



Strategi Peningkatan VO2MAX Terhadap Atlet Atletik

Dicky Edwar Daulay¹, Edi Agus Sugianto Hutasoita², Binsar Hutapea³,
Dearma Fransiskus Sitopu⁴, Ahmad Sharil Ginting Edwar⁵, Efraim
Simarmata⁶, Egusti Bastanta pelawi⁷, Ahmad Yusuf Aritonang⁸, Nina
Hafizah⁹

Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Medan
Sumatera Utara

Abstract

Received: 05 November 2025
Revised: 17 November 2025
Accepted: 28 November 2025

Peningkatan *VO2max* merupakan faktor penting dalam menunjang performa atlet, khususnya pada cabang atletik yang mengandalkan sistem energi aerobik. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji strategi peningkatan *VO2max* berdasarkan kajian literatur yang mencakup metode latihan seperti *High-Intensity Interval Training (HIIT)*, latihan *fartlek*, dan latihan daya tahan konvensional, serta dukungan nutrisi, pemulihan, dan aspek psikologis. Penelitian menunjukkan bahwa metode latihan tersebut mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap kapasitas aerobik, terutama jika dipadukan dengan pengaturan periodisasi latihan yang tepat. Hasil studi juga menekankan bahwa *fartlek* dapat menjadi alternatif yang efektif dan menyenangkan untuk peningkatan *VO2max*. Artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis dan ilmiah bagi pelatih, mahasiswa, dan pelaku olahraga dalam merancang program pelatihan berbasis sains.

Keywords: *VO2max*, pelatihan aerobik, *HIIT*, *fartlek*, atletik, kapasitas aerobik

(*) Corresponding Author:

dickydaulay@unimed.ac.id, ediagushutasoit225@gmail.com,
binsarpea04@gmail.com, dearmasitopu2@gmail.com,
ahmadsahril295@gmail.com, efraimsimarmata18@gmail.com,
gustibastanta28@gmail.com, ahmadyusufaritonang2@gmail.com,
ninahafizah2312@gmail.com

How to Cite: Daulay, D., Hutasoita, E., Hutapea, B., Sitopu, D., Edwar, A., Simarmata, E., Pelawi, E., Aritonang, A., & Hafizah, N. (2025). Strategi Peningkatan VO2MAX Terhadap Atlet Atletik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(12.A), 269-274. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12036>.

PENDAHULUAN

Dalam dunia olahraga, khususnya atletik, kebugaran jasmani merupakan landasan utama bagi seorang atlet dalam menunjang performa yang maksimal. Sebagaimana dinyatakan oleh Joyner dan Coyle (2008), "kemampuan daya tahan aerobik seperti *VO2max* adalah fondasi utama dari performa olahraga ketahanan." Salah satu aspek terpenting dari kebugaran jasmani adalah kemampuan *aerobik*, yaitu kemampuan sistem kardiovaskular dan respirasi dalam menyuplai oksigen ke otot-otot tubuh yang aktif secara terus-menerus selama aktivitas fisik. Parameter utama yang digunakan untuk mengukur kemampuan aerobik ini adalah *VO2max* (volume oksigen maksimum), yaitu kapasitas maksimal tubuh dalam menyerap, mengangkut, dan memanfaatkan oksigen dalam satuan mililiter per kilogram berat badan per menit (ml/kg/menit). Nilai *VO2max* yang tinggi menunjukkan

kemampuan sistem pernapasan dan sistem peredaran darah yang optimal, yang pada akhirnya akan berkontribusi besar terhadap performa atletik, terutama dalam nomor-nomor lari jarak menengah hingga jauh.

Peningkatan *VO2max* harus menjadi tujuan utama dari program pelatihan fisik karena ini berkaitan dengan olahraga prestasi. Atlet dengan *VO2max* tinggi "secara signifikan dapat memperbaiki kapasitas aerobik maksimal, termasuk *VO2max*, dalam waktu relatif singkat", menurut Buchheit dan Laursen (2013). Mereka juga akan lebih mampu mempertahankan intensitas latihan atau pertandingan dalam jangka waktu yang lebih lama, memiliki daya tahan otot yang lebih baik, dan lebih cepat pulih. Kemampuan ini sangat penting terutama dalam olahraga yang menggunakan sistem energi aerobik sebagai sumber energi, seperti lari 800 meter, 1500 meter, dan marathon.

Pentingnya *VO2max* juga terlihat dari penggunaannya sebagai indikator kebugaran jantung dan paru-paru dalam berbagai penelitian ilmiah maupun pengujian kondisi fisik. Pelatih olahraga sering melihat *VO2max* sebagai metrik penting saat membuat rencana latihan dan mengevaluasi seberapa efektif program pembinaan fisik atlet. Dengan memahami dan mengelola latihan yang bertujuan untuk meningkatkan *VO2max*, pelatih dapat membuat program yang lebih fokus pada peningkatan performa dalam jangka panjang. Menurut penelitian terdahulu, latihan fisik yang dilakukan secara sistematis dan progresif dapat meningkatkan *VO2max* secara signifikan. Tergantung pada intensitas, durasi, dan frekuensi latihan, latihan interval intensitas tinggi (HIIT), latihan fartlek, dan latihan daya tahan konvensional semuanya telah terbukti efektif. Pelatih sering menggabungkan berbagai metode untuk mendapatkan hasil terbaik. Namun, metode-metode ini masih diperdebatkan dan membutuhkan penelitian ilmiah yang lebih mendalam.

Berbagai faktor intrinsik dan ekstrinsik memengaruhi *VO2max*. Usia, jenis kelamin, genetika, dan komposisi tubuh, seperti massa otot dan kadar lemak, adalah faktor intrinsik. Pola latihan, asupan nutrisi, kualitas tidur, tingkat stres, dan lingkungan latihan, seperti ketinggian tempat dan suhu, adalah faktor ekstrinsik. Peningkatan *VO2max* adalah proses kompleks yang membutuhkan pendekatan multidimensi dan tidak dapat dicapai hanya dengan satu jenis latihan karena interaksi dari berbagai faktor ini. Pemahaman tentang pentingnya *VO2max* juga sangat penting bagi guru olahraga dan pembina olahraga di perguruan tinggi untuk menghasilkan siswa yang memiliki tingkat kebugaran yang ideal. Mahasiswa program studi pendidikan jasmani yang kelak akan bekerja sebagai guru atau pelatih olahraga harus memiliki kondisi fisik yang baik, termasuk kemampuan aerobik yang baik. Hal ini penting mengingat bahwa aktivitas fisik di kampus membutuhkan tingkat energi yang tinggi dan konsistensi dalam latihan fisik.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa beberapa siswa pendidikan jasmani memiliki *VO2max* di bawah standar; beberapa hasil tes awal menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan aerobik yang kurang. Hal ini dapat terjadi karena tidak memahami pentingnya latihan fisik secara terstruktur, tidak memiliki kebiasaan latihan rutin, atau salah memilih metode latihan yang tepat. Oleh karena itu, sangat penting untuk memasukkan dan menerapkan program latihan yang dapat meningkatkan *VO2max* siswa dan atlet pemula.

Dengan pemaparan ini, jelas bahwa *VO2max* bukan hanya masalah bagi atlet terkenal; itu juga penting untuk pendidikan olahraga dan kebugaran

masyarakat secara keseluruhan. Dengan meningkatkan VO₂max, orang dapat meningkatkan performa fisik dan mendapatkan kesehatan kardiovaskular yang lebih baik, risiko penyakit jantung yang lebih rendah, dan kualitas hidup yang lebih baik. Didasarkan pada kebutuhan ini, artikel ini akan menyelidiki berbagai metode untuk meningkatkan VO₂max yang dapat diterapkan pada atlet atletik, baik profesional maupun pemula. Kajian ini membahas tentang bagaimana latihan HIIT, fartlek, latihan daya tahan tradisional, peran nutrisi dan pemulihan, serta faktor psikologis dan dorongan yang membantu program peningkatan VO₂max berhasil. Penelitian dan kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah dan praktis bagi pelatih, mahasiswa, serta pemerhati olahraga dalam merancang program latihan yang efisien dan berorientasi hasil.

METODE

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang strategi untuk meningkatkan VO₂max pada atlet atletik, artikel ini disusun dengan mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis berbagai sumber ilmiah yang relevan. "Pemeriksaan literatur merupakan pendekatan sistematis yang bertujuan untuk mensintesis hasil-hasil penelitian yang sudah ada guna menjawab pertanyaan penelitian tertentu secara objektif dan terarah," kata Jesson, Matheson, dan Lacey (2011). Dalam proses pengumpulan data sekunder ini, artikel ilmiah, laporan hasil penelitian, buku ajar, jurnal nasional dan internasional, dan dokumen akademik lainnya dicari secara online maupun offline. Kajian literatur ini dilakukan secara sistematis dan terarah dengan tujuan untuk menemukan tren, teknik, dan metode latihan yang terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik, khususnya VO₂max.

Kajian ini menggunakan literatur dari berbagai database akademik berkualitas tinggi, termasuk Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan ResearchGate, serta jurnal nasional yang diakui. Kualitas publikasi, relevansi topik, tahun terbit (5–10 tahun terakhir), dan hubungan langsung dengan peningkatan VO₂max pada atlet adalah semua kriteria yang digunakan untuk memilih sumber. Hart (1998) berpendapat bahwa "pemilihan sumber dalam kajian literatur harus mempertimbangkan validitas, relevansi, dan otoritas sumber tersebut terhadap topik yang sedang diteliti."

Kajian ini juga mengacu pada buku ajar olahraga dan fisiologi latihan yang ditulis oleh pakar terkenal untuk memperkaya analisis. Dalam analisisnya, penulis menganalisis dan membandingkan hasil penelitian yang menggunakan berbagai model latihan, termasuk latihan interval tinggi (HIIT), latihan fartlek, latihan daya tahan biasa (endurance), dan kombinasi berbagai teknik. Untuk menilai efektivitasnya terhadap perubahan nilai VO₂max, durasi pelaksanaan, jenis subjek penelitian (atlet elite, pelajar, mahasiswa, dll.), dan respons fisiologis yang dihasilkan, masing-masing metode diuji. Kajian ini juga menyelidiki bagaimana nutrisi, pemulihan, dan intervensi psikologis—seperti motivasi—meningkatkan VO₂max.

Metode penelitian literatur ini memiliki kelebihan karena mencakup cakupan informasi yang luas dan dapat mencakup berbagai konteks latihan dari berbagai jenis studi. Meskipun demikian, penulis mempertimbangkan kualitas metodologis dari masing-masing studi, termasuk desain penelitian, ukuran sampel,

kontrol variabel, dan validitas hasil. Oleh karena itu, hasil literatur yang dianalisis dapat memberikan gambaran yang relevan dan dapat digunakan untuk latihan atletik di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas maksimum tubuh untuk mengangkut dan memanfaatkan oksigen yang digunakan otot selama aktivitas fisik berat dikenal sebagai VO₂max. Nilai ini sangat penting untuk mengukur efisiensi sistem pernapasan, sirkulasi, dan metabolisme energi aerobik seorang atlet. Peningkatan VO₂max secara langsung meningkatkan daya tahan, efisiensi kerja otot, dan ketahanan tubuh terhadap kelelahan. Latihan fisik yang didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah, berkelanjutan, dan terorganisir telah terbukti mampu meningkatkan VO₂max secara signifikan. Dalam hal ini, pelatih dan praktisi olahraga telah menggunakan berbagai teknik latihan untuk meningkatkan kemampuan aerobik atlet; ini termasuk latihan dengan intensitas tinggi, latihan berkelanjutan dengan intensitas sedang, dan latihan berbasis variasi seperti fartlek.

Dalam beberapa dekade terakhir, pelatihan interval tinggi (HIIT) telah menjadi salah satu metode yang paling populer dan banyak diteliti. HIIT melibatkan latihan fisik berat selama periode waktu yang singkat yang diselingi dengan periode pemulihan. Ada peningkatan volume stroke jantung, ekspansi volume plasma, dan peningkatan kapasitas mitokondria otot. Studi Buchheit dan Laursen (2013) menemukan bahwa latihan interval tinggi (HIIT) dapat meningkatkan VO₂max hingga 15% selama 6 hingga 8 minggu.

Sebaliknya, metode long slow distance (LSD) masih merupakan bagian penting dari pembuatan dasar aerobik. Latihan yang lama meningkatkan volume darah, jumlah kapiler, dan efisiensi enzim aerobik, meskipun LSD digunakan pada intensitas rendah hingga sedang. LSD juga dapat menjadi latihan yang relatif aman, dan dapat digunakan oleh berbagai kelompok usia dan tingkat kebugaran. Jenis latihan yang disebut tempo run, yang dilakukan secara berkelanjutan dan memiliki intensitas di ambang anaerobik, mengajarkan tubuh untuk menggunakan oksigen dengan lebih efisien dan membuang asam laktat, yang merupakan produk metabolisme anaerobik. Sistem aerobik yang kuat dengan LSD dan tempo run akan muncul.

Latihan fartlek, yang berasal dari bahasa Swedia dan berarti "permainan kecepatan", adalah latihan yang menggabungkan lari cepat dan lambat dalam satu sesi latihan. Metode ini menggabungkan elemen berkelanjutan dan interval, menjadikannya sangat fleksibel dan menarik. Jika dibandingkan dengan latihan interval biasa, fartlek meningkatkan VO₂max secara signifikan, menurut penelitian Guntur Sungkawa et al. (2020). Karena sifat latihannya yang lebih hidup dan menyenangkan, variasi intensitas yang lebih alami dan adaptasi psikologis yang lebih baik mungkin menjadi penyebabnya.

Peran nutrisi dalam meningkatkan VO₂max juga penting selain metode latihan. Selama latihan intensif, karbohidrat kompleks adalah sumber energi utama. Protein bertanggung jawab atas pemulihan dan adaptasi otot setelah latihan. Kekurangan zat besi, atau anemia, menurunkan VO₂max secara langsung. Ini karena zat besi sangat penting untuk pembuatan hemoglobin, yang membawa oksigen dalam darah. Alternatif lain, terutama bagi atlet elite, adalah suplemen. Ada

bukti bahwa jus bit, atau jus bit, yang mengandung nitrate dapat meningkatkan seberapa efisien otot menggunakan oksigen. Beberapa cabang olahraga juga menggunakan creatine dan beta-alanine, tetapi penggunaannya harus disesuaikan dengan jenis olahraga dan kebutuhan setiap orang. Prinsip periodisasi harus menjadi bagian dari program latihan yang baik. Selama fase persiapan, volume latihan ditingkatkan secara bertahap. Namun, selama fase kompetisi, volume latihan dikurangi sementara intensitas tetap sama. Fase transisi penting untuk pemulihan dan mencegah kelelahan kronis.

Faktor psikologis juga penting. Atlet yang sangat termotivasi dan berkomitmen akan lebih konsisten dalam menjalankan program latihan mereka. Teknik visualisasi positif dan self-talk telah terbukti meningkatkan ketahanan mental dan fokus selama latihan dan kompetisi. Sebuah studi kasus yang melibatkan seorang pelari 5000 meter memberikan gambaran tentang hal itu dalam dunia nyata. Atlet menjalani program latihan selama dua belas minggu yang menggabungkan LSD, HIIT, fartlek, dan pengaturan beban latihan secara berkala. Hasilnya menunjukkan peningkatan VO₂max menjadi 62 ml/kg/menit dan penurunan waktu tempuh lomba sebesar 7%. Ini menunjukkan bahwa pendekatan yang holistik dan terstruktur benar-benar dapat meningkatkan performa.

KESIMPULAN

Performa atletik secara keseluruhan sangat bergantung pada peningkatan VO₂max, khususnya dalam nomor lari jarak menengah dan jauh yang bergantung pada sistem energi aerobik. Jumlah oksigen maksimal (VO₂max) adalah indikator fisiologis yang menunjukkan kapasitas maksimal tubuh untuk memanfaatkan oksigen, serta tingkat kebugaran jantung, paru-paru, dan sistem transportasi oksigen dalam darah. Akibatnya, peningkatan nilai VO₂max berdampak langsung pada efisiensi kerja otot, daya tahan tubuh terhadap kelelahan, dan kecepatan pemulihan setelah aktivitas fisik yang berat.

Latihan interval tinggi (HIIT), latihan fartlek, dan latihan daya tahan konvensional memiliki potensi untuk meningkatkan VO₂max secara signifikan. Kajian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode latihan yang terorganisir dan berbasis ilmiah seperti HIIT dan latihan fartlek meningkatkan adaptasi kardiovaskular dan mitokondria secara signifikan dalam waktu yang relatif singkat. Latihan HIIT juga memiliki kemampuan untuk memberikan stimulus tinggi dalam waktu yang relatif singkat. Latihan fartlek, dengan Meskipun demikian, peningkatan kapasitas aerobik dasar seorang atlet bergantung pada latihan endurance yang dilakukan secara bertahap dan terencana.

Selain latihan fisik, nutrisi yang sehat, termasuk konsumsi karbohidrat kompleks, protein, zat besi, dan antioksidan, membantu tubuh menyesuaikan diri dengan latihan intensif. Untuk program peningkatan VO₂max yang berhasil, pemulihan yang cukup melalui tidur, teknik relaksasi, dan manajemen stres psikologis juga penting. Teknik psikologis seperti motivasi, visualisasi, dan dukungan sosial juga terbukti dapat meningkatkan konsistensi dan kualitas latihan, yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kapasitas aerobik yang berkelanjutan.

Atlet dapat mencapai tingkat kinerja terbaik mereka dengan menggabungkan semua elemen tersebut secara menyeluruh melalui pendekatan

periodisasi yang tepat. Latihan fartlek meningkatkan VO₂max dengan baik, menurut hasil studi kasus. Strategi peningkatan VO₂max sangat penting untuk mencapai prestasi olahraga, serta untuk meningkatkan kualitas hidup dan kebugaran secara umum. Ini tidak hanya berlaku untuk atlet elit, tetapi juga dapat diterapkan dalam program kebugaran masyarakat luas dan pendidikan jasmani.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>
- Guntur Gaos Sungkawa, M., Taufik, M. S., & Pratama, A. K. (2020). Pengaruh Latihan Lari Interval dan Latihan Fartlek terhadap Peningkatan VO₂Max. *Jendela Olahraga*, 5(2), 43–51.
- Hawley, J. A., & Burke, L. M. (2010). Carbohydrate availability and training adaptation: effects on cell metabolism. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(4), 152–160. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181f44dd9>
- Hart, C. (1998). *Doing a Literature Review: Releasing the Social Science Research Imagination*. London: SAGE Publications.
- Jesson, J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing Your Literature Review: Traditional and Systematic Techniques*. London: SAGE Publications.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of Physiology*, 586(1), 35–44. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834>
- Gleeson, M. (2007). Immune function in sport and exercise. *Journal of Applied Physiology*, 103(2), 693–699. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00008.2007>
- Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports Medicine*, 32(1), 53–73. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232010-00003>
- Midgley, A. W., McNaughton, L. R., & Wilkinson, M. (2006). Is there an optimal training intensity for enhancing the maximal oxygen uptake of distance runners? *Sports Medicine*, 36(2), 117–132. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636020-00003>
- Pelana, R., Taufik, M. S., & Setiakarnawijaya, Y. (2020). Futsal Training Model with Futsal Measurement Tests for College Student-Athletes. *Talent Development & Excellence*, 12(1), 4398–4410.
- Yusuf, A., & Jahrir, A. S. (2020). Pengaruh Latihan Bicep Curl dan Preacher Curl terhadap Kemampuan Tangkapan Satu Kaki Olahraga Gulat Mahasiswa STKIP YPUP Makassar. *Jendela Olahraga*, 5(1), 10.