
**PENGARUH LATIHAN INTERVAL TERHADAP PENINGKATAN
KAPASITAS VO₂ MAKS PEMAIN AKADEMI AREMA FC U16**

**THE EFFECT OF INTERVAL TRAINING ON THE INCREASING OF VO₂
MAXIMUM CAPACITY OF AREMA FC U16 ACADEMIC PLAYERS**

Muhammad Sholihin Efendy¹, Olivia Andiana², Heri Purnama Pribadi³

¹Departemen Ilmu Keolahragaan/Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

²Departemen Ilmu Keolahragaan/Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

³Departemen Ilmu Keolahragaan/Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

Abstrak

Sepak bola menuntut daya tahan aerobik atau VO₂ maks yang baik, karena merupakan salah satu cabang olahraga yang dominan menggunakan sistem energi aerobik. Pemain sepak bola dapat meningkatkan kapasitas VO₂ maks melalui latihan interval. Akademi AREMA FC U16 belum memiliki program latihan yang spesifik untuk meningkatkan kapasitas VO₂ maks. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kapasitas VO₂ maks setelah diberikan pelatihan interval pada pemain akademi AREMA FC. Penelitian dilakukan di lapangan Institut Teknologi Nasional (ITN) kampus 2 menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, *One group pretest-posttest design*. Desain tersebut bertujuan agar hasil penelitian dapat diketahui dengan lebih akurat baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Sampel penelitian berjumlah 25 pemain akademi AREMA FC yang berusia antara 14 dan 16 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Program latihan interval diberikan tiga pertemuan seminggu selama enam minggu. Instrumen penelitian menggunakan *bleep test* untuk menilai konsumsi oksigen maksimum (VO₂ maks) yang dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil uji *paired samples t test* didapatkan nilai signifikansi 0,00<0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan interval berdampak positif pada peningkatan VO₂ maks pemain akademi AREMA FC U16.

Kata kunci: latihan interval, VO₂ maks, sepak bola, AREMA FC U16.

Abstract

Football demands good aerobic endurance, or VO₂ max, because it is one of the dominant sports using the aerobic energy system. Soccer players can increase their VO₂ max capacity through interval training. The AREMA FC U16 Academy does not yet have a specific training program to increase VO₂ max capacity. The purpose of this study was to determine the increase in VO₂ max capacity after being given interval training by AREMA FC academy players. The research was conducted in the field of the National Institute of Technology (ITN) campus 2 using a quantitative research type with an experimental method (one group pretest-posttest design). The design aims to allow the research results to be known more accurately both before and after treatment. The research sample

consisted of 25 AREMA FC academy players, aged between 14 and 16 years, who were male. The interval training program is given three times a week for six weeks. The research instrument used the bleep test to assess the maximum oxygen consumption (VO₂ max) before and after being given treatment. The paired samples t test resulted in a significance value of 0.00<0.05. So it can be concluded that interval training has a positive impact on increasing VO₂ max in AREMA FC U16 Academy players.

Keywords: interval training, VO₂ max, soccer, AREMA FC U16.

PENDAHULUAN

Olahraga sepak bola memiliki popularitas yang tinggi di dunia, yang memiliki 240 juta pemain amatir dan lebih dari 200.000 pemain profesional (Wiewiorski et al., 2016). Sepak bola juga memiliki perkembangan yang pesat di beberapa negara, terutama di kawasan Eropa. Penggemar sepak bola berasal dari semua kalangan, termasuk Indonesia yang merupakan salah satu penggemar sepak bola terbesar di Asia Tenggara. Sepak bola adalah olahraga bola besar yang dominan dimainkan dengan kaki. Bermain sepak bola membutuhkan teknik, taktik, dan fisik yang baik. Menurut Yi et al. (2018) sepak bola adalah olahraga yang memerlukan fisik, teknis, dan taktis untuk memenangkan pertandingan. Untuk melakukan yang terbaik di lapangan, pemain sepak bola harus berada dalam kondisi fisik yang prima, karena Menurut Schmidbleicher (2014) dalam Bompaa & Buzzichelli (2015), sepakbola membutuhkan pemain yang memiliki kecepatan, koordinasi, fleksibilitas, dan kekuatan untuk menghasilkan kelincahan. Untuk menentukan kekuatan dan kekurangan pemain, evaluasi kinerja yang objektif dan standar harus digunakan untuk mengukur kapasitas fisik pemain secara teratur. Ini juga dapat membantu untuk menciptakan standar kebugaran tim dan individu, serta menilai kemanjuran program pelatihan tertentu dan menemukan serta memelihara potensi (Niessen et al., 2014).

Sepak bola modern membutuhkan koordinasi, kekuatan, dan kecepatan tingkat tinggi. Sifat sepak bola yang intermiten membutuhkan perubahan arah, intensitas lari, akselerasi, dan jenis gerakan yang berulang dan konstan (berlari ke depan, ke belakang, ke samping, melompat, menjegal, dll.) (Niessen et al., 2014). Pemain sepak bola harus memiliki kebugaran fisik yang berkembang dengan baik. Mengingat energi utama yang digunakan oleh pemain sepak bola dihasilkan oleh metabolisme aerobik, maka penting bagi pemain untuk memiliki kebugaran aerobik (Modric et al., 2020). Tingkat kebugaran aerobik atau VO₂ maks yang tepat dapat memungkinkan pemain untuk mempertahankan tindakan intensitas tinggi yang berulang dalam

pertandingan sepak bola, serta mempercepat proses pemulihan dan mempertahankan kondisi fisik mereka pada tingkat optimal selama pertandingan dalam satu musim (Slimani et al., 2019). Kondisi VO_2 maks yang baik sangat dibutuhkan untuk performa yang maksimal dalam sepak bola, karena dimainkan di lapangan berukuran 75 meter kali 110 meter dan dimainkan dalam jangka waktu yang lama (2 x 45 menit). Untuk meningkatkan kapasitas VO_2 maks dan mendongkrak performa atlet, diperlukan latihan yang tepat. Latihan interval telah terbukti meningkatkan kapasitas VO_2 maks dalam berbagai penelitian. Pelatihan interval berkala dapat menyebabkan peningkatan VO_2 maks yang dimediasi oleh perbaikan dan pengiriman O_2 ke pusat adaptasi perifer (Clark et al., 2016). Program latihan interval intensitas tinggi dapat menghasilkan peningkatan VO_2 maks yang cukup besar pada orang dewasa, remaja, dan setengah baya. Latihan interval lebih efektif jika dibandingkan dengan latihan ketahanan (Sporis, 2015).

Akademi sepak bola AREMA FC merupakan salah satu akademi dari klub liga teratas di Indonesia. Ada beberapa tim di akademi AREMA FC berdasarkan tingkat usia, mulai dari U9, U12, U14, U16, U18, dan U21. Selama melakukan observasi, peneliti menemukan bahwa akademi AREMA FC U16 belum memiliki program latihan yang spesifik untuk meningkatkan kapasitas VO_2 maks. Hal tersebut berdampak ketika latihan maupun bertanding pemain cepat merasa kelelahan dalam hal daya tahan aerobik, sehingga tidak bisa maksimal ketika latihan dan bertanding. Peneliti menyimpulkan bahwa akademi AREMA FC U16 perlu memiliki latihan khusus yang ditujukan untuk meningkatkan VO_2 maks, agar kualitas performa pemain ketika latihan dan bertanding dapat maksimal. Hal tersebut ditujukan untuk mendapatkan prestasi terbaik dan mencetak pemain muda untuk AREMA FC dan Timnas Indonesia di masa depan. Hal tersebut mendasari untuk diadakan uji coba pemberian latihan interval untuk memastikan apakah tersebut berdampak pada peningkatan VO_2 maks pemain akademi AREMA FC U16, maka harus dilakukan uji coba latihan interval.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen “*One-Group Pretest-Posttest Design*”. Dalam desain ini dua pengamatan dilakukan sebelum dan sesudah sampel mendapat perlakuan, menurut Sugiyono (2018) dalam (Festiawan et al., 2020). Pengumpulan data yang dilakukan sebelum perlakuan (O₁) disebut sebagai nilai *pretest*, dan pengumpulan data yang dilakukan setelah perlakuan (O₂) disebut sebagai nilai *posttest*. Jika desain penelitian dibuat dalam bentuk gambar berikut:

Gamabar 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Figure 1. Desain Penelitian

Sumber : (Sugiyono, 2016)

Perlakuan dilakukan sebanyak 18 pertemuan diadakan selama enam minggu yang dilakukan di lapangan Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang. Sampel berjumlah 25 pemain dari populasi 40 pemain akademi U16 AREMA FC yang berjenis kelamin laki-laki dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* karena tidak semua populasi memenuhi kriteria dengan fenomena yang diteliti. Sugiyono (2016) mendefinisikan “*purposive sampling*” sebagai metode pemilihan sampel berdasarkan persyaratan tertentu. Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu latihan interval sebagai variabel bebasnya dan VO₂ maks sebagai variabel terikatnya. Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengambilan data *pretest-posttest* menggunakan metode *bleep test*. Menurut Iztok Kavcic dkk. (2012) menjelaskan dalam Alezandro et al. (2019) bahwa *bleep test* adalah tes yang paling akurat, teraman, harga terjangkau, dan dapat dipercaya yang dapat dilakukan oleh siapa pun atau sekelompok orang.

Sebelum dilakukan pengambilan data dan perlakuan sampel terlebih dahulu diberi penjelasan tentang maksud, tujuan, dan proses

penelitian serta mengisi formulir kesediaan menjadi responden. Dilakukan analisis data dan analisis statistik setelah didapatkan data *pretest* dan *posttest*. Pengujian analisis statistik dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics* versi 25. Data dianalisis menggunakan uji *paired samples t test*, setelah dilakukan uji normalitas (*kolmogorov smirnov*) dan uji homogenitas (uji *bartlett*).

HASIL

Pada penulisan hasil hanya dituliskan hasil penelitian yang berisikan data yang didapat pada penelitian atau hasil observasi lapangan beserta interpretasi analisis data. Bagian ini diuraikan tanpa memberikan pembahasan, tuliskan dalam kalimat logis. Hasil bisa dalam bentuk tabel, teks, atau gambar.

Penyajian tabel 1 di bawah ini merupakan data *pretest* dan *posttest* yang secara statistik dibandingkan seperti berikut:

Tabel 1. Data *Pretest* dan *Posttest* VO₂ Maks Pemain Akademi AREMA FC U16

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rerata ± Simpangan Baku	39,32 ± 4,24	42,06 ± 5,09
Nilai Maksimal	49,6	51,4
Nilai Minimal	32,6	37,1
Jumlah	986,70	1051,60

Tabel 2 di bawah ini merupakan hasil uji normalitas yang ditampilkan seperti berikut:

Tabel 2. Uji normalitas

VO ₂ maks	Statistik	Sig (p)
<i>Pretest</i>	0,260	0,097
<i>Posttest</i>	0,170	0,057

Berdasarkan tabel 2 di atas, semua variabel dengan nilai signifikan untuk *pretest* dan *posttest* dan menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti berdistribusi normal.

Tabel 3 di bawah ini merupakan hasil uji homogenitas yang ditampilkan seperti berikut:

Tabel 3. Uji homogenitas

Golongan	df 1	df 2	Sig
<i>Pretest- Posttest</i>	1	6912	0,647

Berdasarkan tabel 3 di atas, hasil uji *bartlett* pada didapatkan nilai nilai sig >0,05 yang berarti varian kelompok data sama.

Tabel 4 di bawah ini merupakan hasil uji hipotesis menggunakan *paired samples t test* yang ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 4. Uji hipotesis

Golongan	t hitung	Df	Sig, (2-tailed)
<i>Pretest-Posttest</i>	-15,621	24	0.00

Berdasarkan tabel 4 di atas, uji *paired samples t test* didapatkan nilai t hitung sebesar -15,621 dengan signifikansi 0,00. Sehingga dapat diambil keputusan bahwa tingkat sig $0.00 < 0,05$.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data penelitian diketahui bahwa kelompok perlakuan mengalami peningkatan VO₂ maks yang signifikan secara statistik. Tabel uji t menghasilkan t hitung dengan nilai -15,621 dengan signifikansi 0,00. Karena tingkat signifikansinya <0.05, maka dapat dikatakan jika interval training berpengaruh signifikan terhadap VO₂ maks pemain akademi AREMA FC U16. Penelitian ini mendukung teori dan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa latihan interval mempengaruhi VO₂ maks.

Menurut Variabel Indrayana & Yuliawan (2019) berikut berdampak pada VO₂ maks: jenis kelamin, usia, keturunan, tinggi badan, aktivitas, dan gizi. Kapasitas VO₂ maks pemain tersebut pada akhirnya akan menentukan seberapa bagus seorang pemain sepak bola tersebut, oleh karena itu semakin tinggi kaliber kriteria tersebut maka semakin tinggi pula derajat kapasitas VO₂ maks mereka. Untuk meningkatkan performa atlet, diperlukan latihan yang benar untuk membangun kapasitas VO₂ max.

Manfaat metode latihan interval dalam sepak bola antara lain meningkatkan kapasitas VO_2 maks dan telah dibuktikan oleh beberapa penelitian. Kapasitas aerobik pemain sepak bola secara valid dapat ditingkatkan dengan latihan interval (Nakamura et al., 2015). Latihan interval terbukti secara valid dapat meningkatkan kapasitas aerobik seorang pemain sepak bola serta menjadi salah satu strategi terbaik untuk meningkatkan kapasitas VO_2 maks. Seperti yang dijelaskan oleh Harsono (2016) bahwa latihan interval memiliki pengaruh yang sangat baik terhadap perkembangan daya tahan dan stamina para atlet, sehingga menjadi jenis latihan yang sangat dianjurkan oleh para pelatih. Menurut Sporis (2015), metode latihan interval lebih efektif untuk meningkatkan kapasitas VO_2 maks jika dibandingkan dengan latihan ketahanan. Sehingga pelatih perlu menganjurkan latihan interval karena memiliki efek yang sangat baik terhadap pertumbuhan daya tahan atlet. Selain itu, strategi latihan interval adalah metode paling mudah guna meningkatkan kapasitas aerobik pemain secara nyata dan mampu meningkatkan kapasitas daya tahan aerobik (Deol & Sigh, 2013).

Dalam banyak studi latihan interval adalah satu cara yang sering digunakan untuk meningkatkan kapasitas VO_2 maks. Latihan interval yang dilakukan secara berkala dapat menyebabkan peningkatan VO_2 maks yang dimediasi oleh perbaikan dan pengiriman O_2 ke pusat adaptasi perifer (Clark et al., 2016). Selama 2 minggu program pelatihan interval berdampak pada peningkatan VO_2 maks dan *output* daya puncak serta rata-rata. Peningkatan tersebut berkaitan dengan VO_2 maks awal dan indeks kelelahan memiliki dampak langsung pada ukuran pergeseran substansial dalam VO_2 maks dan produksi daya puncak (Astorino et al., 2012). Menurut Clark et al. (2016) menyatakan bahwa secara keseluruhan pada individu dengan kondisi daya tahan *endurance* rata-rata, sesi latihan interval secara berkala pada pemain sepak bola dapat menghasilkan peningkatan VO_2 maks yang signifikan yang juga ditandai dengan peningkatan *cardiac output* dan *stroke volume* yang maksimal.

Menurut penelitian sebelumnya oleh Arianto & Setyawan (2019) ditemukan bahwa kapasitas VO_2 maks pemain meningkat sebesar 7,88% saat menggunakan paradigma latihan interval. Menurut penelitian Busyairi & Ray (2018) didapatkan temuan bahwa VO_2 maks pemain sepak bola dapat dinaikkan dengan penggunaan teknik interval dengan temuan data mengenai peningkatan 3,6 ml/kg/menit kapasitas VO_2 maks. Menurut penelitian Kholid A (2020), latihan interval secara signifikan meningkatkan kemampuan pemain sepak bola yang diukur dengan peningkatan nilai sebesar 2,7 ml/kg/menit dari temuan uji t.

Permainan sepak bola akan sangat diuntungkan dengan latihan interval yang praktis karena dapat meningkatkan VO_2 maks. Pemain sepak bola yang terutama mengandalkan sistem energi aerobik. Menurut Niessen et al. (2014), sepak bola bersifat intermiten yang memerlukan perubahan arah, intensitas lari, akselerasi, dan jenis tindakan yang berulang dan konsisten, sehingga diperlukan kapasitas VO_2 maks yang baik (berlari ke depan, berlari ke belakang, gerakan menyamping, melompat, menjegal, dll).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan data tersebut, penulis menarik kesimpulan bahwa penelitian tersebut memberikan hasil yang signifikan dengan tingkat sig 0,00 atau $<0,05$, dan bisa disimpulkan bahwasanya latihan interval berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemain akademi AREMA FC U16 dalam meningkatkan VO_2 maks.

REFERENSI

- Alezandro, E., Raja, L. B. N., Ikhtiari, R., & Raif, A. (2019). *Effect of bleep test on increasing blood sugar levels*. 8(9), 54–59.
- Arianto, A. T., & Setyawan, C. (2019). *Efektivitas small sided games dan interval training terhadap peningkatan daya tahan aerobik pada pemain sepak bola U-17* *Effect of small sided games and interval training on aerobic endurance of U-17 soccer players*. 7(2), 182–191.
- Astorino, T. A., Allen, R. P., W, R. D., & Matt, J. (2012). *Effect of High-Intensity Interval Training on Cardiovascular Function, VO_2 Max,*

- and Muscular Force. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 138–145.
- Bazilyuk, T. A., Polishchuk, S. B., Osiptsov, A. V, & Kostiukevych, V. M. (2017). Factorial structure of aerobics athletes ' fitness. *Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 291–300.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2015). *Periodization Training for Sport* (J. Klug (ed.); 3rd ed.). Human Kinetic.
- Busyairi, B., & Ray, H. R. D. (2018). *Perbandingan Metode Interval Training dan Continuous Run terhadap Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan Perbandingan Metode Interval Training dan Continuous Run terhadap Peningkatan Vo2max. August.*
- Clark, A. S., Astorino, A. Q. T. A., Edmunds, R. M., Clark, A. M. Y., King, L., Gallant, R. M., Namm, S., Fischer, A., & Wood, K. A. (2016). High-Intensity Interval Training Increases Cardiac Output and VO₂max. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Deol, S., & Sigh, J. (2013). Effect of Continuous Running and Interval Training Methods on Endurance Ability of Football Players. *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*, 2.
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., Febrianta, Y., & Banyumas, K. (2020). *High-intensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO₂ Max High-intensity interval training and fartlek training: Their influence on the VO₂ Max level.* 8(1), 9–20.
- Harsono. (2016). *Latihan Kondisi Fisik (Untuk Atlet dan Kesehatan).* FPOK-UPI Bandung.
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO₂ Max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 1.
- Kholid A, R. S. (2020). Pengaruh Latihan Interval Training Terhadap Peningkatan VO₂ Max Pada Pemain Sepakbola U-16 Tambusai. *Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga*, 12(2085–5389).
- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). *Heliyon Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations.* 6(September).
- Nakamura, F. Y., Sciences, A., & Dittrich, N. (2015). The Effect of Two Generic Aerobic Interval Training Methods on Laboratory and Field Test Performance in Soccer Players. *March.*
- Niessen, M., Hartmann, U., & Marti, V. (2014). *ScienceDirect Women ' s football : Player characteristics and demands of the game.* 3, 258–272.
- Slimani, M., Znazen, H., Miarka, B., & Bragazzi, N. L. (2019). *Maximum Oxygen Uptake of Male Soccer Players According to their Competitive Level, Playing Position and Age Group : Implication from a Network Meta-Analysis.* 66, 233–245.

- Sporis, G. (2015). *Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO₂max Improvements : A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials*. July.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wiewiorski, M., Wurm, M., Barg, A., & Markus Weber & Victor Valderrabano. (2016). *Sepak bola. Dalam Ortopedi Olahraga Kaki dan Pergelangan Kaki*.
- Yi, Q., Jia, H., Liu, H., Gómez, M. Á., & Yi, Q. (2018). Technical demands of different playing positions in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 00(00), 1–12.