

EFEKTIVITAS LATIHAN FARTLEK DALAM MENINGKATKAN KAPASITAS VO₂MAX

Muhammad Nur Fajrin¹, Nurul Ainun BS², Muhammad Apriliyansyah Pratama Rusli³,
Nurhikmah Azrah⁴, Muhammad Iqbal Rustan⁵, Rahmat Agung Rusadi⁶
Irvan⁷, Poppy Elisano Arfanda⁸

¹⁻⁸Universitas Negeri Makassar, Jl. Andi Pangerang Pettarani, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email: 027muhammadnurfajrin@gmail.com

Article History

Received: 17-03-2026

Revision: 01-04-2026

Accepted: 05-04-2026

Published: 08-04-2026

Abstract. This study is a quantitative research aimed at determining the effect of fartlek training on the improvement of VO₂Max endurance in PPLP/SKO Sulawesi Selatan athletes. The type of research used is an experiment with the independent variable being fartlek training and the dependent variable being the improvement in maximum oxygen volume (VO₂Max). The population in this study consisted of all PPLP/SKO Sulawesi Selatan athletes, with a sample size of 25 people. Data collection techniques were carried out through tests and observation sheets, while data analysis used descriptive statistics and t-tests using the SPSS version 20.00 program. The results of the t-test showed a t-value of 11.195, which was greater than the t-table value of 1.71088 (*df* 24) with a significance value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Based on these results, it can be concluded that there is a significant effect of Fartlek training on increasing VO₂Max endurance in PPLP/SKO Sulawesi Selatan athletes.

Keywords: Fartlek Training, VO₂Max Endurance, PPLP/SKO Athletes

Abstrak. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan variabel bebas berupa latihan Fartlek dan variabel terikat berupa peningkatan volume oksigen maksimal (VO₂Max). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 25 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan lembar observasi, sedangkan analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji-t melalui program SPSS versi 20.00. Hasil penelitian berdasarkan uji-t menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 11,195, yang mana nilai tersebut lebih besar dari t_{tabel} yakni 1,71088 (*df* 24) dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan Fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan.

Kata Kunci: Latihan Fartlek, Daya Tahan VO₂Max, Atlet PPLP/SKO

How to Cite: Fajrin, M. N., BS, N. A., Rusli, M. A. P., Azrah, N., Rustan, M. I., Rusadi, R. A., Irvan., & Arfanda, P. A. (2026). Efektivitas Latihan Fartlek dalam Meningkatkan Kapasitas VO₂MAX. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (2), 2604-2613. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i2.5256>

PENDAHULUAN

Kebugaran kardiorespirasi merupakan salah satu faktor penentu utama dalam pencapaian prestasi olahraga, khususnya pada cabang olahraga yang menuntut kemampuan kerja fisik berintensitas tinggi dan berdurasi panjang. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan menegaskan bahwa pembinaan olahraga nasional diarahkan

tidak hanya pada peningkatan kesehatan dan kebugaran, tetapi juga prestasi dan kualitas sumber daya manusia secara berkelanjutan (Imelda et al., 2023). Dalam praktik pembinaan atlet, tujuan tersebut hanya dapat dicapai melalui program latihan yang terencana, sistematis, dan berbasis prinsip ilmiah.

Salah satu indikator utama kebugaran kardiorespirasi adalah kapasitas VO_2Max , yang mencerminkan kemampuan maksimal tubuh dalam mengonsumsi, mentransportasikan, dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik intensitas tinggi (Festiawan et al., 2021). VO_2Max menjadi parameter yang paling representatif dalam menilai daya tahan aerobik karena berkaitan langsung dengan efisiensi kerja jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, dan otot rangka secara terintegrasi (Milanović, Sporiš, & Weston, 2015). Atlet dengan VO_2Max yang rendah cenderung mengalami kelelahan lebih cepat, memiliki kemampuan pemulihan yang terbatas, serta kurang mampu mempertahankan intensitas performa selama latihan maupun pertandingan (Bahtra et al., 2024; Nurmitasari et al., 2020).

Permasalahan rendahnya VO_2Max masih banyak ditemukan pada atlet, khususnya atlet pelajar dan tingkat pembinaan daerah. Anwar (2025) menegaskan bahwa daya tahan aerobik merupakan kapasitas fisik kondisional yang bersifat prediktif terhadap performa atlet sekaligus berperan dalam pencegahan penyakit kronis tidak menular. Namun, kondisi empiris menunjukkan bahwa banyak atlet remaja belum memiliki kapasitas VO_2Max yang optimal, yang tercermin dari cepatnya kelelahan dan menurunnya kemampuan mempertahankan intensitas kerja dalam durasi aktivitas yang panjang (Sopyan, Raharjo, & Kusuma, 2023). Situasi ini menuntut adanya penerapan metode latihan yang efektif dan sesuai dengan karakteristik atlet.

Latihan fartlek merupakan salah satu metode latihan daya tahan yang telah lama digunakan dan masih relevan hingga saat ini. Fartlek mengombinasikan variasi intensitas lari secara berkelanjutan tanpa jeda istirahat penuh, sehingga mampu memberikan stimulus aerobik yang konsisten (Gumantan & Fahrizqi, 2020). Berbeda dengan latihan interval konvensional, fartlek mempertahankan aktivitas fisik secara terus-menerus melalui pemulihan aktif, yang terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan adaptasi aerobik (Al Fayed, Juita, & Vai, 2022). Variasi intensitas dalam fartlek, mulai dari lari lambat hingga sprint, merangsang peningkatan curah jantung, efisiensi difusi oksigen, serta kemampuan otot dalam mengekstraksi oksigen secara optimal (Festiawan et al., 2021; Milanović et al., 2015).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas latihan fartlek terhadap peningkatan VO_2Max dan daya tahan aerobik pada berbagai konteks olahraga. Romadona (2021) melaporkan pengaruh signifikan fartlek terhadap daya tahan pemain sepak bola usia

remaja. Setiawan, Nur, dan Arnando (2023) menemukan peningkatan $VO_2\text{Max}$ yang nyata pada atlet lari jarak menengah setelah penerapan latihan fartlek. Hasil serupa juga ditunjukkan pada peserta ekstrakurikuler karate (Sukma, Hidasari, & Haetami, 2017) serta pada perbandingan fartlek berbasis treadmill dan lari lapangan yang sama-sama efektif meningkatkan daya tahan kardiorespirasi (Kurnia & Kushartanti, 2013).

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut umumnya dilakukan pada atlet klub, peserta ekstrakurikuler, atau cabang olahraga tertentu dengan pola latihan tunggal. Penelitian ini memiliki kebaruan dengan memfokuskan kajian pada atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan, yaitu atlet pelajar hasil seleksi yang menjalani sistem pembinaan terpadu akademik dan olahraga prestasi dengan intensitas latihan ganda setiap hari. Karakteristik ini berpotensi menghasilkan respons adaptasi fisiologis yang berbeda terhadap program latihan fartlek dibandingkan dengan populasi atlet pada penelitian sebelumnya. Selain itu, program latihan fartlek dalam penelitian ini dirancang secara progresif dengan intensitas 70–85% denyut jantung maksimal selama 16 pertemuan, sehingga memberikan pendekatan latihan yang lebih terstruktur dan terukur (Bahtra et al., 2024; Festiawan et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang diukur melalui $VO_2\text{Max}$ pada atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan ilmu kepelatihan olahraga serta menjadi dasar pertimbangan praktis bagi pelatih dalam menyusun program latihan daya tahan yang efektif dan sesuai dengan karakteristik atlet pelajar berprestasi.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang dirancang untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Desain penelitian yang diterapkan adalah *one group pretest-posttest design*, di mana subjek diberikan pengukuran awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan pengukuran akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan untuk melihat perubahan yang terjadi. Penelitian ini dilaksanakan di Stadion Madya Atletik yang berlokasi di Jl. Pajjaiang, Sudiang Raya, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar. Program latihan dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan sebanyak 4 kali dalam seminggu dan durasi setiap sesi berkisar antara 20 hingga 30 menit.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh atlet yang tergabung dalam PPLP/SKO Sulawesi Selatan, sedangkan sampel yang ditetapkan berjumlah 25 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes dan lembar observasi untuk mengukur daya

tahan VO₂Max atlet. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan tes lari 15 menit (*Balke Test*). Perlakuan berupa program latihan fartlek selama 4 minggu (16 pertemuan, 4 kali/minggu) yang disusun secara progresif. Setiap sesi terdiri dari pemanasan, latihan inti berupa pola jogging 100 m di tikungan dan sprint 100 m di lintasan lurus secara berulang, kemudian pendinginan. Beban latihan meningkat setiap minggu, mulai dari 20 menit dengan intensitas 70% DJM pada minggu pertama, 25 menit dengan intensitas 75% pada minggu kedua, 30 menit dengan intensitas 80% pada minggu ketiga, hingga 30 menit dengan intensitas 85% DJM pada minggu keempat untuk mengestimasi volume oksigen maksimal yang dikonsumsi. Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan teknik analisis statistik deskriptif menggunakan bantuan program komputer SPSS versi 20.00. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t untuk membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* guna menentukan signifikansi pengaruh latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max.

HASIL

Hasil analisis statistik deskriptif *pretest* dan *posttest* Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO₂Max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel, disajikan pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO SULSEL

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Difference Δ</i>
N	25	25	-
Rata-rata	45.62	47.65	2.03
Nilai tengah	44.80	47.10	2.3
Modus	44.2	44.8	0.6
Simpanan baku	2.691	2.925	234
Nilai terendah	43.6	44.8	0.2
Nilai tertinggi	55.2	56.2	1

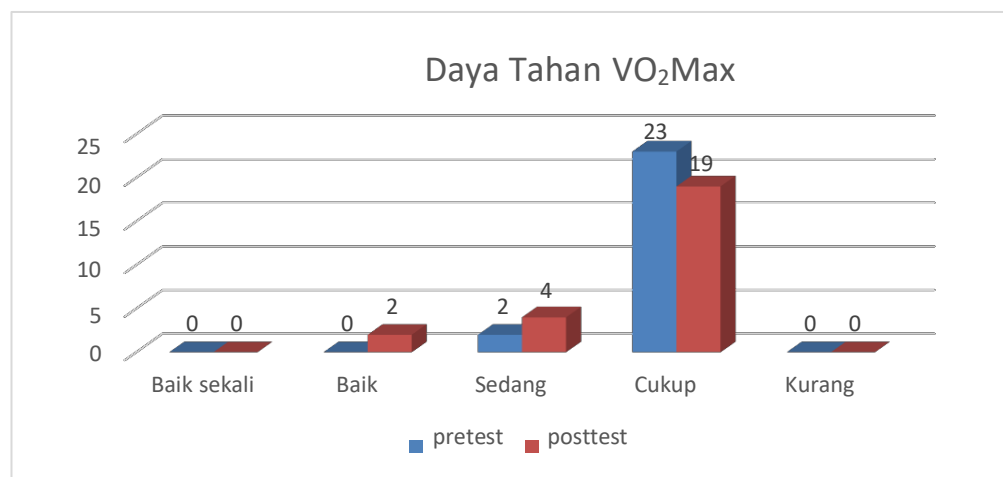
Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian latihan fartlek berdampak positif terhadap peningkatan kapasitas VO₂Max atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan. Hal ini ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata (mean) VO₂Max dari 45,62 pada saat *pretest* menjadi 47,65 pada saat *posttest*. Selain itu, nilai minimum dan maksimum juga mengalami peningkatan, masing-masing mencapai 44,8 dan 56,2 pada *posttest*. Meskipun sebaran data pada *posttest* menunjukkan variasi yang lebih besar dengan standar deviasi sebesar 2,925, nilai median dan modus tetap mencerminkan kecenderungan peningkatan daya tahan aerobik atlet setelah mengikuti program latihan. Secara umum, perubahan statistik deskriptif tersebut mengindikasikan adanya perbaikan performa daya tahan kardiorespirasi atlet setelah penerapan

latihan fartlek. Distribusi frekuensi hasil pretest dan posttest latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂Max atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi *pretes* dan *posttest* latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO SULSEL

No.	Interval	Kategori	<i>pretest</i>		<i>posttest</i>	
			F	%	F	%
1	Keatas 61.00	Baik sekali	0	0%	0	0%
2	60.90– 55.00	Baik	0	0%	2	8%
3	55.90– 49.20	Sedang	2	8%	4	16%
4	49.10– 43.30	Cukup	23	92%	19	76%
5	43–20 Kebawah	Kurang	0	0%	0	0%
Jumlah			25	100%	25	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel 2 tersebut di atas, hasil *pretest* dan *posttest* Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO₂Max Pada Atlet PPLP/SKO SULSEL dapat disajikan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram distribusi frekuensi *pretes* dan *posttest*

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel- variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus Kolmogorov-Smirnov Z, dengan pengolahan menggunakan bantuan komputer program SPSS versi 20.00. Hasilnya pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Uji normalitas pretest dan posttest latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO SULSEL

Kelompok	P	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	1.140	0.149	Normal
<i>Posttest</i>	0.824	0.506	Normal

Hasil tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai P (Sig.) > 0.05, maka variabel berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan. Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0.05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Uji homogenitas pretest dan posttest latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan VO₂Max pada atlet PPLP/SKO SULSEL

Kelompok	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest- Posttest	1	48	.532	Homogen

Tabel 4 di atas dapat dilihat nilai pretest sig. $p 0,532 > 0,05$ sehingga data bersifat homogen. Oleh karena semua data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametrik.

Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis yang berbunyi “ada pengaruh yang signifikan Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Daya Tahan Vo₂max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel”, berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka metode latihan Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Daya Tahan Vo₂max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai t hitung > t tabel dan nilai sig lebih kecil dari 0.05 (Sig < 0.05). Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Uji Hipotesis

Kelompok	Rata- Rata	T-Test For Equality Of Means			
		t ht	t hb	Sig.	Selisih
<i>pretest</i>	45.62	11.195	1.71088	0.000	2.03
<i>posttest</i>	47.65				

Hasil uji-t dapat dilihat bahwa t_{hitung} 11.195 dan t_{tabel} 1.71088 (df 24) dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000. Oleh karena t_{hitung} 11.195 > t_{tabel} 1.71088, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan.

DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO_2Max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel, adapun urutan kegiatan yang harus dilakukan sehingga akhirnya dapat ditarik kesimpulan adalah: (1) diadakan pretest dengan tujuan supaya Daya Tahan VO_2Max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel diketahui, (2) pemberian treatment metode Latihan Fartlek pada atlet Atlet PPLP/Sko Sulsel sebanyak 16 kali pertemuan, (3) kemudian yang terakhir adalah diadakannya postest yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan Daya Tahan VO_2Max Pada Atlet PPLP/Sko Sulsel terhadap subjek yang diberi perlakuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan fartlek memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kapasitas VO_2Max atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa fartlek merupakan metode latihan daya tahan yang efektif dalam merangsang adaptasi sistem kardiorespirasi melalui variasi intensitas latihan yang berkelanjutan. Peningkatan nilai VO_2Max yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan kecenderungan hasil penelitian terdahulu yang secara konsisten melaporkan efektivitas fartlek pada berbagai cabang olahraga dan kelompok usia atlet. Jika dibandingkan dengan penelitian Haryanto et al. (2024), hasil penelitian ini menunjukkan pola yang serupa, yakni latihan fartlek memberikan peningkatan VO_2Max yang signifikan dan bahkan lebih unggul dibandingkan metode latihan lain seperti circuit training. Pada atlet handball Kabupaten Demak, fartlek menghasilkan peningkatan VO_2Max sebesar 7,5%, lebih tinggi dibandingkan latihan circuit sebesar 4,9%. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa variasi intensitas dalam fartlek mampu memberikan stimulus aerobik yang lebih adaptif dan berkelanjutan dibandingkan latihan yang bersifat lebih statis atau tersegmentasi.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan hasil penelitian Festiawan et al. (2020) yang membandingkan fartlek dengan High-Intensity Interval Training (HIIT). Meskipun HIIT menunjukkan persentase peningkatan yang sedikit lebih tinggi, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua metode. Hal ini mengindikasikan bahwa fartlek memiliki efektivitas yang setara dengan metode latihan modern berintensitas tinggi, namun dengan karakteristik yang lebih fleksibel dan relatif mudah diterapkan di berbagai kondisi lapangan. Dalam konteks atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan yang menjalani jadwal latihan padat dan lintas cabang olahraga, fleksibilitas ini menjadi keunggulan tersendiri.

Hasil penelitian Saputra, Saleh, dan Andra (2022) pada pemain futsal Berkah United Merangin juga memperkuat temuan penelitian ini. Mereka menemukan bahwa latihan fartlek dan interval sama-sama berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO_2Max , namun tidak

terdapat perbedaan signifikan di antara keduanya. Temuan ini menunjukkan bahwa fartlek merupakan alternatif yang setara efektifnya dengan interval training, khususnya bagi cabang olahraga permainan yang menuntut kombinasi daya tahan dan kecepatan seperti futsal dan sepak bola.

Penelitian Bagus (2024) pada pemain SSB Tunas Muda Persepa KU-15 bahkan menunjukkan peningkatan VO_2Max yang cukup besar setelah penerapan latihan fartlek. Peningkatan nilai rata-rata dari 46,313 menjadi 49,781 menegaskan bahwa fartlek sangat efektif diterapkan pada atlet usia muda. Hal ini relevan dengan penelitian ini karena atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan juga berada pada fase usia remaja hingga awal dewasa, di mana adaptasi fisiologis terhadap latihan aerobik masih sangat responsif. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Mamoribo (2023) pada atlet sepak bola U-19 Perseru Serui Papua, yang menunjukkan bahwa latihan fartlek memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan VO_2Max . Konsistensi hasil dari berbagai konteks geografis dan cabang olahraga ini menunjukkan bahwa efektivitas fartlek bersifat universal, selama program latihan dirancang secara terstruktur dan sesuai dengan kapasitas atlet.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya variasi peningkatan VO_2Max antarindividu atlet. Sebagian atlet mengalami peningkatan yang cukup tinggi, sementara sebagian lainnya menunjukkan peningkatan minimal atau relatif stagnan. Kondisi ini dapat dijelaskan melalui karakteristik desain penelitian yang bersifat eksperimen semu, di mana peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya aktivitas fisik atlet di luar jadwal latihan yang diberikan. Atlet yang mengalami peningkatan drastis dimungkinkan mengikuti latihan tambahan di luar program penelitian, sedangkan atlet yang mengalami peningkatan minimal atau penurunan performa diduga kurang optimal dalam mengikuti latihan atau berada dalam kondisi kesehatan yang kurang baik saat pelaksanaan posttest.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan-temuan penelitian sebelumnya, tetapi juga memperluas bukti empiris mengenai efektivitas latihan fartlek pada populasi atlet pelajar binaan PPLP/SKO yang memiliki karakteristik beban latihan ganda dan tuntutan prestasi yang tinggi. Dengan demikian, latihan fartlek dapat direkomendasikan sebagai salah satu metode latihan aerobik yang efektif, adaptif, dan relevan untuk diterapkan dalam program pembinaan atlet pelajar secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik simpulan bahwa bahwa latihan fartlek berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan VO₂max pada atlet PPLP/SKO Sulawesi Selatan. Hal ini dibuktikan melalui uji-t yang menghasilkan nilai t hitung sebesar 11,195 lebih besar dari t tabel 1,71088, dengan nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Nilai rata-rata VO₂max atlet meningkat dari 45,62 pada pretest menjadi 47,65 pada posttest setelah menjalani 16 sesi latihan fartlek. Temuan ini didukung oleh berbagai penelitian terdahulu pada cabang olahraga sepak bola, futsal, handball, dan atletik yang secara konsisten menunjukkan efektivitas latihan fartlek dalam meningkatkan kapasitas aerobik. Dengan demikian, latihan fartlek dapat dijadikan metode andalan pelatih dalam merancang program latihan fisik berbasis bukti ilmiah untuk atlet pelajar berprestasi

REFERENSI

- Anwar, N. I. A. (2025). Tinjauan literatur: Adaptasi fisiologis terhadap model latihan pada cabang olahraga daya tahan dan kekuatan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5(6), 2678–2688.
- Bagus, Y. I. S. (2024). Pengaruh metode latihan fartlek terhadap daya tahan aerobik pemain SSB Tunas Muda Persepa Kabupaten Tuban KU 15. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(5), 494–498.
- Bahtra, R., et al. (2024). Enhancing VO₂max: Contrasting effects of fartlek training and small-sided games. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(2), 441–448.
- Daulay, D. E., et al. (2025). Strategi peningkatan VO₂max terhadap atlet atletik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(12A), 269–274.
- Al Fayed, R., Juita, A., & Vai, A. (2022). Pengaruh latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂max pada tim futsal putra SMA Islam As-Shofa Pekanbaru. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 6(2), 94–105.
- Festiawan, R., et al. (2020). High-intensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO₂max. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 9–20.
- Festiawan, R., et al. (2021). High-intensity interval training, fartlek training, and Oregon circuit training: What are the best exercises to increase VO₂max? *Annals of Tropical Medicine & Public Health*, 24(03), 1–10.
- Gumantan, A., & Fahrizqi, E. B. (2020). Pengaruh latihan fartlek dan cross country terhadap VO₂max atlet futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *Jurnal Sport-Mu Pendidikan Olahraga UM Jember*, 1(1).
- Haryanto, S., et al. (2024). Efektivitas latihan fartlek dan latihan circuit terhadap peningkatan VO₂max pada atlet handball. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 12(2), 99–107.
- Imelda, C., et al. (2023). Sosialisasi dasar hukum pembinaan atlet penyandang disabilitas berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2607–2613.
- Mamoribo, H. H. (2023). Pengaruh metode latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂max pada atlet sepak bola U-19 Perseru Serui tahun 2023. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(7), 1702–1718.

- Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of high-intensity interval training (HIT) and continuous endurance training for VO₂max improvements: A systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Sports Medicine*, 45(10), 1469–1481.
- Nurmitasari, G., et al. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai VO₂max pada remaja: A narrative review.
- Saputra, D. I. M., Saleh, K., & Andra, Y. (2022). Pengaruh latihan fartlek dan interval terhadap peningkatan VO₂max pemain futsal Berkah United Merangin. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 386–394.
- Sopyan, M., Raharjo, B. B., & Kusuma, D. W. Y. (2023). The effect of high-intensity interval training and fartlek on VO₂max players U15 and U23 Pamoso Football School. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 8(1), 556–568.