



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 3 Tahun 2023 Page 7508-7518

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Vo2max Atlet Beladiri Kalimantan Barat Persiapan PON XX

Novi Yanti

Pendidikan Jasmani, Universitas Tanjungpura

Email : noviyanti@fkip.untan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi vo2max atlet beladiri Kalimantan Barat dalam persiapan PON XX. Metode yang digunakan deskriptif kuantitatif dengan pendekatan ex-post facto. Teknik analisis *Vo2Max* menggunakan tes lari multi tahap, lokasi pengambilan data di GOR SSA Provinsi Kalimantan Barat, sampel merupakan atlet beladiri yang memperoleh tiket menuju PON XX berjumlah 12 atlet, yang terdiri dari 6 atlet putri dan 6 atlet putra dari 6 cabang beladiri yakni tarungderajat, karate, tinju, muaythai, judo dan wushu. Hasil penelitian menunjukkan posisi tertinggi pada kategori baik dengan presentase 66,67%, sebagian lagi pada kategori cukup dan kurang masing-masing sebesar 16,66%. Kesimpulkannya adalah perlu adanya tindak lanjut penanganan serta pengawasan terhadap kondisi atlet yang masih masuk dalam kategori cukup dan kurang agar dapat ditingkatkan lebih maksimal lagi untuk masuk dalam kategori baik, sedangkan untuk atlet yang sudah masuk dalam kategori baik, hendaknya diupayakan ditinggalkan lagi agar dapat masuk dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci : *Beladiri dan Vo2max*

Abstract

This study aims to determine the vo2max condition of West Kalimantan martial arts athletes in preparation for XX PON. The method used is descriptive quantitative with an ex-post facto approach. The Vo2Max analysis technique uses a multi-stage running test, the location of data collection is at the SSA Sports Hall of West Kalimantan Province, the sample is martial arts athletes who get tickets to PON XX totaling 12 athletes, consisting of 6 female athletes and 6 male athletes from 6 martial arts sports, namely martial arts, karate, boxing, muaythai, judo and wushu. The results showed that the highest position was in the good category with a percentage of 66.67%, some were in the sufficient and poor categories each with 16.66%. The conclusion is that there is a need for follow-up handling and supervision of the condition of athletes who are still in the sufficient and insufficient categories so that they can be increased even more optimally to enter the good category, while for athletes who are already in the good category, efforts should be made to increase them so that they can be included in the good category. very good category.

Keywords: *Martial Arts and Vo2max*

PENDAHULUAN

VO2Max merupakan volume maksimal oksigen atau (O₂) yang dikelola oleh tubuh pada saat melakukan kegiatan atau aktifitas gerak yang intensif atau terus-menerus (Yanti et al., 2022:126). Volume O₂ max merupakan suatu tingkatan kemampuan dari tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg dari berat badan (Yanti, 2020:221). Kebugaran dapat diukur dari kemampuan kapasitas volume tubuh dalam mengikat oksigen pada saat latihan maksimal (Suryadi et al., 2023:142). Kondisi kelelahan yang dialami oleh atlet dapat mengakibatkan turunnya daya konsentrasi sehingga berdampak pada turunnya kemampuan fokus dalam melakukan aktifitas gerak (Gustian, 2016:89). Tingkat kelelahan dari seorang atlet dapat dilihat dari kemampuan aktifitas aerobik (Kusuma, 2018:56). Aktifitas aerobik dapat menunjukkan kemampuan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (*VO2Max*) (Parwata, 2015:3). Dalam melakukan aktifitas baik berat maupun ringan tubuh sangat membutuhkan oksigen (Simanjuntak et al., 2016:21), karena oksigen merupakan bahan bakar bagi tubuh (Tirajoh et al., 2016:77), terutama pada otot yang melakukan aktivitas gerak baik berat maupun ringan (Kalangi, 2014:172).

Asupan oksigen yang diserap secara maksimal oleh tubuh berdampak pada kemampuan kinerja otot dalam beraktifitas (Parwata, 2015:2), sehingga berdampak pada pengurangan dari sisa-sisa zat yang dapat menyebabkan timbulnya kelelahan (Nasirudin & Yudistira, 2022:17). Kemampuan *VO₂Max* dapat diukur dalam banyaknya

oksigen dihirup dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min) (Molinari et al., 2020:9250). Dengan demikian dapat disimpulkan, semakin tinggi kemampuan VO_2Max seorang atlet akan atlet tersebut memiliki daya tahan dan stamina yang sangat baik pula (Parengkuan & Mile, 2021:12).

Tingkat volume oksigen maksimal (VO_2max) merupakan suatu kemampuan dari kinerja jantung dan paru-paru dalam mensuplai oksigen ke seluruh tubuh dengan jangka waktu yang lama (Yola & Rifki, 2020:512), oleh karena itu VO_2Max sangat penting sekali oleh setiap orang baik orang biasa maupun atlet (Lestari et al., 2020:29). Bagi seorang atlet Vo_2max merupakan nyawa utama pendukung dari performa atau penampilannya (Budijanto et al., 2022:76), dimana fungsi utamanya guna untuk meningkatkan kerja tubuh saat melakukan aktifitas fisik dengan baik, dengan kata lain VO_2Max seorang atlet harus lebih baik dari pada orang-orang umumnya, karena tuntutan aktifitas fisik yang menuntut kebugaran tetap selalu dalam keadaan baik.

Seorang atlet beladiri dapat melakukan aktifitas gerak dengan baik, bila ia mempunyai cukup daya tahan, kekuatan, keterampilan untuk melakukan latihan dan pertandingan yang dihadapinya. Di lain pihak kesempurnaan kerja faali seperti jantung dalam memompakan darah ke seluruh tubuh membawa zat asam untuk pembakaran, pencernaan makanan, pernapasan, akan menentukan kekuatan dan daya tahan otot dalam pelaksanaan suatu bentuk gerak dan kerja. Seseorang yang memiliki daya tahan kardiovaskuler berarti memiliki kemampuan untuk mengikuti latihan atau melakukan pertandingan yang berat dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan.

Latihan maupun pertandingan olahraga beladiri yang memerlukan waktu lama, energi yang digunakan tidak cukup dengan metabolisme anaerobik tetapi harus dilengkapi dengan metabolisme aerobik. Metabolisme untuk segala macam kegiatan fisik yang selalu dimulai oleh metabolisme anaerobik, kemudian diikuti oleh metabolisme aerobik baik selama istirahat maupun selama melakukan aktivitas gerak (Pramata, 2016:575).

Berdasarkan batasan-batasan tersebut di atas, dapat dijelaskan bahwa penekanan pengertian daya tahan dilihat dari kemampuan jantung, peredaran darah, serta kemampuan paru mengambil O_2 dan mengeluarkan CO_2 . Faktor yang dapat mempengaruhi kinerja atlet beladiri adalah kelelahan, sebab seseorang dikatakan memiliki daya tahan yang baik apabila tidak mudah mengalami kelelahan dalam melaksanakan aktifitas geraknya, atau bahkan masih memiliki kemampuan untuk

meneruskan tugasnya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Yanti, 2020:222), yang mengatakan bahwa daya tahan berkenaan dengan batas waktu kerja dalam satu intensitas yang dapat dikerjakan seseorang. Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, dapat digambarkan bahwa aktifitas gerak di beladiri memerlukan daya tahan kardiovaskuler yang tinggi, sehingga atlet mampu melakukan latihan atau pertandingan dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Ex-Post Facto dimana peneliti hanya menyatakan sebab dari akibat yang sedang diamati berupa data hasil tes, dengan tidak memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian. Untuk populasi dan sampel adalah seluruh atlet beladiri Kalimantan Barat yang telah memperoleh tiket untuk berlaga di PON XX, dengan jumlag 12 orang atlet, yang terdiri dari 6 atlet putri dan 6 orang atlet putra, yang berasal dari 6 cabang olahraga beladiri yakni, cabang olahraga beladiri tarung derajat, karate, tinju, muaythai, judo dan wushu. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu, diadakan pemberitahuan dan mengajukan permohonan perijinan kelembaga terkait baik berupa surat maupun sosialisasi mengenai adanya penelitian ini, selanjutnya mempersiapkan sarana dan prasarana untuk melaksanakan tes, menyiapkan form serta penilaian dan norma tes, meyiapkan tim dalam pengambilan tes (mahasiswa), mempersiapkan alat tulis dalam pengambilan tes, dan tahap selanjutnya pengolahan hasil tes (berupa laporan). Untuk mengukur daya tahan kardiovaskuler dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes lari multi tahap (*Multistage Fitness Test*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kondisi fisik (*VO2max*) dimana data yang diperoleh dengan menggunakan instrument *Multistage Fitnes Test (MFT)*, hasil penelitian menunjukkan tertinggi berada pada kategori good atau baik dengan presentase 66.67%, sebagian dalam kategori *average* (cukup) dan *poor* (kurang) masing-masing sebesar 16,67%.

Adapun hasil data keseuruhan disajikan pada Tabel.1. Selanjutnya hasil data berdasarkan jenis kelamin disajikan dalam Tabel.2.

Tabel 1. Rekapitulasi data Kondisi Fisik (*VO2Max*) Secara keseluruhan

Klasifikasi	Jumlah	Presentase
Very Poor	0	0 %
Poor	2	16.67 %
Fair	0	0 %
Average	2	16.67%
Good	8	66.66 %
Very Good	0	0 %
Excelent	0	0 %
Total	12	100%

Tabel 2. Rekapitulasi data Kondisi Fisik (*VO2Max*) berdasarkan usia dan jenis kelamin

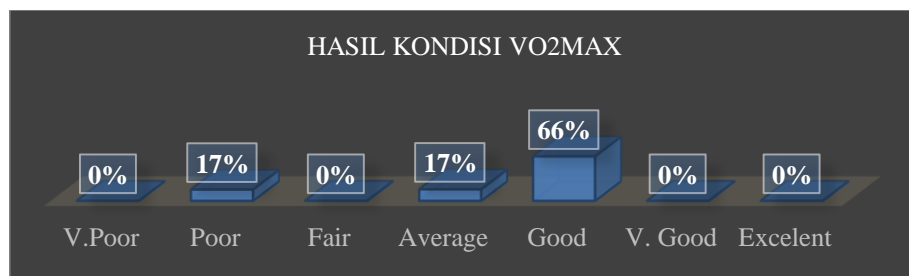
Wanita

Klasifikasi	Jumlah	Presentase
Very Poor	0	0 %
Poor	1	16.17 %
Fair	0	0 %
Average	1	16.67%
Good	4	66.66 %
Very Good	0	0 %
Excelent	0	0 %
Total	6	100%

Pria

Klasifikasi	Jumlah	Presentase
Very Poor	0	0 %
Poor	1	16.67%
Fair	0	0 %
Average	1	16.67%
Good	4	66.66%
Very Good	0	0 %
Excelent	0	0%
Total	6	100%

Dari hasil data yang sudah disajikan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil tes Kondisi Fisik (*VO2max*) atlet beladiri persiapan PON XX tertinggi berada pada kategori good atau baik dengan presentase 66.67%, sebagian dalam kategori *average* (cukup) dan *poor* (kurang) masing-masing sebesar 16,67%. Untuk memudahkan dalam melihat, maka data disajikan dalam bentuk histogram yang digambarkan pada Grafik.1



Grafik 1. Diagram histogram Kondisi *VO2max* Atlet beladiri persiapan PON XX

Berdasarkan data yang telah di paparkan pada Tabel 1, di sertai pula dengan keterangan Gambar.1, maka dapat disimpulkan bahwa Kondisi Fisik (*VO2max*) atlet beladiri persiapan PON XX tertinggi berada pada kategori good atau baik dengan presentase 66.67%, sebagian dalam kategori *average* (cukup) dan *poor* (kurang) masing-masing sebesar 16,66%, dari hasil tersebut maka perlu adanya tindak lanjut penanganan serta pengawasan terhadap kondisi atlet yang masih masuk dalam kategori cukup dan kurang agar dapat ditingkatkan lebih maksimal lagi untuk masuk dalam kategori minimal baik, sedangkan untuk atlet yang sudah masuk dalam kategori baik, hendaknya diupayakan Kembali untuk ditinggalkan agar dapat masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini dilakukan karena untuk dapat bersaing dalam iven kejuaraan Nasional, sangat dibutuhkan kondisi fisik (*Vo2max*) yang memang benar-benar prima atau sangat baik, guna memperoleh perfoma maksimal saat berlaga dan menghasilkan prestasi. Kesimpulan yang peroleh dari hasil penelitian menyatakan bahwa masih perlu adanya perbaikan dan peningkatan ketahap yang lebih baik dalam peningkatan kondisi fisik, pada atlet.

Penelitian serupa yang pernah dilakukan oleh (Purba, 2016:85) dimana dalam penelitiannya membahas tentang persiapan kondisi fisik khususnya atlet olahraga beladiri karate daerah Sumatera Utara untuk kejuaraan Pra-PON pada tahun 2015 dimana didapati rata-rata sebagian besar kondisi atlet masuk pada posisi kategori yang lemah, dengan demikian membutuhkan perlunya adanya penanganan dan perhatian yang cukup serius dari pegurus serta pelatih. Sama halnya penelitian yang telah dilakukan oleh (Putra & Ita, 2019:143) dimana penelitiannya mengkajian tentang kondisi fisik atlet

Papua, menuju PON XX Papua khususnya pada atlet tarung derajat pada aspek *VO2max* didapati atlet laki-laki berada pada kategori kondisi kurang dengan jumlah 12 orang atlet (66,67%), untuk atlet putri terbanyak pada kondisi sangat kurang dengan jumlah 7 orang (58,33%), dari data penelitian tersebut disimpulkan bahwa kondisi fisik atlet Papua asih belum cukup baik, berdasarkan dari hasil perhitungan didapati rata-rata atlet berada pada kategori kurang serta sangat kurang, dan menjadi pekerjaan rumah untuk Papua dalam upaya peningkatan kualitas fisik. Dengan hasil penelitian tersebut merupakan pekerjaan rumah bagi pelatih guna meningkatkan latihan untuk meningkatkan *VO2max*. Berdasarkan adanya data penelitian yang sebelumnya rata-rata kondisi fisik terutama *VO2max* atlet pada tiap daerah masih dalam kategori yang kurang, hal ini tentunya dapat dijadikan gambaran kondisi atlet Indonesia perlu diperhatikan dan pembenahan.

Peran kondisi fisik sangatlah penting hal ini juga dipaparkan oleh (Swadesi, 2016) berdasarkan hasil kajiannya, kondisi fisik merupakan aspek terpenting yang harus dimiliki oleh semua cabang olahraga, dan kondisi fisik juga sangat menunjang aspek-aspek lainnya seperti : mental, tehnik, taktik serta strategi dalam bertanding. Begitu pula menurut (Putra & Ita, 2019:145) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *VO2max* merupakan salah satu faktor terpenting dalam olahraga. Hal ini disebabkan karena dalam jalannya pertandingan memakan durasi waktu yang cukup lama dan tentunya sangat membutuhkan adanya dukungan dari daya tahan (*endurance*) yang sangat baik.

Begitu pula pada olahraga beladiri sangat kondisi fisik merupakan pondasi dasar yang memang harus dimiliki oleh seorang petarung, dari hasil penelitian (Noviatmoko, 2016:447), komponen kondisi fisik menjadi hal penting dalam mendukung cabang olahraga beladiri, kondisi fisik dijadikan dasar utama bagi seorang atlet atau petarung terutama saat melakukan aktivitas dalam durasi yang lama dengan tanpa menimbulkan adanya rasa kelelahan. Jika kualitas *VO2max* atlet kurang baik maka akan terlihat pada saat *pervoma* atlet bertanding dilapangan, dimana akan terlihat adanya penurunan stamina, kekuatan dan konsentrasi (Hariyanti et al., 2020:19), dan hal ini telah diteliti dalam penelitiannya yang mengkaji mengenai kemampuan dalam mengkonsumsi oksigen secara maksimal (*VO2max*) serta kondisi *hemoglobin* (HB) sampelnya adalah atlet beladiri Yongmoodo pada Akademi Militer Kota Magelang, didapati bahwa rata-rata pada kondisi baik sebanyak 8 orang dari 10 orang dengan presentase (80%).

Meningkatkan kondisi fisik tentunya harus direncanakan dan diprogramkan secara khusus, hal ini bertujuan agar capaian dalam pembentukan kondisi fisik yang lebih baik dapat benar-benar tercapai. Adapun pengembangan latihan dalam meningkatkan kondisi fisik atau *VO2max* salah satunya dengan *metode* latihan *High-Intensity Interval*

Training (HIIT), hal ini telah diteliti oleh (Festiawan et al., 2020:9), dari hasil penelitiannya dia menyatakan bahwa metode latihan *interval training* ternyata hasilnya lebih efektif atau baik dibandingkan hasil latihan dengan menggunakan metode latihan *Fartlek Training*, tentunya dengan program yang baik dan terukur.

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh (Patah et al., 2021:86) mengkaji tentang latihan beban rumahan dalam peningkatan kebugaran jasmani atlet pencaksilat melalui *metode* tabata dan latihan sirkuit didapati hasil yang positif dimana kedua *metode* tersebut menghasilkan peningkatan yang *signifikan* dan dapat digunakan untuk pengembangan latihan guna meningkatkan kebugaran atlet (Gani et al., 2022:56).

SIMPULAN

Dengan demikian masih perlu adanya penanganan serta pengawasan terhadap kondisi atlet yang masih dalam kategori cukup dan kurang, untuk ditingkatkan menjadi kategori baik, sedangkan yang sudah masuk dalam kategori baik, ditingkatkan lagi ke kategori sangat baik. Hal ini dilakukan guna untuk dapat bersaing dalam iven kejuaraan Nasional, untuk menunjang perfoma saat berlaga dan menghasilkan prestasi. Dengan demikian masih perlu adanya perbaikan dan peningkatan yang lebih baik. Data ini dapat mempermudah dalam pengkajian mendalam guna perbaikan prestasi olahraga dan pengembangan penelitian selanjutnya. Manfaat lain untuk lembaga olahraga, penelitian ini dapat dijadikan *database* khususnya untuk cabang olahraga beladiri Kalimantan Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Budijanto, B., Kurniawan, R., & Susanto, R. (2022). Profil Volume Oksigen Maksimal Atlet Sepak Bola Unibraw 82 Malang. *Sriwijaya Journal of Sport*, 1(2), 75–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.55379/sjs.v1i2.296>
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High-Intensity Interval Training Dan *Fartlek Training*: Pengaruhnya Terhadap Tingkat VO2 Max. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 9–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jk.v8i1.31076>
- Gani, R. A., Achmad, I. Z., Julianti, R. R., Setiawan, E., Németh, Z., Muzakki, A., Yanti, N., & Habibie, H. (2022). Does the Athletes' Leg Muscle Power Increase After the Tabata Aquatic Program? *Physical Education Theory and Methodology*, 22(1), 56–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.1.08>
- Gustian, U. (2016). Pentingnya Perhatian dan Konsentrasi Dalam Menunjang Penampilan Atlet. *Performa Olahraga*, 01(1), 89–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jpo71019>

- Hariyanti, M. A., Rahayu, N. I., & Pitriani, P. (2020). Hubungan Kadar Hemoglobin dan Vo2Max Pada Atlet Softball Putra. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 16–21.
- Huang, C., Wang, J., Deng, S., She, Q., & Wu, L. (2016). The Effects Of Aerobic Endurance Exercise On Pulse Wave Velocity And Intima Media Thickness In Adults: A Systematic Review And Meta - Analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(5), 478–487. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/sms.12495>
- Kalangi, S. J. R. (2014). Perubahan Otot Rangka Pada Olahraga. *Jurnal Biomedik: JBM*, 6(3), 172–178. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/jbm.6.3.2014.6323>
- Kang, S.-J., Kim, E., & Ko, K.-J. (2016). Effects Of Aerobic Exercise On The Resting Heart Rate, Physical Fitness, And Arterial Stiffness Of Female Patients With Metabolic Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1764–1768.
- Kusuma, D. A. (2018). Evaluasi Kelelahan Pada Latihan Olahraga. *Indonesia Performance Journal*, 2(1), 55–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um077v2i12018p55-60>
- Lestari, K. D. P., Wahyuni, N., Nugraha, M. H. S., & Tianing, N. W. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persentase Lemak Total Tubuh Dan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat Volume Oksigen Maksimal Pada Remaja Putri Di Denpasar Selatan. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(1), 28–35. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/index>
- Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Mohr, M., & Krustrup, P. (2015). Health-Related Physical Fitness in Healthy Untrained Men: Effects on VO2max, Jump Performance and Flexibility of Soccer and Moderate-Intensity Continuous Running. *Journals PLoS One*, 10(8), e0135319.
- Molinari, C. A., Edwards, J., & Billat, V. (2020). Maximal Time Spent At VO2max From Sprint To The Marathon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9250. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph17249250>
- Nasirudin, Y., & Yudistira, E. (2022). Pengaruh Trunk Balance Exercise Dalam Meningkatkan Keseimbangan Kinerja Otot Erector Spine Pada Penghobi Futsal. *JURNAL PROFESIONAL FISIOTERAPI*, 1(1), 16–19.
- Noviatmoko, F. (2016). Analisis Komponen Kondisi Fisik Dominan Dalam Cabang Olahraga Tarung Derajat. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 6(2), 441–449.
- Parengkuan, M., & Mile, S. (2021). Pengaruh Latihan Jogging Terhadap (VO2Max). *Jambura Health and Sport Journal*, 3(1), 11–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.37311/jhsj.v3i1.9891>
- Parwata, I. M. Y. (2015). Kelelahan dan Recovery Dalam Olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1(1), 2–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.59672/jpkr.v1i1.2>

- Patah, I. A., Jumareng, H., Setiawan, E., Aryani, M., & Gani, R. A. (2021). The Importance Of Physical Fitness For Pencak Silat Athletes: Home-Based Weight Training Tabata And Circuit Can It Work? *Journal Sport Area*, 6(1), 86–97. [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6\(1\).6172](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(1).6172)
- Pramata, A. (2016). Analisis Kemampuan Vo2Max Pada Atlet Karate Ranting Permata Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 6(2), 575–581.
- Purba, P. H. (2016). Profil Kondisi Fisik dan Motivasi Berprestasi Atlet Karate Sumut Persiapan Pra-PON tTahun 2015. *Generasi Kampus*, 9(1), 72–87.
- Putra, M. F. P., & Ita, S. (2019). Gambaran Kapasitas Fisik Atlet Papua: Kajian Menuju PON XX Papua. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 135–145. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.26967>
- Ranadive, S. M., Yan, H., Lane, A. D., Kappus, R. M., Cook, M. D., Sun, P., Harvey, I., Ploutz-Synder, R., Woods, J. A., & Wilund, K. R. (2016). Aerobic Exercise Training and Arterial Changes In African-Americans Versus Caucasians. *Journal Medicine and Science In Sports And Exercise*, 48(1), 90. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000742>
- Simanjuntak, R. H., Engka, J. N. A., & Marunduh, S. R. (2016). Pengaruh Latihan Fisik Akut Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pemain Basket Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. *EBiomedik*, 4(1), 20–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/ebm.v4i1.10817>
- Soraya, N. (2017). Perbandingan Senam Aerobik Mix Impact Dengan Senam SKJ 2012 Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Daya Tahan Cardiorespiratory. *Journal Sport Area*, 2(2), 63–75.
- Suryadi, D., Yanti, N., Tjahyanto, T., & Rianto, L. (2023). Yo-Yo Intermitten Recovery Test: A study of football players' VO2max physical condition. *Journal Sport Area*, 8(2), 141–150. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2023.vol8\(2\).12392](https://doi.org/10.25299/sportarea.2023.vol8(2).12392)
- Swadesi, I. K. I. (2016). Standardisasi Kondisi Fisik Atlet Porprov Bali. *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 152–159.
- Tirajoh, M. W. E., Rumampuk, J. F., & Lintong, F. (2016). Pengaruh Minuman Berkadar Oksigen Tinggi Terhadap Saturasi Oksigen Pada Olahraga Lari. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*, 1(1), 76–82.
- Yanti, N. (2020). The VO2max Athletes Of Matrial Art West Kalimantan Preparation Pre-PON XX. *Seminar Nasional Keindonesiaan (FPIPSKR)*, 2(1), 220–232.
- 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), 125–133. [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), 509–526.