

Analisis Tingkat Kapasitas Aerobik (VO₂ Maks.) Pada Pemain Elit Pro Persib Bandung Usia 16 Tahun

Fariq Azka Bhagaskoro¹, Alen Rismayadi^{2*}, Gerald Novian³

^{1,2,3} Program Studi Kepelatihan Fisik Olahraga, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

Email Korespondensi: rismayadi@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kapasitas aerobik (VO₂ Maks.) pada pemain elit Pro Persib Bandung usia 16 tahun sebagai indikator penting kebugaran fisik dalam sepak bola modern. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan subjek sebanyak 48 pemain yang mengikuti program pembinaan elit. Pengukuran dilakukan melalui *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* untuk mengetahui kapasitas aerobik pemain secara objektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai VO₂ Maks. berada pada rentang 38,4–51,9 ml/kg/menit dengan rata-rata 46,76 ml/kg/menit dan standar deviasi 2,94, yang secara umum berada pada kategori baik. Distribusi kategori menunjukkan 56,25% pemain berada pada kategori good, 37,5% very good, dan 6,25% moderate. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pemain telah memiliki kapasitas aerobik yang memadai untuk mendukung performa pertandingan, meskipun beberapa pemain masih memerlukan peningkatan kondisi fisik. VO₂ Maks. memiliki peran penting dalam menjaga intensitas permainan, mempercepat pemulihan, serta mendukung performa teknis dan taktis. Oleh karena itu, diperlukan program latihan aerobik yang terstruktur, individual, dan berbasis evaluasi berkala guna mendukung pembinaan pemain muda menuju level profesional.

Kata Kunci: Atlet Elit, Pemain Sepak Bola, Pemain Muda, VO₂ Maks.

ANALYSIS OF AEROBIC CAPACITY LEVELS (VO₂ MAX.) IN 16-YEAR-OLD ELITE PRO PERSIB BANDUNG PLAYERS

ABSTRAK

This study aims to analyze the aerobic capacity (VO₂ Max.) of elite Pro Persib Bandung players aged 16 years, as an important indicator of physical fitness in modern football. The study used a descriptive quantitative approach with 48 players participating in an elite coaching program as subjects. Measurements were conducted using the Yo-Yo Intermittent Recovery Test to objectively determine the players' aerobic capacity. The results showed that the VO₂ Max. value was 38.4–51.9 ml/kg/min, with an average of 46.76 ml/kg/min and a standard deviation of 2.94, which is generally in the good category. The distribution of categories showed that 56.25% of players were in the good category, 37.5% were in the very good category, and 6.25% were in the moderate category. These findings indicate that the majority of players have adequate aerobic capacity to support match performance, although some players still need to improve their physical condition. VO₂ Max. plays an important role in maintaining game intensity, accelerating recovery, and supporting technical and tactical performance. Therefore, a structured, individualized aerobic training program, supported by regular evaluation, is needed to support the development of young players towards the professional level.

Keywords: Elite Athlete, Football Player, Youth Player, VO₂ Max.

PENDAHULUAN

Permainan sepak bola tidak hanya menuntut keterampilan teknik seperti passing, dribbling, shooting, dan controlling, serta kecerdasan taktik dalam membaca permainan, tetapi juga membutuhkan kondisi fisik yang prima agar pemain mampu tampil optimal

sepanjang pertandingan. Kondisi fisik menjadi fondasi utama yang memungkinkan pemain mengeksekusi keterampilan teknik dan strategi permainan secara efektif dalam berbagai situasi kompetitif (Candra et al., 2025; Irawan et al., 2025). Tanpa dukungan kondisi fisik yang memadai, kemampuan teknik dan taktik yang dimiliki pemain tidak akan dapat dimaksimalkan secara optimal saat menghadapi tekanan pertandingan sesungguhnya. Dalam sepak bola modern, peningkatan tuntutan fisik berkembang sangat signifikan seiring perubahan strategi permainan yang semakin cepat, intens, dan kompetitif (Bortnik et al., 2022; Martín-García et al., 2018). Intensitas tinggi tersebut ditandai dengan meningkatnya frekuensi sprint, akselerasi, deselerasi, perubahan arah, serta tekanan terhadap lawan secara terus-menerus, sehingga pemain dituntut memiliki kapasitas fisik yang unggul agar mampu mempertahankan performa sepanjang pertandingan (Díez et al., 2021; Harper et al., 2019).

Salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam menunjang performa sepak bola adalah daya tahan aerobik, yaitu kemampuan tubuh melakukan aktivitas fisik dalam durasi panjang dengan memanfaatkan oksigen sebagai sumber energi utama. Daya tahan aerobik berkaitan erat dengan VO_2 Maks. (*Volume Oxygen Maximum*), yang menjadi indikator utama kapasitas sistem kardiovaskular dan respirasi dalam menyuplai oksigen ke jaringan otot selama aktivitas fisik (Primasari & Widodo, 2021; Putra, 2024). Semakin tinggi nilai VO_2 Maks. seseorang, maka semakin besar pula kemampuannya dalam mempertahankan aktivitas berintensitas tinggi dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan berarti (Gultoma & Pakpahan, 2025). Dalam konteks sepak bola, VO_2 Maks. berperan penting dalam mendukung kemampuan pemain melakukan sprint berulang, mempercepat *recovery*, menjaga konsistensi performa, serta mendukung pelaksanaan instruksi taktik seperti pressing dan transisi permainan. Oleh karena itu, pengembangan VO_2 Maks. pada usia muda khususnya usia 16 tahun yang merupakan fase penting spesialisasi atlet harus dilakukan secara sistematis, terukur, dan berbasis pendekatan ilmiah agar perkembangan fisiologis atlet dapat berlangsung optimal (Bjelica et al., 2020; Lee & Zhang, 2020; Ma et al., 2023).

Persib Bandung sebagai salah satu klub profesional Indonesia memiliki peran penting dalam pembinaan pemain usia muda, termasuk memastikan kondisi fisik pemain elit pro usia 16 tahun berada pada standar optimal sesuai tuntutan sepak bola modern. Namun, keterbatasan data empiris mengenai tingkat VO_2 Maks. pada kelompok pemain ini masih menjadi kendala dalam evaluasi efektivitas program latihan yang diterapkan. Analisis VO_2 Maks. menjadi sangat penting karena dapat memberikan gambaran kondisi aktual pemain, menjadi dasar penyusunan program latihan yang lebih spesifik, individual, dan efektif, serta mendukung pendekatan *evidence-based training* dalam pembinaan sepak bola. Selain memberikan manfaat praktis bagi pelatih, penelitian mengenai VO_2 Maks. juga berkontribusi dalam pengembangan ilmu keolahragaan dan penyusunan standar kebugaran pemain usia muda di Indonesia yang lebih sesuai dengan karakteristik lokal. Dengan demikian, analisis tingkat VO_2 Maks. pada pemain elit pro Persib Bandung usia 16 tahun menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pembinaan atlet sepak bola yang terstruktur, ilmiah, dan berkelanjutan menuju level prestasi yang lebih

tinggi (Jeon & Lim, 2024; Nugroho et al., 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka hasil pengukuran yang kemudian dianalisis secara statistik untuk menggambarkan kondisi VO₂ Maks. pemain secara nyata. Melalui metode deskriptif, peneliti tidak memberikan perlakuan khusus terhadap subjek, tetapi hanya melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap variabel yang diteliti sesuai kondisi sebenarnya di lapangan. Pendekatan ini dipilih agar hasil penelitian mampu memberikan gambaran objektif mengenai tingkat kapasitas aerobik pemain elit usia 16 tahun serta dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kondisi fisik. Populasi penelitian terdiri dari 25 pemain Persib Bandung usia 16 tahun yang dipilih karena memiliki program latihan terstruktur, aktif dalam pembinaan jangka panjang, dan memberikan akses penuh bagi pelaksanaan penelitian.

Pengukuran VO₂ Maks. dilakukan menggunakan *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* karena instrumen ini dinilai sesuai dengan karakteristik sepak bola modern serta memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam mengukur kapasitas aerobik pemain. Data yang diperoleh dari hasil tes lapangan selanjutnya diolah melalui proses konversi jarak tempuh menjadi nilai VO₂ Maks. menggunakan rumus atau tabel standar yang sesuai. Setelah itu, data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi kapasitas aerobik pemain. Analisis ini dilakukan dengan bantuan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 26 agar proses pengolahan data lebih sistematis dan akurat. Hasil analisis disajikan dalam bentuk nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, serta distribusi kategori VO₂ Maks. pemain. Dengan langkah tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan informasi yang jelas, terukur, dan dapat dijadikan dasar dalam penyusunan program latihan fisik yang lebih tepat sasaran.

HASIL

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui profil kapasitas aerobik pemain. Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh nilai VO₂Max pemain dengan rentang antara 38,4 ml/kg/menit hingga 51,9 ml/kg/menit. Adapun hasil statistik deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif VO₂Max Pemain Elit Pro Persib Bandung U-16

Variabel	Hasil
Jumlah Sampel (N)	48 pemain
<i>Mean</i> (Rata-rata)	46,76 ml/kg/menit
<i>Median</i>	46,65 ml/kg/menit
<i>Standar Deviasi</i>	2,94
Nilai Minimum	38,4 ml/kg/menit
Nilai Maksimum	51,9 ml/kg/menit

Rata-rata Jarak Tempuh	1232,5 meter
------------------------	--------------

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata VO₂ Maks. pemain berada pada angka 46,76 kg/ml/menit, yang menunjukkan bahwa secara umum kapasitas aerobik pemain berada pada kategori baik. Nilai standar deviasi sebesar 2,94 menunjukkan bahwa variasi kemampuan kapasitas aerobik antar pemain meskipun terdapat beberapa pemain dengan nilai jauh di bawah rata-rata. Selanjutnya, berdasarkan klasifikasi rating Yo-Yo Test, pemain dikelompokkan ke dalam kategori *very good*, *good*, dan *moderate*. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kategori VO₂Max Pemain

Kategori	Jumlah Pemain	Persentase
<i>Very Good</i>	18	37,5%
<i>Good</i>	27	56,25%
<i>Moderate</i>	3	6,25%
Total	48	100%

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar pemain berada pada kategori *good* sebanyak 27 pemain (56,25%), diikuti kategori *very good* sebanyak 18 pemain (37,5%), dan hanya 3 pemain (6,25%) berada pada kategori *moderate*. Selanjutnya, penulis juga menyajikan dalam bentuk diagram batang, dapat dilihat pada Gambar 1.

PEMBAHASAN

Kapasitas aerobik merupakan komponen fisik yang sangat penting dalam sepak bola modern karena berkaitan langsung dengan kemampuan pemain menjalankan aktivitas fisik berintensitas tinggi secara berulang (Aulia et al., 2026; Prima, 2026). Khususnya dalam cabang olahraga sepak bola pemain yang dituntut untuk terus bergerak seperti sprint, jogging, perubahan arah, dan transisi permainan tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan (Nurchahyo et al., 2026). Kondisi tersebut membutuhkan sistem kardiovaskular dan respirasi yang mampu bekerja secara efisien dalam mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh. Semakin baik kapasitas aerobik seorang pemain maka semakin besar pula kemampuannya dalam mempertahankan intensitas permainan sepanjang pertandingan. Oleh karena itu, kapasitas aerobik menjadi dasar utama dalam menunjang performa fisik dan efektivitas permainan sepak bola.

Pada pemain usia 16 tahun yang berada pada fase pembinaan elit, pengembangan kapasitas aerobik memiliki peran strategis dalam membangun fondasi performa jangka panjang (Granacher & Borde, 2017). Hal ini juga sejalan dengan studi yang dilakukan Pringle et al. (2016) mengungkapkan bahwa usia remaja merupakan tahap penting dalam perkembangan fisiologis, sehingga latihan daya tahan perlu diberikan secara sistematis dan berkelanjutan. Pembinaan fisik pada tahap ini tidak hanya bertujuan meningkatkan performa saat ini, tetapi juga mempersiapkan pemain menuju level kompetisi yang lebih tinggi. Pengembangan daya tahan yang optimal dapat membantu pemain beradaptasi

dengan tuntutan latihan dan pertandingan yang semakin kompleks. Dengan demikian, kapasitas aerobik menjadi bagian integral dalam proses pembinaan atlet muda.

Secara fisiologis, VO_2 Maks. mencerminkan kemampuan maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen selama aktivitas fisik intensitas tinggi. Nilai VO_2 Maks. yang baik menunjukkan bahwa sistem jantung, paru-paru, dan otot mampu bekerja secara efektif dalam mendukung aktivitas olahraga (Deliceoğlu et al., 2024). Dalam sepak bola kondisi ini sangat penting karena pemain harus mampu mempertahankan kualitas teknik dan pengambilan keputusan meskipun berada dalam kondisi lelah. Pemain dengan kapasitas aerobik yang baik cenderung lebih konsisten dalam melakukan pressing, recovery, dan mobilitas sepanjang pertandingan (Di Giminiani & Visca, 2017; Modric et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa aspek kapasitas aerobik tidak hanya berpengaruh pada daya tahan, tetapi juga terhadap kualitas performa secara keseluruhan.

Pengembangan kapasitas aerobik dalam sepak bola dapat dilakukan melalui berbagai metode latihan yang sesuai dengan karakteristik permainan. Latihan seperti interval training, *High Intensity Interval Training* (HIIT), *fartlek*, dan *small-sided games* terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain (Arslanoglu et al., 2024; Trotta et al., 2025). Metode tersebut tidak hanya meningkatkan kemampuan fisik, tetapi juga dapat dikombinasikan dengan aspek teknis dan taktis. Pendekatan latihan yang spesifik akan memberikan adaptasi fisiologis yang lebih relevan dengan kebutuhan pertandingan. Oleh sebab itu, pelatih perlu menyusun program latihan yang terukur, progresif, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan pemain.

Selain latihan, faktor pendukung seperti nutrisi, istirahat, *recovery*, dan manajemen beban latihan juga memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan kapasitas aerobik (Fajar et al., 2026; Wiarto, 2021). Pemain usia muda membutuhkan keseimbangan antara latihan intensif dan pemulihan yang optimal agar proses adaptasi berjalan maksimal. Kekurangan *recovery* dapat menyebabkan penurunan performa bahkan meningkatkan risiko cedera atau *overtraining* (Kellmann et al., 2018; van der Does et al., 2017). Oleh karena itu, evaluasi kondisi fisik harus dilakukan secara berkala untuk memastikan perkembangan pemain tetap berada pada jalur yang tepat. Monitoring yang terencana akan membantu pelatih dalam menyesuaikan program latihan sesuai kebutuhan individu pemain.

Dalam konteks tim, pemerataan kapasitas aerobik antar pemain menjadi faktor penting untuk menjaga stabilitas performa kolektif. Tim dengan kondisi fisik yang merata akan lebih mampu menjalankan strategi permainan secara konsisten sepanjang pertandingan. Sebaliknya, perbedaan kapasitas aerobik yang terlalu jauh dapat memengaruhi keseimbangan permainan, terutama dalam situasi transisi dan tekanan tinggi. Oleh karena itu, evaluasi berkala melalui tes fisik menjadi langkah penting dalam mengidentifikasi kebutuhan pengembangan setiap pemain. Dengan pembinaan yang tepat, kapasitas aerobik dapat menjadi fondasi utama dalam menciptakan performa tim yang kompetitif dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat kapasitas aerobik (VO₂ Maks.) pada pemain elit pro Persib Bandung usia 16 tahun, dapat disimpulkan bahwa kapasitas aerobik pemain elit pro Persib Bandung usia 16 tahun memiliki kondisi yang baik. Seperti yang kita ketahui bersama bahwa komponen fisik sangat penting dalam menunjang performa sepak bola modern karena berperan dalam mempertahankan intensitas permainan, meningkatkan efisiensi kerja tubuh, serta mendukung kualitas teknik dan taktik selama pertandingan. Pembinaan kapasitas aerobik pada usia 16 tahun menjadi tahap strategis dalam membangun fondasi fisik pemain menuju level kompetisi yang lebih tinggi, sehingga program latihan yang terstruktur, spesifik, dan berkelanjutan sangat diperlukan. Oleh karena itu, pelatih dan tim kepelatihan disarankan untuk menerapkan program pembinaan kapasitas aerobik yang sistematis, terukur, dan berbasis evaluasi berkala guna meningkatkan performa individu, menjaga konsistensi permainan tim, serta mendukung pencapaian prestasi yang lebih optimal, sementara penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji hubungan VO₂ Maks. dengan posisi bermain, performa pertandingan, dan faktor fisiologis lainnya secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arslanoglu, C., Celgin, G. S., Arslanoglu, E., Demirci, N., Karakas, F., Dogan, E., Cakaloglu, E., Sahin, F. N., & Kucuk, H. (2024). An effective method of aerobic capacity development: Combined training with maximal aerobic speed and small-sided games for amateur football players. *Applied Sciences*, *14*(19), 9134.
- Aulia, A., Surbakti, A., Muflih, N., Saragih, N. A., Setiawan, I., & Syahputra, A. (2026). Pengaruh Peningkatan Kapasitas Aerobik Melalui Model Latihan Endurance Pada Atlet. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, *2*(04), 1391–1400.
- Bjelica, B., Milanović, L., Aksović, N., Zelenović, M., & Božić, D. (2020). *Effects of physical activity to cardiorespiratory changes*. *6*(4), 164–174. <https://doi.org/10.31459/turkjkin.832955>
- Bortnik, L., Burger, J., & Rhodes, D. (2022). The mean and peak physical demands during transitional play and high pressure activities in elite football. *Biology of Sport*, *39*(4), 1055–1064. <https://doi.org/10.5114/biolosport.2023.112968>
- Candra, O., Parulian, T., Yolanda, F., Novrandani, S., & Darmawan, D. V. (2025). Holistik dengan Mengintegrasikan Latihan Kondisi Fisik, Psikologi Olahraga, dan Karakter. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, *5*(1), 782–792. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i1.2260>
- Deliceoğlu, G., Kabak, B., Çakır, V. O., Ceylan, H. İ., Raul-İoan, M., Alexe, D. I., & Stefanica, V. (2024). Respiratory Muscle Strength as a Predictor of VO₂max and Aerobic Endurance in Competitive Athletes. *Applied Sciences (Switzerland)*, *14*(19). <https://doi.org/10.3390/app14198976>
- Di Giminiani, R., & Visca, C. (2017). Explosive strength and endurance adaptations in young elite soccer players during two soccer seasons. *PLOS ONE*, *12*(2), e0171734. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171734>
- Díez, A., Lozano, D., Luis, J., Serrano, A., Pardos, E. M., Castillo, D., Duarte, M. T., Nobari, H., Carrillo, D. J., & Lampre, M. (2021). Influence of contextual factors on physical demands and technical - tactical actions regarding playing position in

- professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*.
<https://doi.org/10.1186/s13102-021-00386-x>
- Fajar, M. K., Wijono, M. P., Utami, T. S., Wulandari, F. Y., & Sidik, R. M. (2026). *The Power of Speed: Latihan Kecepatan untuk Semua Olahraga*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Granacher, U., & Borde, R. (2017). Effects of Sport-Specific Training during the Early Stages of Long-Term Athlete Development on Physical Fitness, Body Composition, Cognitive, and Academic Performances. *Frontiers in Physiology, Volume 8-2017*.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00810>
- Gultoma, K. A., & Pakpahan, R. E. (2025). Pengaruh Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan Vo2max Pada Mahasiswi Prodi Ners Tingkat 1 Stikes Santa Elisabeth Medan Tahun 2024. *Jurnal Keperawatan Sisthana, 10(2)*, 50–58.
<https://doi.org/10.55606/sisthana.v10i2.1752>
- Harper, D. J., Carling, C., & Kiely, J. (2019). High - Intensity Acceleration and Deceleration Demands in Elite Team Sports Competitive Match Play : A Systematic Review and Meta - Analysis of Observational Studies. *Sports Medicine, 49(12)*, 1923–1947. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01170-1>
- Irawan, S., Haryani, M., Mile, R., Prasetyo, A., & Isnanto, J. (2025). Sinergi Fisik Dan Mental Dalam Optimaliasi Shooting (Daya Ledak Otot Tungkai Dan Percaya Diri Pemain Ssb Psts Tabing). *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga, 7(2)*, 180–187.
<https://doi.org/10.31602/rjpo.v7i2.16529>
- Jeon, M., & Lim, H. (2024). Taekwondo win-loss determining factors using data mining-based decision tree analysis: focusing on game analysis for evidence-based coaching. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 16(1)*, 1–9.
<https://doi.org/10.1186/s13102-024-00906-5>
- Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., & Heidari, J. (2018). Recovery and performance in sport: consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 13(2)*, 240–245. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>
- Lee, J., & Zhang, X. L. (2020). Physiological determinants of VO 2max and the methods to evaluate it : A critical review Revue critique des déterminants physiologiques du VO 2max et. *Science & Sports, xxxx*.
<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.11.006>
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., & Wen, D. (2023). Heliyon Review article VO 2 max (VO 2 peak) in elite athletes under high-intensity interval training : A meta-analysis. *Heliyon, 9(6)*, e16663. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- Martín-García, A., Casamichana, D., Díaz, A. G., Cos, F., & Gabbett, T. J. (2018). Positional Differences in the Most Demanding Passages of Play in Football Competition. *Journal of Sports Science & Medicine, 17(4)*, 563–570.
- 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>
- Nugroho, S., Nasrulloh, A., Karyono, T. H., Dwihandaka, R., & Pratama, K. W. (2021). Effect of intensity and interval levels of trapping circuit training on the physical condition of badminton players. *Journal of Physical Education and Sport, 21(3)*, 1981–1987. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s3252>
- Nurcahyo, P. J., Setyawati, H., & Kusuma, D. W. Y. (2026). *Buku Ajar Sepak Bola Dasar*. Minhaj Pustaka.

- Prima, J. H. (2026). Pengaruh Latihan Interval Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik. *Jurnal Gladiator*, 6(1), 1929–1942.
- Primasari, I. N., & Widodo, A. (2021). Analisis Standar Minimal Daya Tahan Kardiovaskular Vo2Max Untuk Seleksi Atlet Bolavoli Putra Usia 15-16 Tahun. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(01), 247–254.
- Pringle, J., Mills, K., McAteer, J., Jepson, R., Hogg, E., Anand, N., & Blakemore, S.-J. (2016). A systematic review of adolescent physiological development and its relationship with health-related behaviour: a protocol. *Systematic Reviews*, 5(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s13643-015-0173-5>
- Putra, V. D. B. (2024). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Terhadap Agility Dan Daya Tahan Kardiovaskular (Vo2max) Pada Pemain Futsal Kabupaten Rembang*. Universitas PGRI Semarang.
- Trotta, N., Sannicandro, I., & Padulo, J. (2025). Effectiveness of small-sided games vs high-intensity interval training on physical fitness in female soccer players: a systematic review and meta-analysis. *British Medical Bulletin*, 156(1), Idaf023.
- van der Does, H. T. D., Brink, M. S., Otter, R. T. A., Visscher, C., & Lemmink, K. A. P. M. (2017). Injury Risk Is Increased by Changes in Perceived Recovery of Team Sport Players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(1). https://journals.lww.com/cjsportsmed/fulltext/2017/01000/injury_risk_is_increased_by_changes_in_perceived.7.aspx
- Wiarso, G. (2021). *Dasar-Dasar Kepeleatihan Olahraga*. Guepedia.