



Identifikasi tingkat Kapasitas Oksigen (VO₂maks) pada Mahasiswa Olahraga

Witri Suwanto

Progam Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura

Info Artikel

Article History:

Received 20 Mei 2024

Revised 24 Mei 2024

Accepted 28 Mei 2024

Available online

30 Mei 2024

Keywords:

Aktifitas Fisik,

VO₂maks, Mahasiswa

Abstrak

VO₂maks merupakan salah satu indikator komponen fisik yang berguna untuk mengidentifikasi daya tahan aerobik seseorang. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui tingkat kapasitas paru-paru (VO₂maks) pada mahasiswa Olahraga. Penelitian dilakukan dengan cara survey dengan mengukur kemampuan kapasitas paru. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes menggunakan Bleep Test sebagai tolak ukur VO₂maks. Sebagai sampel penelitian 50 mahasiswa olahraga Universitas Tanjungpura. Dari Hasil Penelitian menggunakan Bleep Test didapati hasil 5 orang (10%) kurang 28 orang (56%) cukup 15 orang (30%) baik dan 2 orang (4%) baik sekali. Dari hasil penelitian didapati kesimpulan jika mahasiswa Pendidikan Jasmani memiliki kapasitas oksigen (VO₂maks) yang cukup dalam melakukan aktivitas harian dan mengikuti kegiatan perkuliahan.

Abstract

VO₂max is an indicator of physical components that is useful for identifying a person's aerobic endurance. The aim of this research is to determine the level of lung capacity (VO₂max) in sports students. The research was carried out by means of a survey by measuring lung capacity. The instrument used in this research was a test instrument using the Bleep Test as a benchmark for VO₂max. As a research sample 50 sports students at Tanjungpura University. From the research results using the Bleep Test, the results were found for 5 people (10%) less, 28 people (56%) fair, 15 people (30%) good and 2 people (4%) very good if Physical Education students have sufficient oxygen capacity (VO₂max) to carry out daily activities and participate in lecture activities.

PENDAHULUAN

Aktivitas jasmani terutama yang memerlukan usaha dan mengeluarkan tenaga berpengaruh terhadap kesehatan fisik, dan juga mental, hal ini akan dapat meningkatkan kualitas hidup menjadi lebih baik (Hidayat et al., 2022). Aktifitas jasmani yang dilakukan secara regular dan rutin dapat menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuh, lebih lanjut dapat mencegah terjadinya obesitas (Harahap et al., 2020). Orang yang dianggap "aktif" Ketika secara teratur melakukan aktivitas jasmani dengan intensitas sedang sampai merata, sebaliknya yang dianggap tidak aktif adalah orang yang hanya atau sama sekali kurang melakukan aktivitas jasmani (Yosika, 2023). Aktivitas jasmani direkomendasikan sebagai salah satu Upaya untuk menjaga kesehatan dan kualitas hidup mahasiswa (Ardiansyah et al., 2019). Aktivitas fisik meningkatkan kebugaran kardiorespirasi (Prasetya & Sulistyorini, 2020). Menurut (Kaewwong et al., 2023) orang yang lebih aktif juga memiliki kesehatan kardiorespirasi yang lebih baik dibandingkan dengan orang yang tidak terlalu aktif. Peningkatan tingkat aktivitas fisik juga digunakan untuk mempertahankan tingkat oksigen yang stabil dalam tubuh.

Mahasiswa khususnya, mahasiswa olahraga, perkuliahan terdiri dari kegiatan teori dan praktek. Sehingga kualitas fisik menjadi sebuah tuntutan untuk mengatasi perkuliahanp raktek yang diselenggarakan. Keberhasilan dalam keikutsertaan dalam kuliah praktek di perkuliahan, mahasiswa olahraga harus memiliki tingkat kebugaran yang cukup (Hariska, 2020). VO2Maks mahasiswa olahraga harus lebih tinggi daripada siswa lainnya. Mata kuliah yang dipelajari terbagi dalam dua kategori: teori dan praktik (Khusna et al., 2023). Mahasiswa tidak diharuskan memiliki kemampuan fisik yang baik untuk berpartisipasi dalam aktivitas diruangan dalam mata kuliah teori. Lain halnya dengan mata kuliah praktek, dalam mata kuliah praktek mahasiswa dituntut untuk tangaks dan teraampil agar dapat mempelajari setiap teknik yang perlu pengulangan dalam waktu yang lama sambil untuk memahami dan melakukan gerakan (A. Putra et al., 2023). Untuk memahami dan melaksanakan mata kuliah praktek dengan baik, mahasiswa harus sehat secara fisik (Edrizal et al., 2018). Kondisi fisik sangat penting bagi mahasiswa olahraga untuk berpartisipasi dalam aktivitas perkuliahan, dan hal ini juga berlaku untuk atlet. Latihan kondisi fisik yang terprogram dan terarah serta direncanakan yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran secara umum ataupun khsus harus dilakukan, sehingga hasil dari ini memungkinkan mahasiswa untuk mengatasi aktivitas perkuliahan dengan lebih baik, terutama mata kuliah praktik (Christanto Sepang et al., 2023).

VO2maks merupakan salah satu indicator kemampuan seseorang untuk memasukkan oksigen, oksigen ini dipergunakan untuk proses penyediaan energi di mitokondria dalam proses system energi metabolisme aerobik (Gaos Sungkawa et al., 2020). VO2maks juga dikenal sebagai kapasitas aerobik optimal, yang menunjukkan jumlah maksimum oksigen yang digunakan seseorang dalam satu waktu selama latihan atas uji secara konsisten sampai merasa kelelahan (Fawaid et al., 2022). VO2Maks juga dikenal sebagai Kapasitas aerobik adalah kemampuan tubuh untuk mendapatkan oksigen secara maksimal dan kemudian menyalurkan oksigen tersebut ke sel-sel darah dan otot-otot selama waktu yang relatif lama (Dana et al., 2015). Kapasitas paru-paru dan jantung untuk menahan oksigen menentukan kebugaran paru-paru dan jantung; jika paru-paru dan jantung memiliki VO2Maks maksimum, maka akan tidak mudah lelah (Ma et al., 2023).

Sebagai perbandingan rerata kemampuan kapasitas vital paru atlet antara 45.3 ± 5.6 ml · kg⁻¹ (Barbero-Alvarez et al., 2015), khusus atlet hokey antara 51.75 ± 2.99 ml · min⁻¹ · kg⁻¹ (Black et al., 2016). Penelitian lain menerangkan bahwa atlet permainan dan beladiri memiliki kemampuan kapasitas paru yang lebih tinggi dibandingkan dengan atlet atlet yang lain (Nugraheni et al., 2017). Kaitan dengan hal ini berbagai Upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kapasitas vital paru. Salah satunya dengan Latihan berintensitas tinggi dan dalam kondisi rendah oksigen berkisar 10-20% (Czuba et al., 2018), Latihan dengan interval tetapi intensitas tinggi (Salazar-Martínez et al., 2018), intensitas moderat (Ćović et al., 2016), penelitian menerangkan bahwa terjadi peningkatan kapasitas paru.

Berdasarkan kajian penelitian yang telah dilakukan, peneltian ini memiliki makna penting sebagai konfirmasi, kualitas kebugaran secara general mahasiswa olahraga. Dugaan positifnya status kemampuan paru

mahasiswa olahraga berada pada level tinggi, sehingga hal ini akan memudahkan mahasiswa untuk belajar dan memiliki ketahanan yang lama selama melakukan praktek.

METODE

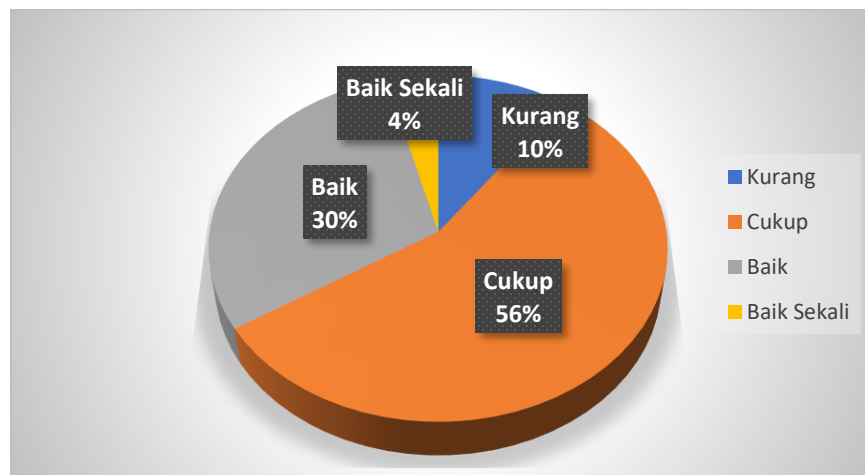
Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian survey, dilakukan pengukuran VO₂max terhadap mahasiswa olahraga sebagai subyek penelitian. Terdapat 50 mahasiswa sebagai sampel penelitian. Penelitian dilakukan dengan melakukan tes multi stage fitness test/bleep test. Data kemudian diolah dengan statistik dan penyajian ukuran tendensi sentral disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta pengelompokan berdasarkan acuan.

HASIL

Dari Hasil Tes VO₂max menggunakan terhadap mahasiswa olahraga dipresentasikan dalam tabel 1 dan grafik 1 berikut:

Tabel 1. Distribusi data Tes Bleep Test

Klasifikasi	Frekuensi	Presentase
Kurang	5	10%
Cukup	28	56%
Baik	15	30%
Baik Sekali	2	4%



Gambar 1. Sebaran data Tes Bleep Test

Dari Hasil **Tabel 1.** Ditemukan hasil dari tes VO₂max pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Tanjungpura berupa 10% (5 subyek) memiliki tingkat VO₂max yang kurang, 56% (28 subyek) memiliki Tingkat VO₂max pada level cukup, 30% (15 subyek) memiliki VO₂max yang baik dan 4% (2 subyek) Memiliki tingkat VO₂max pada level baik Sekali.

PEMBAHASAN

Dari data tersebut menunjukkan jika mayoritas Mahasiswa memiliki tingkat Kemampuan VO₂ maks yang cukup baik hal tersebut terbukti dari sekitar 90% Mahasiswa memiliki kemampuan VO₂max dalam kategori cukup sampai baik sekali. Dan hanya 10% Mahasiswa memiliki tingkat VO₂max yang kurang

Tingkat Kapasitas Paru-paru (VO₂maks) yang baik akan mendukung aktifitas mahasiswa dalam perkuliahan khususnya perkuliahan Praktik. Dimana dengan memiliki Kapasitas Paru-Paru yang baik maka tingkat penyimpanan Oksigen di dalam tubuh juga akan baik (Afrizal, 2023). Kelebihan Oksigen yang dikonsumsi selama pemulihan setelah berolahraga merupakan pembayaran “utang oksigen” yang timbul selama berolahraga (Christanto Sepang et al., 2023). Selain itu Toleransi yang diakibatkan Pasca Olahraga yaitu Penumpukan Asam laktat dapat Diminimalisir dengan pengondisian fisik (Hariska, 2020).

Latihan yang cukup lama sampai 3 bulan dengan intensitas 90-95% berpengaruh meskipun tidak besar (Del Giudice et al., 2020). Bukti penelitian lain menyatakan bahwa besarkapasitas paru salah satunya dipengaruhi oleh aktivitas jasmani (Bento-Torres et al., 2019). peneliti (Fornasiero et al., 2018) membuktikan bahwa para atlet sepadamemiliki kapasitas vital paru yang tinggi.

Penelitian lain juga dapat dijadikan acuan seperti yang dilakukan oleh (Prakoso & Sugiyanto, 2017) (Yunus, 2017)(K. P. Putra et al., 2017) (A et al., 2020) (Herlan & Komarudin, 2020) (Bellar et al., 2015) (Ashfahani, 2020), peneliti melakukan penelitian tentang interval, sirkuit, tabata, cross fit, sirkuit aerobic. Review Kumpulan penelitian ini menyatakan terjadi peningkatan kapasitas vital paru paru.

Sekumpulan penelitian lain juga memberikan hasil yang tidak jauh berbeda, dengan menggunakan senam jenis aerobik(Lestari et al., 2019), latihan dengan menggunakan alat argometer, kemudian lari, ditambah dengan Latihan kekuatan (Burich et al., 2015), penggunaan treatmile (Hogg et al., 2015), fartlek (Gumantan & Fahrizqi, 2020) (Syahroni et al., 2020), lari terus menerus (Syahroni et al., 2020). Dengan cara interval (Suhdy, 2018) (Zola septian & Jatmiko, 2018), HIIT dan plyometrik (I. P. E. W. Putra & Wandik, 2017) (Hutajulu, 2016), (Gómez-Molina et al., 2018), Latihan beban dengan sirkuit (Kusuma, 2017) (Bahtra et al., 2020) (Romadhoni et al., 2018). Hampir semua jenis Latihan yang dilakukan memiliki dampak positif terhadap peningkatan kapasitas paru.

Melihat kajian dan hasil temuan penelitian ini, dia tas 60% masuk dalam kategory yang tidak menggembirakan. Sehingga dapat dipastikan untuk mengikuti perkuliahan praktek akan mengalami kendala jika aktivitas fisik masuk pada intensitas yang tinggi. Sehingga hal in merupakan titik lemah yang perlu diperbaiki untuk ke depannya.

KESIMPULAN

Dari Hasil Penelitian tentang Pengukuran VO₂maks pada Mahasiswa Olahraga didapati jika mayoritas subjek memiliki tingkat VO₂maks yang cukup sampai baik sekali. Akan tetapi masih adanya mahasiswa yang memiliki tingkat VO₂maks yang kurang. Maka dari itu mahasiswa diharapkan latihan meningkatkan tingkat VO₂maksnya guna menunjang aktivitas perkuliahan di luar jam kuliah secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- A, P., Munar, H., & Pasaribu, A. M. N. (2020). Pengaruh Latihan Tabata Terhadap Kemampuan Vo₂Max Atlet Sepakbola PS.Tunggal Ulu U-21. *Multilateral*, 1(1), 25–34. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.83>
- Afrizal, A. (2023). Volume Oksigen Maksimal (Vo₂ Max) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Gunung Leuser Aceh. *Gelandang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 7(1). <https://doi.org/10.31539/jpjo.v7i1.8370>
- Ardiansyah, R., Triansyah, A., & Hidasari, F. P. (2019). Survey Tingkat Keterampilan Dasar Futsal dan Vo₂max Siswa Ekstarkurikuler Futsal SMA Negeri 5 Pontianak. *Jurnal Pendidikan*, 8(10).
- Ashfahani, Z. (2020). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Tim Futsal Universitas PGRI Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(2), 63–67. <https://doi.org/10.15294/jscpe.v5i2.36823>
- Bahtra, R., Fahrozi, U., & Putra, A. N. (2020). Meningkatkan Volume Oksigen Maksimal (VO₂Max) Melalui Latihan Circuit Training Ekstensif. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 5(2), 201–208. <https://doi.org/10.33222/juara.v5i2.979>

- Barbero-Alvarez, J. C., Subiela, J. V., Granda-Vera, J., Castagna, C., Gómez, M., & Del Coso, J. (2015). Aerobic fitness and performance in elite female futsal players. *Biology of Sport*, 32(4), 339–344. <https://doi.org/10.5604/20831862.1189200>
- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L. (2015). Herthe relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in CrossFit exercise. *Biology of Sport*, 32(4), 315–320. <https://doi.org/10.5604/20831862.1174771>
- Bento-Torres, J., Bento-Torres, N. V. O., Stillman, C. M., Grove, G. A., Huang, H., Uyar, F., Watt, J. C., Wollam, M. E., & Erickson, K. I. (2019). Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity, intraindividual variability in behavior, and cingulate cortex in younger adults. *Journal of Sport and Health Science*, 8(4), 315–324. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.03.004>
- Black, N. E., Vehrs, P. R., Fellingham, G. W., George, J. D., & Hager, R. (2016). Prediction of VO₂max in Children and Adolescents Using Exercise Testing and Physical Activity Questionnaire Data. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(189–190). <https://doi.org/10.1080/02701367.2015.1124969>
- Burich, R., Teljigović, S., Boyle, E., & Sjøgaard, G. (2015). Aerobic training alone or combined with strength training affects fitness in elderly: Randomized trial. *European Journal of Sport Science*, 15(8), 773–83. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1060262>
- Christanto Sepang, O., Budi Raharjo, B., Sulaiman, S., & Sumartiningsih, S. (2023). The effect of training methods and lung vital capacity on vo₂max in student futsal athletes. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(2). https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v9i2.20662
- Čović, N., Jelešković, E., Alić, H., Rado, I., Kafedžić, E., Sporiš, G., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2016). Reliability, validity and usefulness of 30-15 intermittent fitness test in female soccer players. *Frontiers in Physiology*, 30–15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00510>
- Czuba, M., Fidos-Czuba, O., Płoszczyca, K., Zajac, A., & Langfort, J. (2018). Comparison of the effect of intermittent hypoxic training vs. the live high, train low strategy on aerobic capacity and sports performance in cyclists in normoxia. *Biology of Sport*, 35(1), 39–48. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2018.70750>
- Dana, B., Goran, P., Dušan, M., & Adela, B. (2015). FITNESS INDEX AND VO₂max OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / SCIENCE, MOVEMENT AND HEALTH Romania Science, Movement and Health*, 2(152).
- Del Giudice, M., Bonafiglia, J. T., Islam, H., Preobrazenski, N., Amato, A., & Gurd, B. J. (2020). Investigating the reproducibility of maximal oxygen uptake responses to high-intensity interval training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(1), 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.09.007>
- Edrizal, M., Fardi, A., & Emral. (2018). The Relationship Between VO₂max With Student Learning Outcomes. *Sport Science*, 18(1). <https://doi.org/10.24036/JSS.V18I1.13>
- Fawaid, D., Supriyadi, & Andiana, O. (2022). Hubungan antara Kadar Hemoglobin dan Berat Badan dengan Vo₂max pada Mahasiswa Universitas Negeri Malang. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan*, 2.
- Fornasiero, A., Savoldelli, A., Modena, R., Boccia, G., Pellegrini, B., & Schena, F. (2018). Physiological and anthropometric characteristics of top-level youth cross-country cyclists. *Journal of Sports Sciences*, 36(8), 901–906. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1346271>
- Gaos Sungkawa, M. G., Taufik, M. S., & Pratama, A. K. (2020). Pengaruh Latihan Lari Interval Dan Latihan Fartlex Terhadap Peningkatan Vo₂ Max. *Jendela Olahraga*. <https://doi.org/10.26877/jo.v5i2.6028>

- Gómez-Molina, J., Ogueta-Alday, A., Camara, J., Stickley, C., & García-lópez, J. (2018). Effect of 8 weeks of concurrent plyometric and running training on spatiotemporal and physiological variables of novice runners. *European Journal of Sport Science*, 18(2), 162–169. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1404133>
- Gumantan, A., & Fahrizqi, E. B. (2020). Pengaruh Latihan Fartlek dan Cross Country Terhadap Vo2max Atlet Futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *SPORT-Mu: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.32528/sport-mu.v1i01.3059>
- Harahap, N. S., Sunarno, A., Simatupang, N., & Suprayitno. (2020). The Effect of Red Dragon Fruit Juice Towards Cholesterol Level and Maximum Aerobic Capacity (VO₂max) on Sport Science Students Treated with Heavy Physical Exercise. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012030>
- Hariska, S. J. (2020). Pengaruh Senam Aerobic Low Impact terhadap skor halusinasi di RSJD Dr. AMINO GONDOHUTOMO Provinsi Jawa Tengah. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 1(2).
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan Vo2Max Pelari Jarak Jauh. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Hidayat, T., Maryati, S., & Nursasih, I. D. (2022). Profil Hasil Tes Pengukuran Vo2max Menggunakan Rockport fitness walking test Pada Siswa Putra Yang Tergabung Dalam Ekstrakurikuler Futsal. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1). <https://doi.org/10.25157/jkor.v8i1.6096>
- Hogg, J. S., Hopker, J. G., & Mauger, A. R. (2015). The self-paced VO₂max test to assess maximal oxygen uptake in highly trained runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(2), 172–7. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0041>
- Hutajulu, P. T. (2016). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training Dalam Meningkatkan Nilai Volume Oksigen Maksimum Atlet Sepabola Junior (U-18). *PENJAKORA*, 3(1), 1–10.
- Kaewwong, S. C., Chainarong, A., Namwaing, P., Pansri, W., Sritha, P., Boonwang, T., Kaewwong, T., Srisaphonphusitti, L., Duangsawang, N., Khamsai, S., & Sawanyawisuth, K. (2023). The circuit exercise improved physical fitness and cardiovascular endurance in male college students. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per Le Scienze Mediche*, 182(3). <https://doi.org/10.23736/S0393-3660.22.04913-0>
- Khusna, H. I. M., Manullang, J. G., & Handayani, W. (2023). Survey of Physical Fitness Training Programs to Improve VO₂max among Automotive Department Students. *Journal of Social Work and Science Education*, 4(3). <https://doi.org/10.52690/jswse.v4i3.574>
- Kusuma, L. S. W. (2017). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan VO₂ Max Pemain Sepakbola Ekacita FC. *GELORA, Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 4(2), 80–83.
- Lestari, Y. E. T., Liana, D. S., & Setiono, K. W. (2019). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Peningkatan Nilai Vo2amax Pada Siswa Smp Negeri 2 Kupang Usia 13-14 Tahun. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 7(2), 317–324.
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., Wen, D., & Cao, Z. (2023). VO₂max (VO₂peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. In *Heliyon* (Vol. 9, Issue 6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- Nugraheni, H., Marijo, M., & Indraswari, D. (2017). Perbedaan Nilai Vo2max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan Dan Bela Diri. *DIPONEGORO MEDICAL JOURNAL (JURNAL KEDOKTERAN DIPONEGORO)*, 6(2), 622–631.

- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO₂Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 142–150. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Prasetya, D., & Sulistyorini. (2020). Analisis Antropometri dan Daya Tahan VO₂Max Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli Putri SMAN 1 Talun Blitar. *Indonesian Journal of Sport and Physical Education*, 1(3).
- Putra, A., Manullang, J. G., & Imansyah, F. (2023). The Effect of Partlect Exercise and Circuit Training on VO₂Max of Basketball Extracurricular Students at SMA Negeri 1 Lahat. *Journal of Social Work and Science Education*, 4(3). <https://doi.org/10.52690/jswse.v4i3.551>
- Putra, I. P. E. W., & Wandik, Y. (2017). Pengaruh Latihan Pliometrik Jump To Box dan HIIT Terhadap Peningkatan Kapasitas VO₂ Max. *Jurnal Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan*, 3(1), 49–57.
- Putra, K. P., Al Ardha, M. A., Kinasih, A., & Aji, R. S. (2017). Korelasi perubahan nilai VO₂max, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit setelah latihan high intensity interval training. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 161–170. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.14875>
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). Pengaruh Pemberian Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo₂max Pada Pemain Futsal Di Maleo Futsal Magetan. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 43–48. <https://doi.org/10.23917/jk.v11i1.7004>
- Salazar-Martínez, E., Santalla, A., Orellana, J. N., Strobl, J., Burtcher, M., & Menz, V. (2018). Influence of high-intensity interval training on ventilatory efficiency in trained athletes. In *Respiratory Physiology and Neurobiology* (pp. 19–23). <https://doi.org/10.1016/j.resp.2018.01.016>
- Suhdy, M. (2018). Pengaruh Metode Latihan Interval Intensif dan Interval Ekstensif terhadap Peningkatan VO₂ Max. *Gelandang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.130>
- Syahroni, M., Muliarta, I. M., Krisna Dinata, I. M., Putu Sutjana, I. D., Pangkahila, J. A., & Handari Adiputra, L. M. I. S. (2020). Latihan Fartlek Dan Latihan Continous Running Mempunyai Efek Yang Sama Dalam Meningkatkan Vo₂max Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Man 2 Manggarai. *Sport and Fitness Journal*, 8(2), 1–7. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i02.p01>
- Tanjungpura, U. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan Materi Bola Kecil Pada Siswa Sekolah Dasar. 3, 3360–3368.
- Yunus, M. (2017). Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kenaikan Jumlah Sel Eritrosit dan VO₂Max. *Motion*, 8(1), 79–89.
- Zola septian, L., & Jatmiko, T. (2018). Pengaruh Interval Training Terhadap Vo₂max Atlet Ukm Gulat Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(1).