



## ANALISIS LATIHAN INTENSITAS DENGAN INTERVAL TERHADAP PENINGKATAN $VO_2MAX$ PADA PEMAIN SEPAKBOLA BHAYANGKARA FC

Muhammad Irfan Attamimi<sup>1a</sup>, Muhammad Nidomuddin<sup>1b</sup>, Yuskhil Mushofi<sup>1c</sup>, Hari Pamungkas<sup>1d</sup>, Havid Yusuf<sup>1e</sup>

<sup>1</sup> Universitas Insan Budi Utomo

E-mail: [Irfandefi7@gmail.com](mailto:Irfandefi7@gmail.com)<sup>a</sup>, [nidomdomy@gmail.com](mailto:nidomdomy@gmail.com)<sup>b</sup>, [yuskhilgalbuna@gmail.com](mailto:yuskhilgalbuna@gmail.com)<sup>c</sup>,  
[haripamungkas@budiutomomalang.ac.id](mailto:haripamungkas@budiutomomalang.ac.id)<sup>d</sup>, [havidyusuf@budiutomomalang.ac.id](mailto:havidyusuf@budiutomomalang.ac.id)<sup>e</sup>

DOI: <https://doi.org/10.36526/kejaora.v9i1.3625>

### ABSTRAK

Sepak bola merupakan olahraga dengan intensitas tinggi. Atlet sepak bola mempertahankan kemampuan fisik dan fisiologisnya dengan intensitas tinggi untuk waktu yang lama (dalam waktu normal selama 90 menit). Latihan rutin memiliki efek terbatas pada peningkatan kapasitas paru, sehingga metode latihan tertentu sangat bisa meningkatkan kapasitas paru dalam diri seorang atlet. Umumnya, semakin tinggi  $VO_2max$  (kapasitas maksimal paru dalam mengkonsumsi oksigen), maka aerobik dan daya tahan kardiorespirasinya semakin baik. Latihan yang berhubungan dengan  $VO_2max$  berprinsip pada intensitas yang dilakukan atlet dan lamanya masa pemulihan *intermitten* (jarak istirahat antara per set nya), dan intensitas *intermiten*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebugaran pemain sepak bola tim Bhayangkara FC melalui parameter  $VO_2max$ . Sampel yang digunakan adalah 25 pemain Bhayangkara FC. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah MFT (*Multistage Fitness Test*) dengan metode *Yo-yo Test*. Dari hasil data di atas menyatakan bahwa nilai signifikansi  $<0,05$  menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dengan *post-test*. Kesimpulannya adalah ada peningkatan  $VO_2max$  secara signifikan pada pemain Bhayangkara FC. Latihan dengan intensitas – interval mempengaruhi daya kerja kardiorespirasi di dalam tubuh sehingga konsumsi oksigen di dalam paru-paru menjadi maksimal.

Kata Kunci: *Intensitas; Interval;  $VO_2max$*

Correspondence author: Muhammad Irfan Attamimi, Universitas Insan Budi Utomo, Indonesia, [Irfandefi7@gmail.com](mailto:Irfandefi7@gmail.com)



Jurnal KEJAORA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

### PENDAHULUAN

Prestasi merupakan tujuan akhir dari seorang atlet dan pelatih. Untuk mencapai hasil maksimal dari sebuah prestasi, atlet harus mencapai prestasi tersebut melalui kinerja dan latihan berupa latihan fisik, teknik, taktik yang menunjang performa atlet itu sendiri (Li et al., 2022). Atlet elit yang dipandu oleh pelatih, mengetahui cara memilih dan menggabungkan program latihan yang dapat menunjang peningkatan performa atlet di atas lapangan. Salah satunya atlet sepak bola.

Sepak bola merupakan olahraga dengan intensitas tinggi. Atlet sepak bola mempertahankan kemampuan fisik dan fisiologisnya dengan intensitas tinggi untuk

waktu yang lama (dalam waktu normal selama 90 menit). Latihan rutin memiliki efek terbatas pada peningkatan kapasitas paru, sehingga metode latihan tertentu sangat bisa meningkatkan kapasitas paru dalam diri seorang atlet (Coates et al., 2023). Umumnya, semakin tinggi  $VO_2max$  (kapasitas maksimal paru dalam mengkonsumsi oksigen), maka aerobik dan daya tahan kardiorespirasinya semakin baik (Wiecha et al., 2023).

Sepak bola merupakan olahraga yang sangat digemari oleh semua kalangan masyarakat. Penggemar selalu dibuat takjub dengan teknik dan taktik yang pemain sepak bola atau atlet lakukan saat berlaga di dalam lapangan. Penggemar tidak tahu latihan yang



diterapkan oleh ahli fisik serta pelatih yang diterapkan kepada atletnya. Yang diinginkan penggemar adalah performa bagus, cetak gol dan dapat memenangkan pertandingan. Namun, dibalik itu performa pemain di atas lapangan dipengaruhi oleh kebugaran jasmani atlet itu sendiri, terlepas taktik pelatih yang diterapkan pada atlet tersebut (Hov et al., 2023). Untuk meningkatkan kebugaran jasmani tersebut, metode latihan yang diterapkan oleh pelatih harus disesuaikan tipe pemain dan posisi pemain dalam klub tersebut.

Latihan yang berhubungan dengan  $VO_2max$  berprinsip pada intensitas yang dilakukan atlet dan lamanya masa pemulihan intermiten (interval/jarak istirahat antara per set nya), dan intensitas *intermiten*) (Ma et al., 2023). Pelatih dan atlet perlu mengetahui dan mempelajari guna memberikan bantuan untuk latihan dengan intensitas tinggi. Latihan intermiten berarti penggabungan menggunakan latihan aerobik dengan latihan anaerobik (Zouhal et al., 2024).

Latihan aerobik merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kapasitas aerobik dengan intensitas rendah hingga sedang. Sedangkan latihan anaerobik merupakan latihan yang efektif metode untuk meningkatkan kapasitas anaerobik dengan intensitas sedang hingga tinggi (de Mello et al., 2022). Ketika seseorang berolahraga selama 30 detik pertama hingga kelelahan, sekitar 30% pasokan energi bergantung pada energi sistem aerobik; bahkan setelah 10 detik latihan yang melelahkan, 10% energinya masih berasal dari sistem aerobik (Ma et al., 2023).

Pada olahraga sepakbola, permainan yang dilakukan menyesuaikan dengan intensitas saat bola dimainkan. Saat atlet menggiring bola dengan kecepatan tinggi, aktivitas yang dilakukan adalah dengan intensitas tinggi (García-Pinillos et al., 2017). Namun, sebaliknya saat mencari posisi atau melakukan umpan, aktivitas yang dilakukan adalah dengan intensitas *medium*. Dalam aktivitas tersebut, dilakukan secara *intermiten*. Kedua intensitas dilakukan menyesuaikan aktivitas yang dilakukan saat melakukan teknik tertentu.

Oleh karena itu, latihan yang digunakan dalam olahraga sepakbola harus menyesuaikan ritme permainan, kapan

menggunakan aktivitas yang membutuhkan oksigen banyak dan menggunakan sedikit oksigen (Gao et al., 2021). Tubuh akan beradaptasi dengan latihan dengan ritme seperti itu. Jika menggunakan latihan anaerobik, ciri-cirinya adalah durasi yang singkat, efisiensi waktu, intensitas tinggi, dan kecil jumlah latihan. Justru sebaliknya, atlet bisa menggunakan latihan aerobik dengan ciri-ciri durasi lama, intensitas rendah hingga sedang, dan lebih banyak variasi latihan (Molinari et al., 2020).

Dari pemaparan latar belakang di atas, peneliti ingin menganalisis latihan intensitas dengan interval terhadap peningkatan  $VO_2max$  pada pemain sepakbola liga 1 di Indonesia yaitu Bhayangkara FC. Bhayangkara FC merupakan tim sepak bola di Indonesia yang bermain di liga 1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebugaran pemain sepak bola tim Bhayangkara FC melalui parameter  $VO_2max$ . Peneliti dulu adalah salah satu pemain Bhayangkara FC sebelum pindah ke klub sepak bola lain sehingga peneliti bisa meneliti lebih detail lagi dan penelitian ini bisa digunakan sebagai rujukan tim untuk membenahi metode latihan yang lebih baik lagi.

## METODE

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*experiment research*). Penelitian ini diteliti dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Populasi dari penelitian ini yaitu atlet sepakbola Bhayangkara FC berjumlah 25 orang dan semua berjenis kelamin pemain putra. Seluruh pemain Bhayangkara yang berjumlah 25 orang adalah sampel dari penelitian ini. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah MFT (*Multistage Fitness Test*) dengan metode *Yo-yo Test*.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah peningkatan  $VO_2max$  dari atlet, yang dilihat dari perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test*. Untuk *treatment* atau perlakuan sebelum *post-test* adalah melakukan latihan intensitas-interval dengan menggunakan latihan *fartlek*. Kegiatan ini dilakukan selama 3 bulan dengan frekuensi 3 kali latihan dalam seminggu dan durasi selama 30 menit. Perlakuan diberikan saat pemain Bhayangkara



FC berlatih disel-sela kompetisi liga yang sedang berjalan. Peneliti mencatat semua hasil *pre-post test* sehingga dapat dilihat peningkatan  $VO_2max$  dari hasil penelitian tersebut.

Data yang diambil adalah dua kali tes (*pre-post test*) yang dilakukan pada bulan Desember 2023 – Februari 2024. Pelatih dan *official team* mendampingi peneliti saat dan selama melakukan *pre-test*, *treatment* (perlakuan) hingga *post-test*. Hasil data dari

pemain Bhayangkara yang diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengetahui peningkatan  $VO_2max$  dari pemain Bhayangkara FC menggunakan latihan intensitas-interval adalah tujuan dari penelitian ini. Berikut adalah nilai data yang diperoleh pemain Bhayangkara FC, berdasarkan dari data penelitian yang diperoleh oleh peneliti.

Tabel 1. Hasil analisis data *pre* dan *post*  $VO_2max$

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test	15.7920	25	.82408	.16482
	Post Test	17.5520	25	1.00504	.20101

Dari hasil analisis data *pre* dan *post* di atas (pada Tabel 1), jika *pre-test* diperoleh data *mean* sebesar 15.7920 dengan jumlah *N*

sebesar 25. Sedangkan *post-test* diperoleh data *mean* sebesar 17.5520 dengan jumlah *N* sebesar 25.

Tabel 2. Nilai signifikansi *pre* dan *post*  $VO_2max$

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		M	SD	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test	-	.62115	.12423	-2.01640	-1.50360	-14.167	24	.000
	Post Test	-1.76000							

Dari hasil data di atas menyatakan bahwa nilai signifikansi  $<0,05$  menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara *pre test* dengan *post-test*. Ini menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada variabel. Dari Tabel 2 dapat dilihat selisih mean antara *pre* dan *post* adalah 1.76000

Bagaimana kontribusi latihan intensitas-interval terhadap peningkatan  $VO_2max$ ? Ada kemungkinan bahwa latihan intensitas-interval meningkatkan curah jantung (*cardiac output*), sehingga dapat meningkatkan  $VO_2max$ .

Proses tubuh mengalami adaptasi saat tubuh beraktivitas olahraga hingga tubuh menjadi lelah, curah jantung (*cardiac output*)

per isi sekuncup (*stroke volume*) mencapai puncaknya selama latihan dalam waktu sekitar 1 menit, 2 menit, atau 4 menit (García-Pinillos et al., 2017). Jadi, untuk meningkatkan volume sekuncup pada atlet, durasi setiap latihan intensitas-interval tidak boleh  $<60$  detik (Dolci et al., 2020). Buktinya durasi pendek ( $<60$  detik) pada latihan intensitas-interval dalam meningkatkan volume sekuncup jantung masih terbatas, namun latihan intensitas-interval dengan durasi pendek dapat meningkatkan keefektifan asupan oksigen dalam beraktivitas olahraga (García-Pinillos et al., 2017).

Jenis latihan dengan mode pemulihan interval (jeda istirahat antar set 1 ke set selanjutnya/intermitten) dengan contoh tes



$VO_2max$  3 menit atau tes lari sprint 15 detik), dapat meningkatkan jumlah maksimum darah per isi kuncup jantung (Cao et al., 2021). Darah banyak membawa oksigen yang diikat oleh hemoglobin, sehingga oksigen yang dibawa sangat banyak (Forbes et al., 2020). Oleh karena itu, latihan intensitas-interval dengan mode intermitten yang terputus-putus bisa meningkatkan kemampuan adaptasi fungsi kardiovaskular terhadap olahraga pada atlet (Wong et al., 2021).

$VO_2max$  ditentukan oleh efek dari latihan intensitas-interval dan bentuk pemulihan intermitten. Latihan intensitas-interval dengan durasi pemulihan interval  $\geq 2$  menit dan intensitas  $\leq 40\%$  meningkatkan  $VO_2max$  (Hatte et al., 2014). Dapat dikatakan latihan tersebut dapat meningkatkan curah jantung dan kapasitas metabolisme aerobik (aktivitas yang banyak menggunakan oksigen) pada atlet.

Oleh karena itu, prioritas harus diberikan pada pelatihan kemampuan aerobik, dengan pelatihan kemampuan anaerobik sebagai metode tambahan, yang seringkali merupakan metode tambahan dengan mode pelatihan yang lebih disukai untuk pelatih dan atlet.

Keuntungan dari pelatihan kemampuan anaerobik adalah meningkatkan daya tahan melawan kelelahan (*fatigue*). Prioritas latihan aerobik, dengan ketegangan otot saraf sebagai peran tambahan dalam latihan, adalah untuk meningkatkan keseluruhan kemampuan fisik. Dalam praktiknya, untuk mencapai efek pelatihan terbaik, pelatih harus jelas mengenai tujuan pelatihan dan memilih mode latihan intensitas-interval dengan target yang jelas.

## KESIMPULAN

Kesimpulannya adalah ada peningkatan  $VO_2max$  secara signifikan pada pemain Bhayangkara FC. Latihan dengan intensitas – interval mempengaruhi daya kerja kardiorespirasi di dalam tubuh sehingga konsumsi oksigen di dalam paru-paru menjadi maksimal.

Latihan dengan intensitas-interval disarankan bagi pelatih saat melatih atletnya, yang berguna untuk melatih daya tahan kardiorespirasi secara bertahap. Latihan

dengan metode tersebut membuat paru-paru dapat mengikat oksigen lebih banyak lagi, sehingga atlet bisa menampilkan performa terbaik di lapangan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada segenap official team dan pelatih Bhayangkara FC yang telah membantu proses pengambilan data penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari awal hingga akhir. Harapannya hasil dari penelitian ini bisa dibaca dan bermanfaat bagi pelatih, praktisi hingga akademisi dalam bentuk *output* berupa artikel.

Bagi klub Bhayangkara FC, semoga dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, bisa menambah wawasan yang bermanfaat bagi tim, atlet dan pelatih. Tujuannya supaya tim bisa berprestasi lebih baik lagi, baik secara personal (peningkatan kemampuan atlet) dan secara tim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cao, M., Tang, Y., Li, S., & Zou, Y. (2021). Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on cardiometabolic risk factors in overweight and obesity children and adolescents: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph182211905>
- Coates, A. M., Joyner, M. J., Little, J. P., Jones, A. M., & Gibala, M. J. (2023). A Perspective on High-Intensity Interval Training for Performance and Health. *Sports Medicine*, 53(s1), 85–96. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01938-6>
- de Mello, M. B., Righi, N. C., Schuch, F. B., Signori, L. U., & da Silva, A. M. V. (2022). Effect of high-intensity interval training protocols on  $VO_2max$  and HbA1c level in people with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 65(5). <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101586>
- Dolci, F., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Hart, N. H. (2020). High-Intensity



- Interval Training Shock Microcycle for Enhancing Sport Performance: A Brief Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(4), 1188–1196.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003499>
- Forbes, S. C., Candow, D. G., Smith-ryan, A. E., Hirsch, K. R., Roberts, M. D., Vandusseldorp, T. A., Stratton, M. T., Kaviani, M., & Little, J. P. (2020). Supplements and nutritional interventions to augment high-intensity interval training physiological and performance adaptations — A narrative review. *Nutrients*, 12(2), 1–22.  
<https://doi.org/10.3390/nu12020390>
- Gao, W. D., Nuutila, O. P., Fang, H. B., Chen, Q., & Chen, X. (2021). A New Fitness Test of Estimating VO<sub>2</sub>max in Well-Trained Rowing Athletes. *Frontiers in Physiology*, 12(July), 1–8.  
<https://doi.org/10.3389/fphys.2021.701541>
- García-Pinillos, F., Cámara-Pérez, J. C., Soto-Hermoso, V. M., & Latorre-Román, P. A. (2017). A high intensity interval training (HIIT)- Based running plan improves athletic performance by improving muscle power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(1), 146–153.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000001473>
- Hatle, H., Støbakk, P. K., Mølmen, H. E., Brønstad, E., Tjønnå, A. E., Steinshamn, S., Skogvoll, E., Wisløff, U., Ingul, C. B., & Rognmo, Ø. (2014). Effect of 24 sessions of high-intensity aerobic interval training carried out at either high or moderate frequency, a randomized trial. *PLoS ONE*, 9(2), 1–7.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088375>
- Hov, H., Wang, E., Lim, Y. R., Trane, G., Hemmingsen, M., Hoff, J., & Helgerud, J. (2023). Aerobic high-intensity intervals are superior to improve VO<sub>2</sub>max compared with sprint intervals in well-trained men. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 33(2), 146–159.  
<https://doi.org/10.1111/sms.14251>
- Li, F., Yang, C. P., Wu, C. Y., Ho, C. A., Yeh, H. C., Chan, Y. S., Changchien, W. S., & Ho, C. S. (2022). Contribution of Body Mass Index Stratification for the Prediction of Maximal Oxygen Uptake. *International Journal of Medical Sciences*, 19(13), 1929–1941.  
<https://doi.org/10.7150/ijms.77818>
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., Wen, D., & Cao, Z. (2023). VO<sub>2</sub>max (VO<sub>2</sub>peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. *Heliyon*, 9(6), e16663.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- Molinari, C. A., Edwards, J., & Billat, V. (2020). Maximal time spent at vo<sub>2</sub>max from sprint to the marathon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 1–11.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17249250>
- Wiecha, S., Kasiak, P. S., Cieśliński, I., Takken, T., Palka, T., Knechtle, B., Nikolaidis, P., Małek, Ł. A., Postuła, M., Mamcarz, A., & Śliż, D. (2023). External validation of VO<sub>2</sub>max prediction models based on recreational and elite endurance athletes. *PLoS ONE*, 18(1 January), 1–22.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280897>
- Wong, T. H., Sim, A., & Burns, S. F. (2021). The effect of beetroot ingestion on high-intensity interval training: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 13(11).  
<https://doi.org/10.3390/nu13113674>
- Zouhal, H., Abderrahman, A. Ben, Jayavel, A., Hackney, A. C., Laher, I., Saeidi, A., Rhibi, F., & Granacher, U. (2024). Effects of Passive or Active Recovery Regimes Applied During Long-Term Interval Training on Physical Fitness in Healthy Trained and Untrained Individuals: A Systematic Review. *Sports Medicine - Open*, 10(1), 21.  
<https://doi.org/10.1186/s40798-024-00673-0>