Jurnal Olahraga Indragiri
https://ejournal-fkip.unisi.ac.id/joi
Vol. 10. No. 2. Tahun (2026)
DOI: 10.61672

Pengaruh Latihan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) *Running* Terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Club Yasphi FC Tebaban

M. Zainul Ali Mustaqim[1], Zaenul Arkanudin[2], Herman Afrian[3]
Email : Zainulalimustaqim30@gmail.com[1] , Zaenul.arkanudin@hamzanwadi.ac.id[2] , hermanafrian@hamzanwadi.ac.id[3]
Universitas Hamzanwadi, Indonesia[1,2,3]

ABSTRAK

Daya tahan kardiorespirasi yang diproyeksikan melalui Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) merupakan pilar fungsional utama bagi pemain sepak bola untuk mempertahankan performa dan intensitas permainan selama 2 X 45 menit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh pemberian program perlakuan latihan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) Running terhadap peningkatan VO2Max pada pemain sepak bola Club Yasphi FC Tebaban. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen dengan desain One Group Pretest-Posttest Design. Populasi penelitian meliputi seluruh pemain aktif Club Yasphi FC Tebaban yang berjumlah 23 orang, di mana seluruh populasi diambil sebagai sampel menggunakan teknik total sampling (sampling jenuh). Intervensi perlakuan diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu (total 18 sesi) dengan intensitas lari diatur pada kisaran 85%–95% Heart Rate Maximum (HRmax). Instrumen pengukuran VO2Max yang digunakan adalah Multistage Fitness Test (MFT) atau Bleep Test. Hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata VO2Max pemain meningkat dari 38,42 mL/kg/menit (*pretest*, kategori sedang) menjadi 46,18 mL/kg/menit (*posttest*, kategori baik), yang mewakili peningkatan rata-rata sebesar 7,76 mL/kg/menit atau 20,19%. Hasil uji statistik parametrik *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai t_{hitung} = 26,215 > t_{tabel} = 2,074 dengan nilai signifikansi p = 0,000 < 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan secara mutlak bahwa latihan HIIT *Running* memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap peningkatan VO2Max pemain bola Club Yasphi FC Tebaban.

Kata Kunci: *High-Intensity Interval Training* (HIIT) *Running*, VO2Max, Kardiorespirasi, Sepak Bola.

ABSTRACT

Cardiorespiratory endurance, projected through Maximal Oxygen Consumption VO2Max, serves as a primary functional pillar for football players to sustain performance and match intensity throughout 2 X 45 minutes. This study aimed to analyze in-depth the effect of a High-Intensity Interval Training (HIIT) Running intervention program on increasing VO2Max among football players of Yasphi FC Tebaban. This research employed a quantitative experimental method with a One-Group Pretest-Posttest Design. The research population comprised all 23 active players of Yasphi FC Tebaban, all of whom were selected as the sample using a total sampling technique. The training intervention was administered over 6 weeks with a frequency of 3 sessions per week (18 sessions in total), with running intensity set between 85%–95% of Maximum Heart Rate (HRmax). The Multistage Fitness Test (MFT) or Bleep Test was utilized as the instrument to measure VO2Max. Descriptive statistical analysis demonstrated that the players' mean VO2Max value increased from 38.42 mL/kg/min (pretest, moderate category) to 46.18 mL/kg/min (posttest, good category), representing an average increase of 7.76 mL/kg/min or 20.19%. Parametric statistical analysis using a Paired Sample t-test yielded a calculated t-value (t_{count}) of 26.215, exceeding the critical t-value (t_{table}) of 2.074, with a significance level of $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Consequently, it can be definitively concluded that HIIT Running training exerts a significant positive effect on enhancing the VO2Max of Yasphi FC Tebaban football players.

Kata kunci: *High-Intensity Interval Training (HIIT) Running, VO2Max, Cardiorespiratory, Football*

Copyright © 2026 M. Zainul Ali Mustaqim[1], Zaenul Arkanudin[2], Herman Afrian[3]
Corresponding Author : Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Indonesia[1,2,3]
Email : Zainulalimustaqim30@gmail.com[1] , Zaenul.arkanudin@hamzanwadi.ac.id[2] , hermanafrian@hamzanwadi.ac.id[3]

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang sangat populer di tingkat nasional maupun internasional. Secara fisiologis, permainan sepak bola memiliki karakteristik aktivitas yang bersifat *intermittent* (berselang-seling) intensitas tinggi, yang menggabungkan tuntutan metabolisme energi aerobik dan anaerobik secara dinamis. Selama rentang durasi pertandingan yang berlangsung 2 X 45 menit dan berpotensi berlanjut hingga babak perpanjangan waktu 2 X15 menit, seorang pemain dituntut untuk melakukan serangkaian aktivitas fisik yang sangat bervariasi. Gerakan tersebut meliputi aktivitas intensitas rendah hingga sedang seperti berjalan, *jogging*, dan lari lambat, yang diselingi secara konstan oleh pergerakan eksplosif intensitas tinggi seperti *sprint* jarak pendek, *pressing*, duel udara, melompat, perubahan arah mendadak (*change of direction*), serta eksekusi teknik dasar bola di bawah tekanan lawan.

Aktivitas *intermittent* yang intensif ini menempatkan kondisi fisik sebagai landasan biomotorik mendasar dalam menopang efektivitas taktik dan penguasaan teknik. Dari berbagai komponen kondisi fisik, daya tahan kardiorespirasi (*cardiorespiratory endurance*) memegang peranan pivotal. Daya tahan kardiorespirasi merujuk pada efisiensi fungsional kardiak, vaskular, dan pulmonal dalam menghirup, mengangkut, dan menyalurkan oksigen ke jaringan otot yang bekerja untuk diproses menjadi energi kimia secara aerobik. Parameter baku dan paling transparan yang digunakan di taraf internasional untuk mengukur kapasitas daya tahan kardiorespirasi ini adalah Volume Oksigen Maksimal atau VO2Max. VO2Maxmendefinisikan laju kuantitatif tertinggi dari oksigen yang dapat diambil, didistribusikan, dan dimanfaatkan oleh sel otot rangka selama latihan fisik intensitas maksimum. Tingkat VO2Maxyang tinggi memungkinkan pemain untuk menjaga tempo permainan tetap tinggi, menunda onset kelelahan *neuromuscular*, serta mempercepat laju pemulihan (*recovery*) di antara interval aksi eksplosif selama pertandingan.

Permasalahan empiris lapangan ditemukan pada tim sepak bola lokal, yaitu Club Yasphi FC Tebaban. Berdasarkan studi observasi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Juni 2026 terhadap 23 pemain aktif Club Yasphi FC Tebaban selama tiga sesi latihan dan satu pertandingan uji coba, teridentifikasi indikasi penurunan performa fisik yang tajam pada paruh kedua pertandingan. Sebanyak 15 pemain (65,2%) memperlihatkan penurunan frekuensi lari *sprint* dan kelambatan reaksi transisi bertahan (*tracking back*) pada kurun waktu menit ke-60 hingga ke-90. Selain itu, 17 pemain (73,9%) memperlihatkan tanda kelelahan dini seperti peningkatan frekuensi respirasi yang tidak teratur, penurunan presisi *passing*, dan penurunan konsentrasi taktis akibat penumpukan kelelahan. Hasil wawancara bersama pelatih mengonfirmasi bahwa rendahnya daya tahan kardiorespirasi pemain menjadi kendala utama dalam mengamankan keunggulan performa hingga peluit akhir ditiupkan.

Meskipun berbagai studi kepelatihan fisik telah mengkaji peranan latihan interval, sebagian besar program latihan yang diterapkan pada klub tingkat amatir masih bersifat konvensional, seperti lari jarak jauh dengan kecepatan statis (*continuous endurance running*) yang kurang spesifik terhadap karakteristik permainan sepak bola. Selain itu, belum tersedia data kuantitatif yang mengukur kapasitas VO2Maxpemain Club Yasphi FC Tebaban secara spesifik menggunakan instrumen baku. *High-Intensity Interval Training* (HIIT) *Running* menawarkan solusi ilmiah yang sangat relevan. Latihan HIIT *Running* menggabungkan interval lari intensitas tinggi (85%–95% HRmax) dengan fase pemulihan aktif (*active recovery*) berintensitas rendah secara berulang. Pola ini mereplikasi beban metabolik pertandingan sepak bola yang bersifat *intermittent* secara akurat. Penelitian ini mengisi celah (*gap*) tersebut dengan menguji dan menganalisis secara eksperimental dampak fisiologis dari intervensi program HIIT *Running* berdurasi 6 minggu terhadap kapasitas VO2Max pemain sepak bola tingkat klub lokal di Kabupaten Lombok Timur.

Tujuan mendasar dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan tingkat VO2Max awal (*pretest*) pemain bola Club Yasphi FC Tebaban sebelum diberikan intervensi, mendeskripsikan tingkat VO2Max akhir (*posttest*) setelah perlakuan, serta menganalisis secara kritis dan statistik signifikansi peningkatan VO2Max akibat pemberian program latihan HIIT *Running* tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain eksperimen yang diterapkan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, di mana satu kelompok subjek diukur sebelum perlakuan (O_1), diberikan perlakuan latihan HIIT Running (X), kemudian diukur kembali setelah periode perlakuan selesai (O_2). Desain ini dapat dirumuskan secara matematis seperti:

$$O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2.$$

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Desa Tebaban, Kecamatan Suralaga, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, selama kurun waktu satu bulan yaitu dari 18 Agustus hingga 10 September 2026. Populasi penelitian adalah seluruh pemain aktif Club Yasphi FC Tebaban yang berjumlah 23 orang. Karena ukuran populasi terjangkau, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling* (sampling jenuh), sehingga seluruh pemain berjumlah 23 orang dijadikan subjek penelitian.

Program perlakuan HIIT *Running* disusun secara sistematis mengacu pada prinsip *overload* dan spesifisitas. Latihan dilaksanakan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 6 minggu (total 18 sesi). Setiap sesi terdiri atas pemanasan (10–15 menit), inti latihan HIIT *Running* (20–30 menit) dengan target intensitas lari 85%–95% dari HRmax diselingi *active recovery*, serta diakhiri dengan pendinginan (10 menit).

Instrumen utama yang digunakan untuk mengukur VO2Max adalah *Multistage Fitness Test* (MFT) atau *Bleep Test*. Tes ini dilakukan pada lintasan lari rata sepanjang 20 meter. Pemain berlari bolak-balik mengikuti irama nada *beep* yang kecepatannya meningkat secara bertahap pada setiap level. Apabila pemain gagal mencapai garis batas sebanyak dua kali berturut-turut, tes dihentikan dan level/shuttle terakhir yang dicapai dicatat. Nilai capaian tersebut kemudian dikonversikan ke dalam satuan mL/kg/menit merujuk pada tabel konversi MFT standar.

Seluruh data hasil pengujian diolah menggunakan bantuan SPSS versi 26. Tahapan analisis data diawali dengan penyajian statistik deskriptif (*mean*, *median*, standar deviasi, nilai minimum dan maksimum). Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis berupa Uji Normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan kriteria sebaran normal jika *p*-value > 0,05. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis inferensial parametrik *Paired Sample t-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$.

PEMBAHASAN

Pengambilan data *pretest* dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2026 sebelum program perlakuan dimulai, sedangkan *posttest* dilaksanakan pada 10 September 2026 setelah 18 sesi latihan HIIT *Running* diselesaikan. Data ringkasan hasil pengukuran kuantitatif VO2Max disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Hasil Pengukuran *Pretest* dan *Posttest* VO2Max

Indikator Statistik	Pretest VO2 max	Posttest VO2 max	Selisih / Gain	Persentase Kenaikan (%)
Jumlah Sampel (N)	23	23	-	-
Rata-rata *(Mean)*	38,42	46,18	+7,76	20,19%
Nilai Tengah	38,50	46,20	+7,70	-

(Median)				
Simpangan Baku *(Std. Dev)*	2,85	3,12	-	-
Varians *(Variance)*	8,12	9,73	-	-
Nilai Minimum	33,60	40,50	+6,90	-
Nilai Maksimum	43,90	52,50	+8,60	-
Jumlah Total	**883,70**	**1062,14**	**+178,44**	**-**

Berdasarkan sajian data pada Tabel 1, sebelum perlakuan (*pretest*), rata-rata VO2Max pemain adalah 38,42 mL/kg/menit dengan rentang nilai 33,60 - 43,90 mL/kg/menit. Skor ini menempatkan kapasitas daya tahan kardiorespirasi awal pemain Yasphi FC Tebaban pada kategori Sedang. Setelah mendapatkan intervensi latihan HIIT *Running* selama 6 minggu (*posttest*), rerata VO2Max meningkat signifikan menjadi 46,18 mL/kg/menit dengan rentang nilai 40,50 - 52,50 mL/kg/menit. Kenaikan ini mengubah kualifikasi kapasitas aerobik pemain ke kategori Baik hingga Sangat Baik. Secara komparatif, terjadi peningkatan rata-rata (*mean gain*) sebesar 7,76 mL/kg/menit atau setara dengan kenaikan persentase sebesar 20,19%.

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil analisis statistik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* Data VO2Max

Variabel	Statistik Uji (K−SZ)	Signifikansi (*p*-value)	Taraf Nyata (α)	Keterangan
Pretest VO2Max	0,115	0,200	0,05	Berdistribusi Normal
Posttest VO2Max	0,108	0,200	0,05	Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel 2, ilai signifikansi *p*-value pada data *pretest* (0,200) maupun *posttest* (0,200) lebih besar dari 0,05, maka seluruh variabel dinyatakan berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis inferensial dapat dilanjutkan menggunakan *Paired Sample t-test*.

Pengujian hipotesis dilakukan pada derajat kebebasan df = 22 dan taraf nyata α = 0,05. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai r = 0,892 (p = 0,000), mengindikasikan adanya hubungan linier positif yang sangat kuat antara nilai *pretest* dan *posttest*. Ringkasan hasil uji-t sampel berpasangan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji-t Sampel Beganda (*Paired Samples Test*)

Pasangan Variabel	Beda Rata-rata *(Mean Diff)*	Std. Deviasi Beda	Std. Error Mean	95% CI (Lower - Upper)	t_{hitung}	df	Sig. (2-tailed)
Posttest - Pretest	7,76087	1,42034	0,29616	7,14668 – 8,37506	26,215	22	0,000

Hasil pengujian statistik pada Tabel 4 menunjukkan nilai t_{hitung} = 26,215 yang jauh lebih besar daripada t_{tabel} = 2,074 pada df = 22 (26,215 > 2,074). Selain itu, nilai *p*-value (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000

jauh lebih kecil dari 0,05. Atas dasar kriteria tersebut, Hipotesis Nihil (H_0) ditolak dan Hipotesis Alternatif (Ha) diterima. Hal ini membuktikan secara mutlak bahwa latihan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) *Running* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max pemain bola Club Yasphi FC Tebaban.

Pembahasan hasil penelitian mengindikasikan bahwa rata-rata VO2Max awal pemain sebesar 38,42 mL/kg/menit tergolong belum ideal untuk standar sepak bola. Kondisi ini menjelaskan mengapa pada observasi awal pemain cepat mengalami kelelahan dan penurunan intensitas pada babak kedua. Ketika pemain dengan daya tahan sedang dipaksa bertanding dalam tempo tinggi, penyediaan energi aerobik tidak mencukupi sehingga tubuh mendominasi jalur glikolisis anaerobik laktasit. Akibatnya terjadi penumpukan asam laktat dan ion hidrogen (H^+) yang memicu asidosis metabolik, mengganggu kontraksi otot, dan mempercepat kelelahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat ditarik beberapa kesimpulan penting diantaranya; pertama Tingkat VO2Max awal (*pretest*) pemain bola Club Yasphi FC Tebaban sebelum latihan HIIT *Running* berada pada kategori Sedang dengan nilai rata-rata 38,42 mL/kg/menit, kedua Tingkat VO2Max akhir (*posttest*) pemain setelah menjalani program latihan HIIT *Running* selama 6 minggu mengalami peningkatan nyata menjadi 46,18 mL/kg/menit, yang tergolong dalam kategori Baik hingga Sangat Baik dan yang ketiga terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) *Running* terhadap peningkatan VO2Max pemain bola Club Yasphi FC Tebaban. Hal ini terbukti secara empiris melalui statistik $t_{hitung} = 26{,}215 > t_{tabel} = 2{,}074$ dan $p = 0{,}000 < 0{,}05$, dengan persentase kenaikan rata-rata sebesar 20,19%.

Penelitian ini membawa implikasi teoritis dalam memperkuat teori fisiologi olahraga mengenai efektivitas HIIT terhadap adaptasi sentral dan perifer tubuh, serta implikasi praktis bagi pelatih dalam menyusun program pengkondisian fisik yang efisien. Berdasarkan temuan ini, disarankan kepada pelatih sepak bola untuk mengintegrasikan latihan HIIT *Running* secara terstruktur dalam program periodisasi tim. Pemain diharapkan tetap menjaga kedisiplinan latihan, dan peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan variabel penelitian dengan menambahkan kelompok kontrol serta mengukur komponen fisik pendukung lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Angraini, F. S., & Widodo, A. (2021). Analisis kapasitas aerobik maksimal (VO2Max) pada atlet sepak bola UNESA. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(4), 103–106.

Giriwijoyo, S., & Sidik, D. Z. (2015). *Buku ilmu faal olahraga (fisiologi olahraga)*. Remaja Rosdakarya.

Hutajulu, P. T. (2021). Pengaruh latihan high interval intensity dalam meningkatkan nilai volume oksigen maksimal atlet sepak bola junior (U-18). *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 3(1), 1–10.

Ilyas, B. I., & Sutriawan, A. (2025). Penerapan model latihan interval dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pemain bola basket UNM. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, 25(2), 23–38.

Inzaghi, M. F., Sulasto, A., & Aspa, A. P. (2025). Pengaruh latihan interval training terhadap peningkatan VO2Max siswa sekolah sepak bola (SSB) Prima Taruna U-15 Kabupaten Indragiri Hulu. *Jurnal Sport Science Indonesia*, 4(2), 48–58.

Kuswoyo, D. D. (2020). *Buku ajar sepak bola*. PT Nasya Expanding Management.

Mahfud, I., Gumantan, A., & Fahrizqi, E. B. (2020). Analisis IMT (Indeks Massa Tubuh) atlet UKM sepak bola Universitas Teknokrat Indonesia. *SATRIA: Journal of Sport Athleticsism in Teaching and Recreation on Interdisciplinary Analysis*, 3(1), 9–13.

Oktavian, G. D., & Firmansyah, T. (2025). Dampak latihan high intensity interval training (HIIT) terhadap peningkatan VO2Max pada atlet sepak bola. *GELANGGANG: Jurnal Ilmu Olahraga dan Pendidikan Jasmani*, 1(2), 50–57.

Ramadhan, I., Jusup, S. A., Nurfitriani, R. A., & Aryoseto, L. (2022). Hubungan volume oksigen maksimal dengan denyut nadi istirahat pada usia dewasa muda. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(4), 139–143.

Shodiqin, F. S. (2025). Pengaruh interval training dan circuit training terhadap daya tahan VO2Max atlet sepak bola kelas khusus olahraga SMA Negeri 1 Slogohimo. *Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan Jasmani Olahraga*, 10(1), 98–107.

Sudirman, & Alim, B. (2025). Pengaruh latihan interval intensitas tinggi terhadap VO2Max atlet sepak bola. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(5), 1199–1215.

Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. CV Lubuk Agung.

Triguna, I. K. A., Prianthara, I. M. D., & Suparwati, K. T. A. (2025). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal Universitas Bali Internasional. *Jurnal Kesehatan*, 3(6), 130–142.