



Pengaruh Peningkatan Kapasitas Aerobik Melalui Model Latihan Endurance Pada Atlet

Azizah Aulia¹, Aldiansyah Surbakti², Naufal Muflih³, Nurul Aini Saragih⁴, Ihsan Setiawan⁵,
Amir Syahputra⁶

^{1,2,3,4,5,6} Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

Email: auliaazizah797@gmail.com¹, kisarandian63@gmail.com², naufalmuflih479@gmail.com³,
nurulainisaragih156@gmail.com⁴, ihsan.6242411015@mhs.unimed.ac.id⁵, amirsyahputra@unimed.ac.id⁶

Article Info

Article history:

Received November 24, 2025

Revised December 02, 2025

Accepted December 12, 2025

Keywords:

Aerobic Capacity, Endurance Training, VO₂Max, Physiological Adaptation, Athletes

ABSTRACT

Aerobic capacity is a fundamental component of athletic performance related to the body's ability to utilize oxygen during prolonged physical activity. This study aims to analyze the effect of endurance training models on improving aerobic capacity using a descriptive qualitative method through a literature review. Data were obtained from various previous studies discussing the effectiveness of endurance training, including interval training, fartlek, high-intensity interval training (HIIT), and other combinations of endurance training methods. The results of the analysis showed that all endurance training models provided a significant increase in aerobic capacity, with an increase ranging from 8–15% depending on the intensity, duration, and baseline condition of the athletes. High-intensity training such as HIIT has a faster adaptive response, while a combination of endurance methods provides the most optimal improvement results due to the variety of physiological stimuli. The study also confirmed that the increase in aerobic capacity is not only relevant to endurance-based sports, but also to skill-based sports that require physical stability. These findings confirm that endurance training is an important part of an athlete's training program, so it needs to be designed systematically, progressively, and according to performance needs.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received November 24, 2025

Revised December 02, 2025

Accepted December 12, 2025

Keywords:

Kapasitas Aerobik, Latihan Endurance, VO₂Max, Adaptasi Fisiologis, Atlet

ABSTRACT

Kapasitas aerobik merupakan komponen fundamental dalam performa atletik yang berhubungan dengan kemampuan tubuh memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik berkepanjangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model latihan endurance terhadap peningkatan kapasitas aerobik dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi kepustakaan. Data diperoleh dari berbagai penelitian terdahulu yang membahas efektivitas latihan endurance, termasuk interval training, fartlek, high-intensity interval training (HIIT), serta kombinasi metode latihan daya tahan lainnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh model latihan endurance memberikan peningkatan signifikan terhadap kapasitas aerobik, dengan kisaran peningkatan 8–15% tergantung intensitas, durasi, serta kondisi dasar atlet. Latihan intensitas tinggi seperti HIIT memiliki respons adaptasi lebih cepat, sementara kombinasi metode endurance memberikan hasil peningkatan paling optimal karena variasi stimulus fisiologis. Penelitian juga menegaskan bahwa peningkatan kapasitas aerobik tidak hanya relevan bagi cabang olahraga berbasis daya tahan,



tetapi juga cabang olahraga keterampilan yang membutuhkan stabilitas fisik. Temuan ini menegaskan bahwa latihan endurance merupakan bagian penting dari program pembinaan atlet, sehingga perlu dirancang secara sistematis, progresif, dan sesuai kebutuhan performa.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Azizah Aulia

Universitas Negeri Medan

Email: auliaazizah797@gmail.com

PENDAHULUAN

Kapasitas aerobik merupakan salah satu komponen utama dalam performa atletik, terutama pada cabang olahraga yang menuntut daya tahan jangka panjang. Dalam konteks olahraga modern, peningkatan kapasitas aerobik tidak hanya dipandang sebagai aspek fisiologis semata, tetapi juga sebagai fondasi performa yang menentukan ketahanan, efisiensi kerja otot, kemampuan pemulihan, serta daya saing atlet dalam pertandingan. Perkembangan ilmu keolahragaan menunjukkan bahwa berbagai model latihan telah dirancang untuk mengoptimalkan kemampuan aerobik, salah satunya adalah model latihan endurance yang secara luas digunakan pada pembinaan atlet di berbagai cabang olahraga. Latihan endurance dianggap efektif untuk meningkatkan pemanfaatan oksigen, memperbaiki efisiensi kardiovaskular, dan meningkatkan kinerja otot dalam mempertahankan aktivitas dalam durasi panjang.

Dalam dua dekade terakhir, penelitian mengenai latihan endurance semakin berkembang seiring meningkatnya perhatian terhadap metode pelatihan yang berbasis bukti ilmiah (*evidence-based training*). Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan endurance dapat meningkatkan kapasitas $VO_2\text{Max}$ secara signifikan, baik pada atlet pemula maupun atlet tingkat lanjut. Sebagai contoh, Warni et al. (2017) melaporkan bahwa latihan endurance memberikan peningkatan bermakna terhadap kapasitas aerobik pemain sepak bola. Demikian pula, penelitian Mubarok & Kharisma (2022) menunjukkan bahwa model latihan interval sebagai bagian dari pelatihan endurance mampu meningkatkan daya tahan aerobik secara efektif melalui mekanisme adaptasi fisiologis seperti peningkatan stroke volume, kapasitas ventilasi, dan pemanfaatan oksigen oleh otot. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Atradinal (2018) yang membuktikan bahwa fartlek sebagai variasi latihan endurance dapat meningkatkan performa atlet terutama pada cabang olahraga permainan.

Penerapan latihan endurance dalam konteks pembinaan atlet tidak hanya bertujuan meningkatkan aspek fisiologis, tetapi juga membentuk konsistensi, toleransi terhadap kelelahan, dan ketahanan mental. Di sisi lain, variasi metode latihan endurance seperti interval training, fartlek, high-intensity interval training (HIIT), dan long-distance running memberikan ruang bagi pelatih untuk memilih model yang paling sesuai dengan kebutuhan atlet. Penelitian Hutajulu (2016) mengungkapkan bahwa latihan HIIT mampu meningkatkan $VO_2\text{Max}$ atlet sepak bola U-18 melalui adaptasi intensitas tinggi yang memengaruhi kapasitas oksigen



maksimal. Selain itu, kombinasi metode latihan endurance sebagaimana dipaparkan oleh Dwitama & Wibowo (2022) memberikan hasil peningkatan kapasitas aerobik yang lebih komprehensif karena memberikan stimulus bervariasi pada sistem energi.

Dalam konteks pembinaan olahraga prestasi, kapasitas aerobik yang optimal menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitas strategi permainan, kemampuan mempertahankan performa, dan efisiensi pemulihan pasca pertandingan. Pada cabang olahraga dengan intensitas intermiten seperti sepak bola, bola basket, dan atletik, kapasitas aerobik berperan dalam menjaga stabilitas performa selama pertandingan berlangsung. Prakoso & Sugiyanto (2017) menegaskan bahwa kemampuan aerobik yang tinggi berhubungan erat dengan ketahanan otot tungkai dan performa pemain dalam menjaga intensitas permainan. Dengan demikian, peningkatan kapasitas aerobik melalui latihan endurance menjadi bagian integral dari program pembinaan atlet yang bersifat sistematis, terukur, dan berkelanjutan.

Namun demikian, meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas latihan endurance, belum banyak kajian yang secara spesifik menguraikan bagaimana peningkatan kapasitas aerobik dapat dicapai melalui penerapan model latihan endurance yang dirancang secara terstruktur dalam konteks pembinaan atlet tertentu. Selain itu, masih terdapat variasi hasil penelitian yang menunjukkan adanya perbedaan respon adaptasi fisiologis antar atlet, yang menandakan perlunya analisis lebih komprehensif terkait bagaimana model latihan endurance dapat memengaruhi peningkatan $VO_2\text{Max}$ dan kapasitas aerobik secara optimal. Penelitian Surohmat & Yudi (2020), misalnya, menekankan bahwa periodisasi latihan endurance selama enam minggu mampu meningkatkan daya tahan aerobik pemain sepak bola, tetapi efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh intensitas, frekuensi, serta kondisi dasar atlet.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dirumuskan dengan pertanyaan utama: Bagaimana model latihan endurance dapat memengaruhi peningkatan kapasitas aerobik pada atlet? Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh model latihan endurance terhadap peningkatan kapasitas aerobik, dengan mengacu pada temuan-temuan penelitian sebelumnya serta menguji efektivitasnya dalam konteks pembinaan atlet secara praktis. Analisis ini diharapkan mampu memberikan kontribusi empiris bagi pelatih, praktisi olahraga, maupun lembaga pembinaan dalam merancang program latihan endurance yang sesuai dengan kebutuhan performa atlet modern.

KAJIAN TEORI

Kapasitas Aerobik dan Peranannya dalam Performa Atlet

Kapasitas aerobik merupakan kemampuan sistem kardiovaskular dan pernapasan dalam mengangkut serta memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik berkepanjangan. Pada konteks olahraga, kapasitas aerobik sering diukur melalui nilai $VO_2\text{Max}$, yaitu volume oksigen maksimum yang dapat digunakan tubuh per menit. Nilai ini menjadi indikator penting dalam menilai daya tahan fisiologis seorang atlet, terutama pada cabang olahraga yang menuntut stabilitas intensitas, pengendalian kelelahan, dan kemampuan pemulihan cepat antar aktivitas.

Penelitian menunjukkan bahwa kapasitas aerobik memiliki kaitan langsung dengan efisiensi kerja otot dan toleransi terhadap kelelahan. Atlet dengan $VO_2\text{Max}$ tinggi mampu mempertahankan intensitas lebih lama dan memiliki performa yang lebih stabil dalam situasi



kompetitif. Menurut Mubarak & Kharisma (2022), peningkatan kapasitas aerobik terjadi melalui serangkaian adaptasi fisiologis, termasuk peningkatan stroke volume, densitas kapiler, serta kemampuan otot dalam memanfaatkan oksigen secara optimal. Selain itu, Prakoso & Sugiyanto (2017) menegaskan bahwa kapasitas aerobik berperan dalam ketahanan otot tungkai yang sangat penting bagi atlet bola basket dan olahraga permainan lainnya. Dengan demikian, kapasitas aerobik bukan hanya aspek fisiologis, tetapi juga indikator performa yang menentukan daya saing atlet.

Model Latihan Endurance dalam Peningkatan VO₂Max

Latihan endurance merupakan model pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan daya tahan tubuh dalam menjalankan aktivitas berkelanjutan. Model ini mencakup latihan dengan intensitas sedang hingga tinggi dan dilakukan dalam durasi panjang atau dengan pola repetisi terstruktur. Latihan endurance bekerja melalui stimulus fisiologis yang menargetkan peningkatan kapasitas jantung-paru, efisiensi metabolik, serta adaptasi otot.

Berbagai penelitian menunjukkan efektivitas latihan endurance dalam meningkatkan VO₂Max. Warni, Arifin, & Bastian (2017) menyatakan bahwa pelatihan endurance secara sistematis dapat meningkatkan kapasitas aerobik pemain sepak bola melalui peningkatan konsumsi oksigen dan adaptasi metabolik. Penelitian lain oleh Surohmat & Yudi (2020) menemukan bahwa program periodisasi enam minggu mampu memberikan peningkatan signifikan pada daya tahan aerobik pemain sepak bola SMA. Sementara itu, penelitian Atradin (2018) mengenai latihan fartlek menunjukkan bahwa variasi intensitas dalam sesi latihan endurance dapat merangsang adaptasi fisiologis lebih efektif dibanding latihan lari konstan.

Secara umum, efektivitas latihan endurance berkaitan dengan prinsip overload, specificity, dan progression. Intensitas yang meningkat secara bertahap mendorong peningkatan kapasitas jantung memompa darah, peningkatan jumlah mitokondria, dan efisiensi sistem energi aerobik. Oleh karena itu, model latihan endurance menjadi salah satu pendekatan utama yang digunakan dalam pembinaan atlet untuk meningkatkan performa aerobik.

Metode-Metode Latihan Endurance dan Variasinya

Latihan endurance memiliki berbagai metode yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan atlet dan tuntutan cabang olahraga. Ragam metode tersebut meliputi:

a) Interval Training

Interval training adalah kombinasi antara periode kerja intensif dan periode istirahat aktif. Dalam model ini, tubuh diberikan stimulus intensitas tinggi yang diikuti pemulihan singkat sehingga meningkatkan kemampuan kerja sistem aerobik dan anaerobik sekaligus. Mubarak & Kharisma (2021) membandingkan interval ekstensif dan intensif dan menemukan bahwa keduanya dapat meningkatkan daya tahan aerobik, namun dengan respons adaptasi yang berbeda tergantung intensitas dan durasi kerja.

b) Fartlek

Fartlek atau “speed play” merupakan latihan endurance dengan pola kecepatan variatif tanpa struktur waktu yang ketat. Metode ini efektif meningkatkan VO₂Max karena memberikan stimulus intensitas tidak terduga yang mendorong adaptasi jantung dan paru.



lebih cepat. Atradinal (2018) menunjukkan bahwa fartlek dapat meningkatkan daya tahan atlet secara signifikan karena kombinasi intensitas yang dinamis selama latihan.

c) High-Intensity Interval Training (HIIT)

HIIT adalah latihan interval dengan intensitas tinggi, biasanya 80–95% dari kapasitas maksimal, disertai pemulihan singkat. Hutajulu (2016) menemukan bahwa latihan HIIT secara konsisten meningkatkan VO_{2Max} atlet sepak bola U-18 melalui adaptasi intensitas tinggi yang mempercepat peningkatan kapasitas aerobik.

d) Long-Distance Running (Lari Jarak Jauh)

Metode ini umum digunakan dalam melatih daya tahan dasar. Latihan lari jarak jauh membantu meningkatkan efisiensi kardiovaskular dan metabolisme aerobik, terutama bagi atlet lari jarak menengah hingga jauh. Penelitian Dwitama & Wibowo (2022) memperkuat bahwa kombinasi beberapa metode endurance seperti interval, fartlek, dan long-distance running memberikan hasil peningkatan kapasitas aerobik yang lebih optimal dibanding penggunaan satu metode saja.

Mekanisme Fisiologis Peningkatan Kapasitas Aerobik melalui Latihan Endurance

Latihan endurance bekerja melalui beberapa mekanisme adaptasi tubuh yang saling berkaitan. Pada sistem kardiovaskular, latihan ini meningkatkan kemampuan jantung dalam memompa darah (cardiac output), memperbesar volume sekuncup, serta meningkatkan elastisitas pembuluh darah. Adaptasi ini memungkinkan distribusi oksigen ke jaringan otot menjadi lebih efisien.

Di tingkat otot, latihan endurance menambah jumlah mitokondria dan kapiler sehingga proses oksidasi energi berjalan lebih optimal. Penulisan Umar & Fadillah (2019) memperlihatkan bahwa peningkatan kapasitas aerobik juga berdampak pada kemampuan atlet mempertahankan fungsi motorik dalam aktivitas intensif seperti menembak, yang memerlukan kestabilan fisik dan kontrol pernapasan.

Selain itu, latihan endurance memperbaiki efisiensi penggunaan substrat energi, di mana tubuh menjadi lebih mampu memanfaatkan lemak sebagai sumber energi jangka panjang dan menghemat penggunaan glikogen otot. Hal ini sangat penting bagi atlet yang bertanding dalam durasi lama dan membutuhkan pengendalian energi yang stabil.

Faktor yang Mempengaruhi Respons Atlet terhadap Latihan Endurance

Respons adaptasi terhadap latihan endurance dapat berbeda pada setiap atlet. Faktor seperti usia, tingkat kebugaran awal, intensitas latihan, pola nutrisi, kualitas istirahat, dan kondisi psikologis memiliki pengaruh besar terhadap efektivitas latihan. Penelitian Surohmat & Yudi (2020) menunjukkan bahwa interval periodization memberikan hasil optimal pada atlet yang telah memiliki fondasi kebugaran dasar yang baik. Sementara itu, penelitian lain mengungkapkan bahwa atlet pemula biasanya menunjukkan adaptasi lebih cepat pada awal program latihan, tetapi peningkatan tersebut dapat melambat ketika memasuki fase lanjutan.

Kondisi lingkungan latihan seperti suhu, kelembapan, dan jenis permukaan lari juga mempengaruhi kualitas performa selama latihan endurance. Oleh karena itu, implementasi latihan endurance harus mempertimbangkan kondisi individual atlet agar adaptasi fisiologis dapat berjalan efisien dan meningkatkan kapasitas aerobik secara optimal.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan, menganalisis, serta menjelaskan secara mendalam fenomena peningkatan kapasitas aerobik melalui model latihan endurance pada atlet. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai konsep, proses, serta hasil yang diperoleh dalam program latihan, tanpa melakukan manipulasi variabel atau pengukuran kuantitatif yang ketat. Pada penelitian keolahragaan, pendekatan kualitatif deskriptif penting digunakan ketika peneliti ingin memahami proses pelatihan secara natural, termasuk bagaimana model latihan diterapkan, bagaimana atlet merespons, dan bagaimana hasil-hasil tersebut sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi kepustakaan (library research) yang melibatkan penelusuran sumber-sumber ilmiah relevan seperti artikel jurnal, prosiding, buku teks keolahragaan, dan laporan penelitian terdahulu. Sumber utama berasal dari penelitian-penelitian yang membahas hubungan antara latihan endurance dan peningkatan kapasitas aerobik, seperti karya Mubarak & Kharisma (2022), Atradinal (2018), Warni et al. (2017), Hutajulu (2016), dan Dwitama & Wibowo (2022). Seluruh literatur dipilih berdasarkan kriteria akurasi data, relevansi teori, dan kedalaman pembahasan sehingga mampu mendukung analisis secara objektif dan terarah.

Data yang diperoleh dianalisis melalui teknik analisis isi (content analysis), yaitu proses membaca, mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menafsirkan informasi dari berbagai sumber secara sistematis. Tahapan analisis dimulai dari reduksi data, yakni memilih bagian literatur yang berkaitan langsung dengan model latihan endurance, adaptasi fisiologis, serta perubahan kapasitas aerobik. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian tematik yang menggambarkan hubungan antar konsep, termasuk efektivitas metode latihan, mekanisme fisiologis yang terlibat, dan temuan empiris dari penelitian sebelumnya.

Untuk menjaga validitas temuan, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber, yaitu membandingkan hasil analisis dari beberapa penelitian dengan konteks yang berbeda namun memiliki kesamaan fokus pada peningkatan kapasitas aerobik. Misalnya, perbandingan antara penelitian endurance berbasis interval training, fartlek, dan HIIT dilakukan untuk memastikan konsistensi temuan dan memperkaya interpretasi peneliti. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya mencerminkan satu pendekatan tertentu, tetapi mencakup pemahaman yang lebih luas mengenai berbagai model latihan endurance.

Pendekatan kualitatif deskriptif dalam penelitian ini memberikan ruang bagi peneliti untuk menguraikan fenomena latihan secara detail dan menggambarkan keterkaitan antara teori, metode, dan hasil penelitian sebelumnya. Melalui pendekatan ini, penelitian dapat memberikan gambaran ilmiah yang komprehensif mengenai bagaimana latihan endurance berperan dalam meningkatkan kapasitas aerobik pada atlet, serta bagaimana temuan-temuan tersebut dapat dijadikan dasar bagi program latihan yang lebih efektif dan berbasis bukti.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini disusun berdasarkan analisis literatur ilmiah yang mengkaji pengaruh model latihan endurance terhadap peningkatan kapasitas aerobik pada atlet. Kajian dilakukan dengan mengompilasi temuan utama dari sembilan penelitian relevan yang menggunakan model latihan berbeda, seperti interval training, fartlek, HIIT, dan kombinasi metode endurance lainnya. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kapasitas aerobik setelah penerapan program latihan endurance yang terstruktur. Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis, berikut disajikan rangkuman hasil penelitian terdahulu yang dianalisis dalam studi ini:

Tabel 1. Rangkuman Hasil Penelitian terkait Latihan Endurance dan Peningkatan Kapasitas Aerobik

No	Peneliti	Model Latihan	Subjek Penelitian	Hasil Utama	Keterangan
1	Mubarok & Kharisma (2022)	Interval Training	Atlet SMA	VO ₂ Max meningkat dari 43,2 ke 47,8 ml/kg/min	Peningkatan melalui adaptasi jantung-paru
2	Atradinal (2018)	Fartlek	Atlet SSB PSTS Tabing	Peningkatan daya tahan aerobik 12,6%	Intensitas variatif mempercepat adaptasi
3	Umar & Fadillah (2019)	Aerobic Endurance	Atlet menembak	Kapasitas aerobik meningkat 9,4%	Berpengaruh terhadap kestabilan fisik
4	Hutajulu (2016)	HIIT	Atlet Sepak Bola U-18	VO ₂ Max meningkat dari 45,0 ke 50,3 ml/kg/min	Respons cepat pada intensitas tinggi
5	Surohmat & Yudi (2020)	Six-week Periodization	Pemain Sepak Bola SMA	Peningkatan VO ₂ Max 11,2%	Efektif pada pola terstruktur
6	Prakoso & Sugiyanto (2017)	Endurance & Strength Legs	Atlet Basket	Peningkatan kapasitas VO ₂ Max 8,3%	Berpengaruh pada ketahanan tungkai
7	Dwitama & Wibowo (2022)	Kombinasi Endurance	Atlet Atletik 1500 m	Peningkatan VO ₂ Max 14,7%	Kombinasi metode paling optimal



8	Warni et al. (2017)	Endurance Training	Atlet Sepak Bola	Peningkatan VO ₂ Max signifikan	Peningkatan stabilitas intensitas
9	Prana et al.	HIIT vs LISS	Atlet Karate	HIIT lebih efektif meningkatkan VO ₂ Max	Adaptasi lebih cepat pada intensitas tinggi

Berdasarkan rangkuman tersebut, pola umum yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- Latihan endurance secara konsisten meningkatkan kapasitas aerobik dalam kisaran 8–15%.
- HIIT dan fartlek menghasilkan respons peningkatan yang lebih cepat dibanding latihan intensitas sedang.
- Kombinasi metode endurance menghasilkan peningkatan tertinggi karena variasi stimulus.
- Efektivitas sangat dipengaruhi faktor seperti durasi program, intensitas latihan, dan kondisi awal atlet.

Dengan demikian, temuan penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa model latihan endurance terbukti efektif meningkatkan kapasitas aerobik pada berbagai kelompok atlet.

Pembahasan

Hasil penelitian dari berbagai literatur menunjukkan bahwa latihan endurance memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kapasitas aerobik atlet. Temuan ini sejalan dengan prinsip fisiologi latihan yang menjelaskan bahwa aktivitas berintensitas sedang hingga tinggi yang dilakukan secara berulang dapat meningkatkan kapasitas sistem kardiovaskular, efisiensi metabolik, dan adaptasi otot terhadap kebutuhan oksigen yang meningkat. Hasil-hasil tersebut konsisten dengan teori dasar bahwa kapasitas aerobik merupakan indikator penting dalam olahraga yang mengutamakan daya tahan fisik.

Penelitian Mubarak & Kharisma (2022) menunjukkan bahwa latihan interval memberikan peningkatan VO₂Max melalui adaptasi pada jantung dan paru, termasuk peningkatan stroke volume dan kapasitas oksigen yang tersedia selama aktivitas. Demikian juga Atradinal (2018) menegaskan bahwa fartlek mampu meningkatkan daya tahan aerobik secara signifikan karena variasi intensitas yang menuntut tubuh untuk beradaptasi lebih cepat. Hal ini menggambarkan bahwa intensitas variatif memberikan stimulus fisiologis yang lebih kompleks dibanding latihan lari konstan.

Model latihan HIIT, sebagaimana disampaikan oleh Hutajulu (2016) dan Prana et al., terbukti meningkatkan kapasitas aerobik dalam waktu relatif singkat. Hal ini dapat terjadi karena latihan intensitas tinggi memicu peningkatan konsumsi oksigen pasca latihan (EPOC), memperbesar adaptasi mitokondria, serta meningkatkan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen meskipun dalam kondisi tekanan fisiologis tinggi. Dengan demikian, HIIT efektif digunakan terutama pada atlet kompetitif yang membutuhkan peningkatan kapasitas aerobik dalam waktu lebih singkat.

Latihan endurance jangka panjang dengan periodisasi terstruktur, seperti yang diteliti oleh Surohmat & Yudi (2020), memberikan manfaat karena dilakukan secara progresif dan



mengikuti prinsip overload. Sementara itu, kombinasi metode seperti pada penelitian Dwitama & Wibowo (2022) menunjukkan hasil peningkatan tertinggi karena atlet mendapatkan berbagai jenis stimulus fisiologis yang bekerja secara komplementer.

Selain itu, hasil penelitian yang dikaji mengungkap bahwa peningkatan kapasitas aerobik tidak hanya bermanfaat pada cabang olahraga berbasis daya tahan, tetapi juga pada cabang olahraga keterampilan seperti menembak. Umar & Fadillah (2019) menunjukkan bahwa daya tahan aerobik yang baik dapat membantu stabilitas tubuh dan kontrol pernapasan, yang sangat berpengaruh pada akurasi tembakan. Temuan ini memperluas pemahaman bahwa kapasitas aerobik memiliki peran multidimensional dalam performa atlet.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa latihan endurance merupakan komponen penting dalam program pembinaan atlet. Berbagai model latihan endurance baik interval, fartlek, HIIT, maupun kombinasi metode memberikan efek positif terhadap peningkatan kapasitas aerobik melalui adaptasi fisiologi yang saling berkaitan. Efektivitas metode dipengaruhi oleh karakteristik atlet, tujuan latihan, serta pengaturan intensitas dan durasi program. Oleh sebab itu, rancangan latihan endurance harus dilakukan secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan kebutuhan performa untuk menghasilkan peningkatan kapasitas aerobik yang optimal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model latihan endurance terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik atlet melalui berbagai mekanisme adaptasi fisiologis, termasuk peningkatan efisiensi kardiovaskular, kapasitas oksigen, dan fungsi metabolik otot. Berbagai penelitian terdahulu konsisten menunjukkan bahwa metode seperti interval training, fartlek, HIIT, serta kombinasi latihan endurance memberikan peningkatan signifikan terhadap nilai VO_{2Max} dan daya tahan aerobik. Efektivitas peningkatan tersebut dipengaruhi oleh intensitas latihan, durasi program, kondisi awal atlet, serta variasi stimulus yang diberikan. Secara keseluruhan, latihan endurance menjadi komponen penting dalam pembinaan atlet karena mampu mendukung stabilitas performa, memperbaiki kemampuan pemulihan, dan meningkatkan ketahanan fisik dalam aktivitas jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Atradinal, A. (2018). Pengaruh model latihan fartlek terhadap daya tahan aerobik atlet sekolah sepakbola PSTS Tabing. *Sporta Saintika*, 3(1), 432–441.
- Dwitama, M. R., & Wibowo, A. T. (2022). Pengaruh kombinasi metode latihan daya tahan (interval training, fartlek, latihan lari jarak jauh) terhadap peningkatan daya tahan atlet atletik nomor lari 1500 meter pada Klub Atletik Yefta dan Helda di Kota Cilegon. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(2), 45–52.



- Hutajulu, P. T. (2016). Pengaruh latihan high interval intensity training dalam meningkatkan nilai volume oksigen maksimum atlet sepakbola junior (U- 18). *Jurnal Penjakora*, 3(1), 1–10.
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2021). Perbandingan metode latihan interval ekstensif dan intensif terhadap peningkatan daya tahan aerobik. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 3(1), 77–90.
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2022). Pengaruh metode latihan interval terhadap peningkatan daya tahan aerobik (VO₂Max). *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 128–136.
- Prana, I. K. W. A., Adiatmika, I. P. G., Bagus, T. G., Mahadewa, I., Tirtayasa, K., & Griadhi, I. P. A. (n.d.). High intensity interval training lebih meningkatkan kapasitas aerobik daripada low intensity steady state pada atlet karate Dojo Campuhan Asri di Denpasar. *Sport and Fitness Journal*.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO₂Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151–160.
- Surohmat, S., & Yudi, A. A. (2020). Pengaruh latihan six-week priodezation model terhadap daya tahan aerobik pemain sepak bola SMAN 4 Sumbar. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 84–91.
- Umar, U., & Fadillah, N. (2019). Pengaruh latihan daya tahan aerobik terhadap kemampuan menembak. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(2), 92–100.
- Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh latihan daya tahan (endurance) terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 16 (2).