

Tabata Training Berpengaruh terhadap Daya Tahan Otot Atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi

The Effect of Tabata Training on The Muscle Endurance of U-15 Futsal Athletes at Waros Dakari Academy, Bekasi

Salman Al Farizi Zain¹, Kokasih², Qorry Armen Gemael³

^{1,3}Progam Studi Ilmu Keolahragaan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia

²Progam Studi Manajemen, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia
Email Korespondensi: 2110631240013@student.unsika.ac.id

Accepted: January, 27th 2026; Received: April, 27th 2026; Published: Juny, 30th 2026

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya daya tahan otot atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi yang tampak dari menurunnya performa tim pada babak kedua pertandingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel berjumlah 30 atlet yang diambil menggunakan teknik *total sampling*. Data diperoleh melalui *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* yang dilakukan sebelum dan sesudah pemberian program *Tabata Training* selama 16 kali pertemuan, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas *Levene*, dan uji hipotesis *Paired Sample T-Test* dengan bantuan SPSS versi 25 pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 12,693 meningkat menjadi 16,533 pada *posttest*, dengan hasil uji hipotesis memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, *Tabata Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi.

Kata Kunci: Atlet, Daya Tahan Otot, Futsal, Latihan Interval, *Tabata Training*

Abstract

This study was motivated by the low muscular endurance of Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi athletes, which was reflected in the team's declining performance during the second half of matches. This study aimed to determine the effect of Tabata Training on athletes' muscular endurance. An experimental method with a One Group Pretest-Posttest Design was employed. The sample consisted of 30 athletes selected through total sampling. Data were obtained using the Yo-Yo Intermittent Recovery Test conducted before and after a 16-session Tabata Training program, then analyzed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, and a Paired Sample t-Test with SPSS version 25 at a significance level of 0.05. The results showed that the mean pretest score of 12.693 increased to 16.533 at posttest, with the hypothesis test yielding a significance value of 0.000 ($p < 0.05$). Thus, Tabata Training had a significant effect on improving the muscular endurance of Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi athletes.

Keywords: Athlete, Futsal, Interval Training, Muscular Endurance, *Tabata Training*

1. Pendahuluan

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kebugaran, menjaga kesehatan, mengembangkan keterampilan, atau sebagai bentuk rekreasi, yang secara umum dapat dibagi menjadi olahraga kompetisi, kebugaran, dan rekreasi (Yoga et al., 2023). Futsal merupakan cabang olahraga yang dimainkan oleh dua regu beranggotakan empat pemain depan dan satu penjaga gawang. Meskipun memiliki kemiripan dengan sepak bola, futsal berbeda dalam jumlah pemain, ukuran bola, ukuran lapangan, dan variasi teknik dasar, serta berkembang pesat sebagai olahraga kompetitif di tingkat regional, nasional, maupun internasional (Jailani et al., 2025).

Daya tahan merupakan kemampuan seseorang menggunakan sistem pernapasan dan peredaran darah secara efektif dan efisien saat beraktivitas fisik dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan berarti (Sajoto, 1995). Membagi daya tahan menjadi daya tahan umum dan daya tahan khusus, yang keduanya menentukan kualitas penampilan pemain futsal. Latihan yang sistematis dan terstruktur mampu meningkatkan kapasitas fungsional tubuh baik fisiologis maupun psikologis sehingga atlet dapat mempertahankan stamina dan performa (Abdulloh et al., 2023). Menegaskan bahwa tanpa daya tahan yang memadai, kemampuan teknik dan taktik

pemain akan menurun seiring bertambahnya durasi pertandingan, bahwa peningkatan daya tahan berkorelasi dengan kemampuan *recovery* yang lebih cepat (Naser et al., 2017).

Karakteristik permainan futsal melibatkan daya tahan kecepatan, daya tahan kekuatan, dan kelincahan dalam durasi yang cukup Panjang (Mulyono, 2014). Salah satu metode untuk melatih daya tahan aerobik adalah pelatihan interval intensitas tinggi, yaitu pembebanan tubuh dalam durasi singkat namun berulang yang diselingi istirahat atau intensitas rendah (Bompa & Buzzichelli, 2019). *High Intensity Interval Training* (HIIT) mampu meningkatkan perkembangan serabut otot cepat, kapasitas paru, serta memberikan hasil besar meski waktu latihan singkat, sehingga sangat sesuai dengan karakteristik permainan futsal yang cepat dan dinamis (Gemael & Kurniawan, 2019).

Berdasarkan hasil pertandingan antara Waros Dakari melawan *Stepover Futsal Club* yang berakhir dengan skor 2-8, diketahui bahwa rendahnya daya tahan fisik pemain menjadi salah satu faktor utama kekalahan tim. Pengamatan performa pertandingan melalui siaran langsung menunjukkan penurunan performa tim secara signifikan pada babak kedua, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Performa Pertandingan Waros Dakari Babak I dan Babak II

No	Aspek yang Diamati	Babak I	Babak II	Keterangan Perubahan
1	Penguasaan bola (menit efektif)	14 menit	9 menit	Penurunan kontrol permainan
2	Transisi menyerang cepat	10 kali	6 kali	Penurunan kecepatan & efektivitas serangan
3	Akurasi passing (umpan sukses)	78 kali	59 kali	Penurunan akurasi & fokus
4	Jumlah kesalahan (turnover)	6 kali	14 kali	Meningkat lebih dari dua kali lipat
5	Gol kebobolan	2 gol	6 gol	Pertahanan menurun drastis

Berdasarkan data tersebut, penguasaan bola menurun dari 14 menjadi 9 menit, jumlah serangan cepat menurun akibat kelelahan dan lambatnya transisi, akurasi passing menurun 19 umpan, kesalahan meningkat lebih dari dua kali lipat, dan gol kebobolan meningkat tiga kali lipat, yang seluruhnya mengindikasikan menurunnya daya tahan pemain dalam mempertahankan performa hingga akhir pertandingan.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, *Tabata Training* dinilai potensial untuk diterapkan karena mampu meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik secara bersamaan dengan waktu latihan yang singkat namun intens. Latihan *Tabata* merupakan salah satu bentuk *High Intensity Interval Training* (HIIT) yang dikembangkan oleh Izumi *Tabata* pada tahun 1996, dengan pola kerja 20 detik intensitas maksimal diikuti 10 detik istirahat sebanyak delapan repetisi dalam waktu total sekitar 4. Meski durasinya singkat, latihan ini mampu meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik, laju metabolisme istirahat, serta membakar lebih banyak lemak dibandingkan kardio konvensional (Gibala & Hawley, 2023).

Penelitian terdahulu oleh Kirana (2020) pada pemain futsal putri SMA Antartika Sidoarjo menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest* membuktikan bahwa *Tabata Training* meningkatkan kapasitas aerobik maksimal (VO₂Maks) pemain. Penelitian Munandar et al (2023) pada mahasiswa putra juga membuktikan pengaruh signifikan *Tabata Training* terhadap kelincahan. Kedua penelitian tersebut menjadi rujukan penting, namun keduanya menggunakan sampel dan variabel yang berbeda dari penelitian ini, sehingga masih diperlukan kajian khusus mengenai pengaruh *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet futsal putra usia junior (U-15).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menganalisis, dan menjelaskan pengaruh *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet *Futsal Academy* Waros Dakari U-15 Bekasi. Hipotesis yang diajukan adalah: H0, tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet; dan H1, terdapat pengaruh yang signifikan dari *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pelatih dalam menyusun program latihan fisik yang efektif dan efisien bagi pembinaan atlet futsal usia muda.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, yang bertujuan mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor melalui perlakuan yang sengaja diberikan oleh peneliti. Rancangan yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian dilaksanakan di Pastel Arena, Jl. Mustika Jaya RT.001/RW.009, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, selama 16 kali pertemuan pada pukul 16.30 WIB bersamaan dengan jadwal latihan rutin Academy Waros Dakari Bekasi.

Populasi penelitian adalah seluruh atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi yang aktif mengikuti latihan rutin, berjumlah 30 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian, sehingga jumlah sampel sebanyak 30 atlet (Sugiyono, 2015). Variabel penelitian terdiri atas variabel independen (X) yaitu *Tabata Training*, dan variabel dependen (Y) yaitu daya tahan atlet futsal yang diukur menggunakan *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*. *Tabata Training* merupakan metode HIIT dengan pola 20 detik aktivitas maksimal dan 10 detik istirahat yang diulang dalam beberapa set, disusun secara progresif selama 16 pertemuan dengan intensitas meningkat dari 50-60% hingga 90-95% denyut jantung maksimal, mencakup gerakan high knee run, jumping jack, mountain climbers, squat jump, burpees, dan push up. Rangkuman program latihan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Ringkasan Program Latihan *Tabata Training*

Pertemuan	Bentuk Latihan Inti	Durasi	Intensitas
1-4	Tabata 20:10 (4 set): <i>high knee run, jumping jack, side to side, mountain climber</i>	20-25 menit	75-80% maks
5-8	Tabata 20:10 (5 set): <i>sprint on spot, mountain climber out, push-up, squat</i>	25-28 menit	80-85% maks
9-12	HIIT 30:20 (6-8 rep) + Tabata 20:10 (5 set): <i>shuttle run, burpees, squat jump, plank jack</i>	25-27 menit	85-90% maks
13-16	HIIT 30:15 (8-10 rep) + Tabata 20:10 (6 set): <i>shuttle run, sprint, burpees, push-up, squat jump</i>	27-30 menit	90-95% maks

Setiap sesi latihan diawali pemanasan *dynamic stretching* selama 5 menit dan diakhiri pendinginan *static stretching* selama 5 menit. Instrumen penelitian menggunakan *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*, yaitu tes lari bolak-balik sejauh 20 meter mengikuti irama beep yang semakin cepat, dengan jeda istirahat 10 detik setiap 40 meter. Peserta dinyatakan gugur apabila gagal mencapai garis sebanyak dua kali berturut-turut, dan skor akhir dicatat berdasarkan level serta jarak tempuh yang dicapai.

Data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 25 melalui tahapan: (1) analisis statistik deskriptif untuk mengetahui nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi; (2) uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 responden, dengan kriteria data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi >0,05; (3) uji homogenitas *Levene's Test*, dengan kriteria data homogen apabila nilai signifikansi >0,05; dan (4) uji hipotesis *Paired Sample T-Test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, dengan kriteria H0 ditolak apabila nilai signifikansi <0,05 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026 di Academi Waros Dakari U-15 Bekasi. Gambaran umum subjek penelitian secara rinci terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
Usia (tahun)	30	13	15	14,20	0,66
Berat Badan (kg)	30	42	68	53,97	6,47
Tinggi Badan (cm)	30	150	176	163,40	6,63

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, responden berjumlah 30 atlet dengan rentang usia 13–15 tahun. Rata-rata usia responden adalah $14,20 \pm 0,66$ tahun. Berat badan responden memiliki nilai minimum 42 kg dan maksimum 68 kg, dengan rata-rata $53,97 \pm 6,47$ kg. Sementara itu, tinggi badan responden berada pada rentang 150–176 cm dengan rata-rata $163,40 \pm 6,63$ cm. Data karakteristik tersebut memberikan gambaran umum mengenai karakteristik usia dan antropometri atlet yang menjadi sampel penelitian.

Pretest menggunakan *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal daya tahan atlet, dilanjutkan program *Tabata Training* selama 16 pertemuan, kemudian *posttest* dilakukan dengan instrumen yang sama. Hasil deskriptif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Deskriptif Daya Tahan Atlet

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
Pretest	30	11,1	14,5	12,693	0,9217
Posttest	30	15,6	17,6	16,533	0,5604

Hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 12,693 dengan standar deviasi 0,9217, sedangkan *posttest* menunjukkan peningkatan nilai rata-rata menjadi 16,533 dengan standar deviasi menurun menjadi 0,5604. Penurunan standar deviasi ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran antar atlet menjadi lebih homogen setelah mengikuti program latihan.

Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk Test* menunjukkan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,064 dan *posttest* sebesar 0,256 ($p>0,05$), yang berarti kedua data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,991 ($p>0,05$), yang berarti varians data *pretest* dan *posttest* bersifat homogen, sehingga data layak dianalisis lebih lanjut menggunakan *Paired Sample t-Test*. Hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Data Daya Tahan Otot	Mean	t hitung	t tabel	Sig.	Keterangan
Pretest	31,00	1,2105	0,2210	0,000	Signifikan
Posttest	44,87	-	-	-	-

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-Test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p<0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Tabata Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program *Tabata Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot atlet, terlihat dari peningkatan nilai rata-rata *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* dari 12,693 pada *pretest* menjadi 16,533 pada *posttest*, serta diperkuat hasil *Paired Sample T-Test* dengan signifikansi 0,000 ($p<0,05$). Temuan ini secara empiris menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang diajukan.

Peningkatan daya tahan tersebut sejalan dengan karakteristik fisiologis *Tabata Training* sebagai bentuk HIIT yang menerapkan pola 20 detik intensitas maksimal diselingi 10 detik istirahat selama delapan repetisi (Olson, 2014). Pola latihan ini secara sistematis membebani sistem energi aerobik dan anaerobik secara bergantian, memicu adaptasi berupa peningkatan efisiensi jantung dan paru-paru dalam mendistribusikan oksigen ke otot yang bekerja. Songsorn et al (2022) menjelaskan bahwa latihan interval intensitas tinggi mampu memperbaiki variabilitas denyut jantung dan kapasitas kerja kardiovaskular, sementara Domaradzki et al (2020) menyebutkan bahwa *Tabata Training* meningkatkan metabolisme atlet serta mengoptimalkan kerja sistem energi aerobik dan anaerobik secara bersamaan.

Efektivitas *Tabata Training* dalam penelitian ini juga tidak terlepas dari kesesuaiannya dengan prinsip spesifisitas latihan. Kenney et al (2008) menegaskan bahwa keberhasilan suatu program latihan sangat ditentukan oleh kesesuaian antara bentuk latihan dengan tuntutan fisiologis cabang olahraga yang bersangkutan. Pola kerja 20:10 pada *Tabata Training* merefleksikan karakteristik permainan futsal yang menuntut aktivitas intens dalam waktu singkat seperti sprint, pressing, dan transisi menyerang-bertahan yang diselingi periode pemulihan pendek (Naser et al., 2021). Penerapan prinsip overload dan progresif dari pertemuan ke-1 hingga ke-16 turut mendukung terjadinya adaptasi fisiologis yang berkelanjutan (Geantă & Ardelean, 2021), yang juga menjelaskan penurunan standar deviasi dari 0,9217 menjadi 0,5604 sebagai indikasi respons adaptasi yang semakin seragam pada seluruh sampel.

Temuan ini memperkuat hasil penelitian Kirana (2020) pada pemain futsal putri SMA Antartika Sidoarjo yang juga membuktikan *Tabata Training* mampu meningkatkan kapasitas aerobik maksimal (VO_2 Maks) dengan desain penelitian yang sama, meskipun terdapat perbedaan karakteristik sampel yaitu jenis kelamin dan kelompok usia yang turut memengaruhi besaran peningkatan yang dihasilkan. Hasil ini juga selaras dengan Hernawan et al (2021) yang membandingkan *Tabata* dengan HIIT pada pemain sepak bola dan menemukan bahwa keduanya sama-sama berpengaruh signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular, serta konsisten dengan temuan Mappaompo (2025), Irfan & Haris (2017) dan Malau & Mahfud (2025) yang membuktikan efektivitas latihan interval intensitas tinggi terhadap peningkatan daya tahan/ VO_2 Maks atlet futsal dan sepak bola pada berbagai jenjang usia.

Selain berpengaruh terhadap daya tahan, Munandar et al (2023) menunjukkan bahwa *Tabata Training* juga meningkatkan kelincahan mahasiswa putra, menegaskan bahwa metode ini memiliki manfaat multidimensi terhadap komponen kondisi fisik. Hal ini sejalan dengan Bomp & Buzzichelli (2019) yang menyatakan bahwa daya tahan umum dan khusus saling berkaitan dengan komponen fisik lainnya, serta Gemaël & Kurniawan (2019) yang menegaskan bahwa latihan yang tersusun sistematis akan meningkatkan kapasitas fungsional fisik atlet secara keseluruhan. Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam upaya mengoptimalkan latihan yang diberikan adalah dengan pemenuhan asupan zat gizi untuk atlet (Amin, 2018).

Berdasarkan pembahasan tersebut, *Tabata Training* merupakan alternatif metode latihan yang efisien bagi pelatih futsal, khususnya pada level pembinaan usia dini (U-15), karena hanya membutuhkan waktu latihan relatif singkat namun memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan daya tahan atlet. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu tidak digunakannya kelompok kontrol pembandingan serta jumlah sampel yang terbatas pada satu kelompok usia dan satu klub, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati dan hasil penelitian ini perlu dimaknai sebagai bukti awal yang membutuhkan kajian lanjutan pada populasi yang lebih luas dan variatif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan mengenai pengaruh *Tabata Training* terhadap daya tahan otot atlet Futsal Academy Waros Dakari U-15 Bekasi, dapat disimpulkan bahwa *Tabata Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot atlet. Hasil uji hipotesis menggunakan Paired Sample t-Test memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Peningkatan nilai rata-rata dari 12,693 menjadi 16,533 membuktikan bahwa program *Tabata Training* efektif meningkatkan kemampuan daya tahan otot atlet futsal usia 15 tahun, sehingga dapat dijadikan salah satu alternatif metode latihan fisik yang efisien bagi pembinaan atlet futsal usia muda.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Singaperbangsa Karawang, kedua dosen pembimbing, seluruh staf pelatih dan manajemen Academy Waros Dakari Bekasi yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses pengambilan data, serta seluruh atlet yang telah berpartisipasi sebagai sampel dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdulloh, A. I. M., Widodo, A., Wahyudi, H., Bawono, M. N., & Susanto, I. H. (2023). Analisis kondisi vo 2 max pemain hockey indoor putri Gresik dalam menunjang keberhasilan meraih medali emas. *Jurnal Porkes*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.29408/porkes.v6i1.7927>
- Amin, N. (2018). *Buku Ajar: Gizi Olahraga*. UNUSA PRESS.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics. <https://books.google.co.id/books?id=2f9QDwAAQBAJ>
- Domaradzki, J., Cichy, I., & Rokita, A. (2020). Effects of Tabata Training During Physical Education Classes on Body Composition , Aerobic Capacity , and Anaerobic Performance of Under- , Normal- and Overweight Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 876.
- Geantă, V. A., & Ardelean, V. P. (2021). Improving muscle size with Weider ' s principle of progressive overload in non-performance athletes. *Timișoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 14(27). <https://doi.org/10.2478/tperj-2021-0011>
- Gemaël, Q. A., & Kurniawan, F. (2019). Pengaruh Latihan Kelincahan dengan Intensitas Tinggi dan Intensitas Sedang terhadap Keterampilan Menggiring Bola dalam Permainan Sepakbola. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga*, 11(3), 155–161.
- Gibala, M. J., & Hawley, J. A. (2023). Sprinting Toward Fitness. *Cell Metabolism*, 25(5), 988–990. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2017.04.030>
- Hernawan, N., Rohendi, A., Kardani, G., Studi, P., Jasmani, P., & Galuh, U. (2021). Perbandingan Pengaruh Metode Latihan Tabata Dengan Metode High Intensity Interval Training Terhadap Hasil Daya Tahan Kardiovaskular Pemain Sepakbola. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 30–42.
- Irfan, & Haris. (2017). Pengaruh Latihan Hight-Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Peningkatan Vo2max Pemain Sepakbola M2 United. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 7(2).

Jailani, Handayani, H. Y., & Purwoto, S. P. (2025). Analisis Tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Kondisi Fisik Pemain Futsal Putra SMAN 1 Torjun. *SPRINTER : Jurnal Ilmu Olahraga*, 6(2), 501–507.

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. (2008). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.

Kirana, A. D. A. (2020). *Pengaruh Metode Latihan Tabata terhadap Peningkatan Kapasitas Aerobik Maksimal (VO2Max) Pada Pemain Tim Futsal Putri SMA Antartika Sidoarjo*. Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Malau, B. D., & Mahfud, I. (2025). Pengaruh Interval Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskular pada Ekstrakurikuler Futsal Tingkat SMP. *Jurnal Porkes*, 8(2), 975–984. <https://doi.org/10.29408/porkes.v8i2.30464>

Mappaompo, M. A. (2025). Pengaruh Latihan High-Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kapasitas VO₂Max Atlet Futsal Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5(6), 2602–2610.

Mulyono, M. A. (2014). *Buku Pintar Panduan Futsal*. Laskar Aksara.

Munandar, R. A., Hidayat, T., Pratama, S. A., & Susila, L. (2023). Pengaruh Tabata Training dan Suttle Run terhadap Kelincahan Mahasiswa. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 5(2), 117–125.

Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>

Olson, M. (2014). TABATA It's a HIIT! LEARNING OBJECTIVE. *ACSM s Health & Fitness Journal*, 18. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000065>

Sajoto, M. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize.

Songsorn, P., Somnarin, K., Jaitan, S., & Kupradit, A. (2022). The effect of whole-body high-intensity interval training on heart rate variability in insufficiently active adults. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 20(1), 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2021.10.003>

Sugiyono. (2015). *Statistik Nonparametrik Untuk Penelitian*. Alfabeta.

Yoga, S. P., Eka, M., & Simbolon, M. (2023). Profil Kondisi Fisik Atlet PORPROV Cabang Olahraga Bola Voli Putra Kota Pangkalpinang. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(1), 66–72.

Authors Information	
Salman Al Farisi Zain (1) Sport Science Department, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia Email: 2110631240013@student.unsika.ac.id	Kosasih (2) Management Department, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia Email: kokasih@staff.unsika.ac.id
Qorry Armen Gemael (5) Sport Science Department, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia Email: qorry.armen@fikes.unsika.ac.id	