

## ANALISIS $VO_2MAX$ PEMAIN SEPAK BOLA PERSIKAB BANDUNG

### $VO_2MAX$ ANALYSIS OF PERKAB BANDUNG SOCCER PLAYERS

<sup>1</sup>Gufroni Al Ma'ruf, <sup>2</sup>Hari Pamungkas, <sup>3\*</sup>Rubbi Kurniawan

<sup>1,2,3\*</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Eksakta dan Keolahragaan  
Universitas Insan Budi Utomo

Kontak koresponden: rubbikurniawan@budiutomomalang.ac.id

#### ABSTRAK

$VO_2max$  adalah ukuran penting dari kapasitas aerobik seseorang dan sering digunakan sebagai indikator kinerja fisik. Persikab Bandung, sebagai salah satu klub sepak bola ternama di Indonesia, memiliki kebutuhan untuk memahami profil fisik pemain-pemainnya secara lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis  $VO_2max$  pemain sepak bola Persikab Bandung. Penelitian menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei. Subjek dalam penelitian ini adalah pemain sepak bola Persikab Bandung sebanyak 32 orang yang dilakukan pada tahun 2023. Instrumen yang digunakan berupa *bleep test* untuk mengukur tingkat  $VO_2max$  pemain sepak bola. Hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa 46,9% pemain masuk dalam kategori superior, 40,6% pemain masuk kategori baik sekali, dan 12,5% pemain masuk kategori baik. Pada kategori sedang, kurang, maupun kurang sekali tidak ditemukan pada pemain sepak bola Persikab Bandung. Kesimpulan yang dapat diambil adalah rata-rata nilai  $VO_2max$  pemain sepak bola Persikab Bandung adalah sebesar 51,675 ml/kg/min yang masuk dalam kategori baik sekali. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam pengembangan program latihan yang lebih efektif, serta dalam pengambilan keputusan terkait manajemen kebugaran fisik dan pemulihan cedera.

**Kata Kunci:**  $VO_2max$ ; Sepak bola

#### ABSTRACT

$VO_2max$  is an important measure of a person's aerobic capacity and is often used as an indicator of physical performance. Persikab Bandung, as one of the leading football clubs in Indonesia, has a need to understand the physical profile of its players in more depth. This study aims to analyse the  $VO_2max$  of Persikab Bandung football players. The study used quantitative research methods with a survey approach. The subjects in this study were 32 Persikab Bandung football players conducted in 2023. The instrument used was the *bleep test* to measure the  $VO_2max$  level of football players. The results obtained based on the research conducted that 46.9% of players are in the superior category, 40.6% of players are in the excellent category, and 12.5% of players are in the good category. In the moderate, less, or very poor categories were not found in Persikab Bandung football players. The conclusion that can be drawn is that the average  $VO_2max$  value of Persikab Bandung football players is 51.675 ml/kg/min which is in the excellent category. The results of this study are expected to be the basis for developing more effective training programmes, as well as in making decisions

*related to physical fitness management and injury recovery.*

**Keywords:** *VO<sub>2</sub>max; Soccer*

## **Pendahuluan**

Sepak bola merupakan olahraga yang membutuhkan kebugaran fisik yang tinggi (Rubiyatno, B, et al., 2023), khususnya kemampuan aerobik yang optimal (Sepriani, 2019). *VO<sub>2</sub>max* atau konsumsi oksigen maksimal, merupakan indikator penting untuk mengukur kemampuan aerobik seorang pemain sepak bola (Mubarok & Kharisma, 2022). Semakin tinggi *VO<sub>2</sub>max*, semakin baik pula kemampuan tubuh dalam menggunakan oksigen selama aktivitas fisik (Indrayana & Yuliawan, 2019).

Kemampuan aerobik sangat penting karena memiliki dampak langsung pada kemampuan seorang pemain sepak bola untuk menjalankan tugasnya di lapangan, seperti bertahan, menyerang, dan mempertahankan intensitas permainan selama 90 menit atau lebih (Hardinata et al., 2023). Dengan memahami profil *VO<sub>2</sub>max* para pemain, pelatih dapat merancang program latihan yang lebih efektif dan spesifik untuk meningkatkan kebugaran fisik mereka, sehingga dapat meningkatkan kinerja tim secara keseluruhan (Prakoso & Sugiyanto, 2017).

*VO<sub>2</sub>max* adalah ukuran penting dari kapasitas aerobik seseorang dan sering digunakan sebagai indikator kinerja fisik (Nugraha, 2017). Pemain sepak bola dengan *VO<sub>2</sub>max* yang tinggi biasanya dapat bermain lebih lama dan lebih efisien dibandingkan dengan pemain dengan *VO<sub>2</sub>max* yang lebih rendah (Pratama & Imanudin, 2018). *VO<sub>2</sub>max* diukur dalam mililiter per kilogram berat badan per menit (ml/kg/menit). Nilai *VO<sub>2</sub>max* yang tinggi menunjukkan kemampuan aerobik yang baik, yang memungkinkan pemain sepak bola untuk berlari lebih lama dan lebih intens tanpa kelelahan (Mubarok & Kharisma, 2022).

Penelitian menunjukkan bahwa *VO<sub>2</sub>max* memiliki korelasi positif dengan performa sepak bola (Hutama & Yuliastrid, 2017). Pemain dengan *VO<sub>2</sub>max* yang tinggi memiliki stamina yang lebih baik, mampu berlari lebih cepat dan lebih jauh, dan lebih tahan terhadap kelelahan (Nirwandi, 2017). Penelitian lain menunjukkan bahwa *VO<sub>2</sub>max* memiliki hubungan negatif dengan resiko cedera, semakin tinggi *VO<sub>2</sub>max* maka semakin rendah resiko cedera yang akan dialami oleh pemain sepak bola (Agustiyawan et al., 2022).

Persikab Bandung sebagai salah satu klub sepak bola ternama di Indonesia, memiliki kebutuhan untuk memahami profil fisik pemain-pemainnya secara lebih mendalam. Penelitian terkait analisis *VO<sub>2</sub>max* telah dilakukan (Rubiyatno, Supriatna, et al., 2023; Yanti et al., 2022), khususnya pada permainan sepak bola (Hardinata et al., 2023; Suryadi et al., 2023). Tetapi pada pelaksanaannya, penelitian terkait *VO<sub>2</sub>max* pada pemain Persikab Bandung masih belum banyak dilakukan, sehingga penting untuk melakukan evaluasi tingkat kebugaran fisik dan potensi para pemain Persikab Bandung.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *VO<sub>2</sub>max* pemain sepak bola Persikab Bandung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi fisik kolektif tim, serta memberikan wawasan kepada pelatih dan manajemen

klub mengenai area-area yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dalam program pelatihan. Dengan memahami profil  $VO_{2max}$  pemain, klub dapat merancang program latihan yang lebih terfokus dan efektif untuk meningkatkan kebugaran fisik dan kinerja tim secara keseluruhan (Parengkuan & Mile, 2021).

Secara konteks yang lebih luas, pemahaman yang lebih baik tentang profil  $VO_{2max}$  pemain sepak bola dapat membantu dalam pengembangan strategi yang lebih efektif dalam manajemen kebugaran fisik dan pengoptimalan kinerja atlet, tidak hanya di level klub, tetapi juga di level nasional dan internasional (Hardinata et al., 2023). Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan standar kebugaran fisik dan kinerja atlet sepak bola secara keseluruhan.

## Metode

Penelitian menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei. Subjek dalam penelitian ini adalah pemain sepak bola Persikab Bandung sebanyak 32 orang yang dilakukan pada tahun 2023. Instrumen yang digunakan berupa *bleep test* untuk mengukur tingkat  $VO_{2max}$  pemain sepak bola. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui kemampuan  $VO_{2max}$  setiap pemain sepak bola Persikab Bandung. Microsoft Excel 365 digunakan untuk membantu analisis berdasarkan data yang sudah diperoleh. Kategorisasi  $VO_{2max}$  yang diperoleh setiap pemain menggunakan tabel norma berikut.

Tabel 1. Kategorisasi  $VO_{2max}$  untuk Laki-laki (Widodo et al., 2022)

| Kategori      | Nilai       |
|---------------|-------------|
| Kurang Sekali | < 33        |
| Kurang        | 33,0 – 36,4 |
| Sedang        | 36,5 – 42,4 |
| Baik          | 42,5 – 46,4 |
| Baik Sekali   | 46,5 – 52,4 |
| Superior      | > 52,4      |

## Hasil

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan pada pemain sepak bola Persikab Bandung pada sebanyak 32 pemain, diperoleh data pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran  $VO_{2max}$  Pemain Sepak Bola Persikab Bandung Tahun 2023

| No | Subjek | <i>Bleep Test</i> | $VO_{2max}$ | Kategori |
|----|--------|-------------------|-------------|----------|
| 1  | GU     | 13,9              | 59,5        | Superior |
| 2  | IC     | 13,5              | 58,5        | Superior |
| 3  | AK     | 13,3              | 57,9        | Superior |
| 4  | RI     | 13,3              | 57,9        | Superior |
| 5  | AL     | 12,1              | 56,5        | Superior |

|           |    |      |        |             |
|-----------|----|------|--------|-------------|
| 6         | AG | 12,4 | 54,8   | Superior    |
| 7         | IN | 12,3 | 54,5   | Superior    |
| 8         | MU | 12,3 | 54,5   | Superior    |
| 9         | AF | 12,3 | 54,5   | Superior    |
| 10        | FE | 12,2 | 54,3   | Superior    |
| 11        | SU | 12,1 | 54     | Superior    |
| 12        | BH | 12,1 | 54     | Superior    |
| 13        | PO | 11,1 | 53,7   | Superior    |
| 14        | HE | 11,9 | 52,8   | Superior    |
| 15        | DI | 11,8 | 52,5   | Superior    |
| 16        | RI | 11,7 | 52,2   | Baik Sekali |
| 17        | FA | 11,7 | 52,2   | Baik Sekali |
| 18        | AZ | 11,3 | 51,1   | Baik Sekali |
| 19        | PU | 11,3 | 51,1   | Baik Sekali |
| 20        | FI | 11,3 | 51,1   | Baik Sekali |
| 21        | AZ | 11,2 | 50,8   | Baik Sekali |
| 22        | MO | 11,2 | 50,8   | Baik Sekali |
| 23        | RA | 10,1 | 50,2   | Baik Sekali |
| 24        | NO | 10,3 | 47,7   | Baik Sekali |
| 25        | TA | 10,3 | 47,7   | Baik Sekali |
| 26        | MA | 10,3 | 47,7   | Baik Sekali |
| 27        | IM | 10,2 | 47,4   | Baik Sekali |
| 28        | BE | 10,1 | 47,1   | Baik Sekali |
| 29        | RA | 9,5  | 44,9   | Baik        |
| 30        | HA | 9,4  | 44,5   | Baik        |
| 31        | DI | 9,1  | 43,6   | Baik        |
| 32        | AN | 9,1  | 43,6   | Baik        |
| Rata-rata |    |      | 51,675 | Baik Sekali |

Berdasarkan tabel, diperoleh data bahwa rata-rata  $VO_{2max}$  pemain sepak bola Persikab Bandung adalah sebesar 51,675 ml/kg/min. Nilai tertinggi  $VO_{2max}$  yang dapat dicapai oleh pemain adalah sebesar 59,5 ml/kg/min dengan kategori superior, dan nilai  $VO_{2max}$  terendah yang dicapai pemain adalah sebesar 43,6 ml/kg/min dengan kategori baik.

Tabel 3. Prosentase  $VO_{2max}$  setiap Kategori

| Kategori      | Jumlah | Prosentasi |
|---------------|--------|------------|
| Kurang Sekali | 0      | 0,0%       |
| Kurang        | 0      | 0,0%       |
| Sedang        | 0      | 0,0%       |
| Baik          | 4      | 12,5%      |
| Baik Sekali   | 13     | 40,6%      |
| Superior      | 15     | 46,9%      |

Nilai  $VO_{2max}$  pemain sepak bola Persikab Bandung sebagian besar masuk kategori superior yaitu sebanyak 15 pemain (46,9%). Pada kategori baik sekali sebanyak 13 pemain (40,6%) dan kategori baik sebanyak 4 pemain (12,5%). Pemain sepak bola Persikab Bandung tidak ada yang masuk dalam kategori sedang, kurang, bahkan kurang sekali pada nilai  $VO_{2max}$  yang mereka miliki.

## **Pembahasan**

Penelitian terkait  $VO_{2max}$  pemain sepak bola Persikab Bandung menunjukkan hasil yang menarik. Berdasarkan data yang diperoleh, rata-rata  $VO_{2max}$  pemain adalah sebesar 51,675 dengan kategori sangat baik. Sebagian besar  $VO_{2max}$  pemain masuk dalam kategori superior dan tidak ada satupun pemain yang tergolong dalam kategori sedang, kurang, bahkan kurang sekali. Hal ini menunjukkan bahwa hampir separuh dari pemain memiliki kondisi kebugaran yang sangat prima dan menandakan bahwa keseluruhan tim sepak bola Persikab Bandung memiliki tingkat kebugaran yang optimal. Penelitian yang dilakukan Slimani dkk menemukan bahwa standard  $VO_{2max}$  untuk pemain sepak bola profesional adalah sebesar 48 sampai 62 mL/kg/menit (Slimani et al., 2019), dan khusus untuk pemain sepak bola laki-laki sebesar 50 sampai 75 mL/kg/min (Modric et al., 2020).

$VO_{2max}$  merupakan salah satu komponen penting yang harus diperhatikan untuk mencapai level tertinggi dalam dunia olahraga (Candra, 2020), khususnya sepak bola. Beberapa faktor yang mempengaruhi  $VO_{2max}$  diantaranya adalah usia, asupan energi, asupan protein, dan asupan karbohidrat (Cahyono et al., 2021; Muthmainnah et al., 2019). Penelitian lain menunjukkan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki korelasi negatif dengan  $VO_{2max}$ , semakin tinggi IMT maka semakin rendah nilai  $VO_{2max}$  (Rahadianti, 2022; Sastra et al., 2022).

$VO_{2max}$  dapat ditingkatkan melalui latihan tepat dan terprogram dengan baik (Ngoalo et al., 2020). Beberapa latihan yang bertujuan untuk meningkatkan  $VO_{2max}$  merupakan latihan dengan instensitas tinggi dengan durasi yang relatif lama. Beberapa latihan yang dimaksud diantaranya adalah *circuit training* (Relida et al., 2022; Yola & Rifki, 2020), *high intensity interval training* (Festiawan et al., 2020; Herlan & Komarudin, 2020; Rustiawan, 2020) dan latihan fartlek (Pranata, 2020; Saputra et al., 2022).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa rata-rata nilai  $VO_{2max}$  pemain sepak bola Persikab Bandung adalah sebesar 51,675 ml/kg/min yang masuk dalam kategori baik sekali. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam pengembangan program latihan yang lebih efektif, serta dalam pengambilan keputusan terkait manajemen kebugaran fisik dan pemulihan cedera. Dengan demikian, penelitian tentang profil  $VO_{2max}$  pemain sepak bola Persikab Bandung memiliki potensi besar untuk memberikan wawasan baru dalam bidang kebugaran fisik atlet sepak bola, serta membantu dalam meningkatkan kualitas dan kinerja tim secara keseluruhan.

## Referensi

- Agustiyawan, A., Mailani, R., Nazhira, F., Amsah, A. N. A., & Kesuma, A. B. (2022). Hubungan  $VO_2max$  dengan Resiko Cedera pada Pemain Voli Amatir di Klub Bola Voli Jakarta. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(4), Article 4. <https://doi.org/10.30651/jkm.v7i4.15014>
- Cahyono, I. D., Agustina, T., Basuki, S. W., & Hernawan, B. (2021). Hubungan Antara Status Gizi dan Kebiasaan Berolahraga Dengan Nilai Volume Oksigen Maksimal ( $VO_2max$ ) Pada Siswa Laki—Laki SMP Negeri di Temanggung Selama Pandemi Covid-19. *Herb-Medicine Journal: Terbitan Berkala Ilmiah Herbal, Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.30595/hmj.v4i4.10218>
- Candra, O. (2020). Tingkat Kemampuan  $VO_2max$  Pada Atlet Bola Basket Puteri POMNAS Riau. *Journal Sport Area*, 5(2), 106–115. [https://doi.org/10.25299/sportarea..vol\(\).3761](https://doi.org/10.25299/sportarea..vol().3761)
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High-Intensity Interval Training dan Fartlek Training: Pengaruhnya Terhadap Tingkat  $VO_2max$ . *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31076>
- Hardinata, R., B, P. S., Okilanda, A., Tjahyanto, T., Prabowo, T. A., Rozi, M. F., Suganda, M. A., & Suryadi, D. (2023). Analysis of The Physical Condition of Soccer Athletes Through The Yo-Yo Test: A Survey Study on Preparation for The Provincial Sports Week. *Retos*, 50, 1091–1097. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.100300>
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan  $VO_2max$  Pelari Jarak Jauh. *Jurnal Kevelatihan Olahraga*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Hutama, V. A., & Yuliastrid, D. (2017). Hubungan  $VO_2max$  Terhadap Pemulihan Denyut Nadi Setelah Latihan Submaksimal Pada Pemain Sepakbola Putra Kelompok Usia 18 Tahun El Faza FC Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(2). <https://ejournal.unesa.ac.id>
- Indrayana, B., & Yulianawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan  $VO_2max$  Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.21009/JSCE.03105>
- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations. *Heliyon*, 6(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05427>
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2022). Pengaruh Metode Latihan Interval Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik ( $VO_2max$ ). *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v8i1.1152>
- Muthmainnah, I., Ab, I., & Prabowo, S. (2019). Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi Makro (Protein, Karbohidrat, Lemak) dengan Kebugaran ( $VO_2max$ ) pada Atlet Remaja di Sekolah Sepak Bola (SSB) Harbi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Mulawarman (JKMM)*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.30872/jkmm.v1i1.2525>
- Ngoalo, S., Liputo, N., & Duhe, E. D. P. (2020). Toward Improvement of  $VO_2max$  Boxing Shadow Boxing. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v2i1.5628>
- Nirwandi, N. (2017). Tinjauan Tingkat  $VO_2$  Max Pemain Sepakbola Sekolah Sepakbola Bima Junior Bukittinggi. *JURNAL PENJAKORA*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v4i2.13362>

- Nugraha, B. F. (2017). Standarisasi  $VO_{2max}$  Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra di Jawa Barat. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.17509/jko-pi.v10i2.15925>
- Parengkuan, M., & Mile, S. (2021). Pengaruh Latihan Jogging Terhadap ( $VO_{2max}$ ). *Jambura Health and Sport Journal*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v3i1.9891>
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas  $VO_{2max}$  pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Pranata, D. Y. (2020). Latihan Fartlek Untuk Meningkatkan  $VO_{2max}$  Pemain Futsal BDG. *Jurnal Penjaskesrek*, 7(1), 134–146. <https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v7i1.1014>
- Pratama, A., & Imanudin, I. (2018). Aerobic Capacity ( $VO_{2max}$ ) dan Jarak Tempuh Pemain Sepak Bola. *JTIKOR (Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan)*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i2.10132>
- Rahadiani, D. (2022). Hubungan Nilai  $VO_{2max}$  dan Indeks Massa Tubuh Pada Atlet NTB. *Nusantara Hasana Journal*, 2(5), Article 5.
- Relida, N., Jannah, P. M., & Permata, A. (2022). Pengaruh Circuit Training Meningkatkan Kapasitas  $VO_{2max}$  Pada Insan Olahraga. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 5(01), 29–34. <https://doi.org/10.36341/jif.v5i01.2362>
- Rubiyatno, B. P. S., & Suryadi, D. (2023). Physical Fitness Profile Analysis: Survey Study On Extracurricular Football Students. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.52188/ijpess.v3i2.470>
- Rubiyatno, R., Supriatna, E., Suryadi, D., Haetami, M., & Yosika, G. F. (2023). Analysis Endurance Profile ( $VO_{2max}$ ) of Women's Volleyball Athletes: Yo-yo intermittent test level 1. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.52188/ijpess.v3i1.369>
- Rustiawan, H. (2020). Pengaruh Latihan Interval Training Dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan  $VO_{2max}$ . *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.25157/wa.v7i1.3108>
- Saputra, D. I. M., Saleh, K., & Andra, Y. (2022). Pengaruh Latihan Fartlek dan Interval Terhadap Peningkatan  $VO_{2max}$  Pemain Futsal Berkah United Merangin. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.52060/mp.v7i2.1016>
- Sastra, I. G. P. A. D. D., Permadi, A. W., & Yasa, I. M. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Daya Tahan  $VO_{2max}$  pada Pemain Bulu Tangkis. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.6522>
- Sepriani, R. (2019). Daya Tahan Aerobik Pada Atlet Sekolah Sepak Bola Usia 14-16 Tahun. *Jurnal Mensana*, 4(1), 53–57. <https://doi.org/10.24036/jm.v4i1.34>
- Slimani, M., Znazen, H., Miarka, B., & Bragazzi, N. L. (2019). Maximum Oxygen Uptake of Male Soccer Players According to their Competitive Level, Playing Position and Age Group: Implication from a Network Meta-Analysis. *Journal of Human Kinetics*, 66, 233–245. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0060>
- Suryadi, D., Yanti, N., Tjahyanto, T., Ramli, & Rianto, L. (2023). Yo-Yo Intermitten Recovery Test: A study of football players'  $VO_{2max}$  physical condition. *Journal Sport Area*, 8(2), Article 2. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2023.vol8\(2\).12392](https://doi.org/10.25299/sportarea.2023.vol8(2).12392)
- Widodo, A., Bachtiar, B., Fariz, S., & Novitasari, Y. (2022). Profil Kebugaran Atlet Futsal Kabupaten Klaten Dinyatakan dengan  $VO_{2max}$ . *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v5i2.9319>

- Yanti, N., Gustian, U., Gani, R. A., & Setiawan, E. (2022). Analysis of the *VO2max* physical condition of tarung derajat athletes through yoyo test: Preparation for pre-PON XX. *Journal Sport Area*, 7(1), Article 1. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7\(1\).6717](https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7(1).6717)
- Yola, F., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit Training) Terhadap Volume Oksigen Maksimal (*VO2max*) Pemain Sekolah Sepak Bola (SSB). *JURNAL STAMINA*, 3(6), Article 6.