--------------|-----------|--------------|
| VO2max | <i>Pretest</i> | 47,63 | 6 | 3,54 | 1,44 |
| | <i>Posttest</i> | 54,70 | 6 | 3,89 | 1,58 |

Pada table 3. *Paired Samples Statistics* , menunjukkan hasil rangkuman statistik dua sampel, yaitu tes awal dan tes akhir. Untuk nilai vo2max, *pretestnya* rata-rata 47.6317. sedangkan untuk nilai *posttes* VO2max diperoleh nilai rerata 54.7. jumlah sample atau responden sebanyak 6 atlet.

Tabel 4. Paired Samples Correlations

| | | Jumlah Atlet | Korelasi | Sig |
|--------|-------------------------------|--------------|----------|------|
| VO2max | <i>Pretest & Posttest</i> | 6 | -.087 | .870 |

Pada table 4. *Paired Samples Correlations* hasil korelasi antara data tes awal dan tes akhir atau variabel yakni *pretes* dan *posttes*, dimana korelasi yang terjadi sebesar -.087 dengan nilai signifikansi .870.

Tabel 5. Paired Samples Test

| | | Mean | S.Deviasi | S.Error | T | Df | Sig(2-Tailed) |
|--------|-------------------------------|------|-----------|---------|------|----|---------------|
| Vo2max | <i>Pretest & Posttest</i> | -706 | 5,49 | 2,24 | -315 | 5 | 0,025 |

Pada table 5. *Pair Sample Test* bagian *output* ini merupakan terpenting pada bagian ini untuk menemukan jawaban pada pertanyaan/studi kasus di atas mengenai latihan interval dengan intensitas tinggi (HIIT) dan ada tidaknya dampak yang signifikan terhadap intensitas tinggi. Latihan sirkuit untuk meningkatkan VO2max (HICT) Atlet atlet atletik lari jarak menengah jauh sebelum (*pretes*) dan sesudah (*posttes*) disini dipaparkan *paired samples test mean*-706, Standar deviasi 5,49, Standar eror2,24, dan sig(2-tailed)0,025.

Berdasarkan data dikelola melalui statistik memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max lari jarak menengah jauh setelah mengikuti program latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT, perbedaan tersebut tidak semata-merta dari pemberian perlakuan saja akan tetapi bagaimana kita memberikan porsi yang tepat selama latihan dalam satu minggu, tentunya tidak lepas dari 7 prinsip latihan diantaranya beban berlebih (*overload*), konsistensi, prinsip spesifikasi, prinsip progresif, prinsip individualisasi, prinsip periodisasi dan prinsip kestabilan serta melakuakn kontrol terhadap sampel yang akan kita teliti.

Setelah melalui latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) atlet lari jarak menengah jauh yang diteliti mengalami peningkatan nilai VO2Max yang berbeda. Hasil VO2Max atlet sangat dipengaruhi oleh latihan yang dilakukan atlet dan kondisi fisik atlet ketika melakukan latihan. Oleh sebab itu selain menerapkan program latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) diperlukan kontrol pada aktivitas yang dilakukan oleh pelatih selama proses latihan, adapun *control* yang di lakukan peneliti ialah pola makan atlet, vitamin atlet, pola istirahat atlet, kedisiplinaan atlet selama 2 bulan, dalam penelitian ini peneliti terlibat langsung pada proses latihan.

Berdasarkan data yang telah dianalisis menunjukkan bahwa metode latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) dapat menaikkan seluruh komponen kondisi fisik termasuk daya tahan *cardiovascular* (VO2Max) secara signifikan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian telah dilakukan, VO2max pada latihan *High Intensity Circuit Training* meningkat sebesar 0,63 untuk kelompok *circuit training* dengan nilai signifikasi $0,00 < 0,05$, (Taufik, M. S, 2021). Pemberian intervensi *circuit training* sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas VO2Max (Yola, F., & Rifki, M. S. 2020). Berdasarkan penemuan dari penelitian dan disertai kajian penelitian sebelumnya, disimpulkan penerapan metode latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) dapat menaikkan kadar VO2Max atlet secara signifikan.

12. Simpulan

Berdasarkan data dari penelitian dan analisis data yang dihitung, latihan interval intensitas tinggi (HIIT) dan latihan sirkuit intensitas tinggi (HICT) terhadap Peningkatan VO2Max Atlet-atlet atletik lari jarak menengah jauh peneliti dapat menyimpulkan : bahwa hasil vo2max mengalami peningkatan yang signifikan dibuktikan dari hasil Uji-t dengan hasil

signifikansi 0.025 ($p < 0.05$). Peningkatan tersebut dikarenakan pelatih selalu memonitor latihan atlet untuk melakukan program dengan memberikan pendampingan secara intensif.

Daftar Rujukan

- Ali, R. H. (2016). Pengaruh Konsumsi Kunyit Terhadap Vo2max Dan Lactate Threshold. Universitas Pendidikan Indonesia
- Cigerci, A. E., & Genc, H. (2020). The Investigation of the Physical and Performance Effects of High-Intensity Interval Training (HITT) on Sedentary University Students. *International Education Studies*, 13(7), 57-64.
- Coleman, G., Dobson, F., Hinman, R. S., Bennell, K., & White, D. K. (2020). Measures of physical performance. *Arthritis Care & Research*, 72, 452-485.
- Fauzan, F. A., Rusdiana, A., & Ruhayati, Y. (2016). Pengembangan Software Bleep Tes Tim untuk Mengukur Vo2max. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(1), 1-5.
- Hu, J., Zhu, L., Yang, R., Wang, L., Liang, L., Yang, Y., ... & Cai, M. (2021). Effects of High-Intensity Interval Training on Improving Arterial Stiffness in Chinese Normal Weight Obese Female University Students: A Pilot Randomized Controlled Trial.
- Iztok Kavcic dkk. (2012) Comparative study of measured And predicted vo2max during a multistage Fitness test with junior soccer players. comparative study of measured and predicted. *Kinesiology* 4(2012) 1:18-23
- Klika, B., & Jordan, C. (2013). High-intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(3), 8-13.
- Kristanto, V. H. (2018). Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah:(KTI). Deepublish.
- Lazzer, S., Tringali, G., Caccavale, M., De Micheli, R., Abbruzzese, L., & Sartorio, A. (2017). Effects of high-intensity interval training on physical capacities and substrate oxidation rate in obese adolescents. *Journal of endocrinological investigation*, 40(2), 217-226.
- Maulida, A. K., Asnawati, A., & Muttaqien, F. (2021). Literature Review: Pengaruh Latihan Interval Intensitas Tinggi terhadap Konsumsi Oksigen Maksimal Penderita Hipertensi. *Homeostasis*, 4(1), 143-154.
- Satria, M. H. (2018). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik Pemain Sepakbola Universitas Bina Darma. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 11(01), 36-48.
- Taufik, M. S., Setiarnawijaya, Y., & Dlis, F. (2021). Effect of circuit and interval training on VO2max in futsal players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 2283-2288.
- Yola, F., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit Training) Terhadapvolume Oksigen Maksimal (VO2MAX) Pemain Sekolah Sepak Bola (SSB). *JURNAL STAMINA*, 3(6), 509-526.
- Maksum, A. (2012). Metodologi Penelitian dalam Olahraga. Surabaya: UNESA University Press.