

## **ANALISIS DAYA TAHAN AEROBIK ATLET SELAM KABUPATEN PASURUAN PADA PEMUSATAN LATIHAN PERSIAPAN PORPROV JATIM 2019**

**Nurunnisa Sekar Aulia**

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
nurunnisa.17060484010@mhs.unesa.ac.id

**Achmad Widodo**

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
achmadwidodo@unesa.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui tingkat daya tahan aerobik atlet selam Kabupaten Pasuruan pada pemusatan latihan persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Sasaran penelitian dalam penelitian ini adalah 19 orang atlet selam Kabupaten Pasuruan yang mengikuti pemusatan Latihan guna persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat diketahui bahwa untuk atlet putra memiliki kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai rata-rata 43,8 ml/kg/menit dengan kategori baik. Hasil kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai minimal pada atlet putra adalah 36 ml/kg/menit dan hasil kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai maksimal pada atlet putra adalah 51,1 ml/kg/menit. Dan hasil persentase masing-masing adalah 1 atlet (14,28%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori baik sekali, 5 atlet (71,42%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori baik, dan 1 atlet (14,28%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori kurang. Sedangkan untuk atlet putri memiliki kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai rata-rata 35,99167 ml/kg/menit dengan kategori baik. Hasil kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai minimal pada atlet putri adalah 26,4 ml/kg/menit dan hasil kemampuan  $VO_2Max$  dengan nilai maksimal pada atlet putri adalah 44,2 ml/kg/menit. Dan hasil persentase masing-masing adalah 3 atlet (25%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori baik sekali, 2 atlet (16,66%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori baik, 6 atlet (50%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori cukup, dan 1 atlet (8,33%) memiliki kemampuan  $VO_2Max$  kategori kurang. Untuk DNI (Denyut Nadi Istirahat) atlet putra memiliki rata-rata 71 bpm, sedangkan untuk atlet putri memiliki rata-rata 76,08 bpm. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menyebutkan bahwa nilai  $VO_2Max$  atau daya tahan aerobik atlet selam Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan Persiapan PORPROV JATIM tahun 2019 memiliki kategori baik.

**Kata Kunci:** Selam; Daya Tahan Aerobik;  $VO_2Max$

### **Abstract**

The aim of this study was to analysed and find out the level of aerobic endurance of diving athletes Kabupaten Pasuruan at the concentration of preparation exercises PORPROV VI JATIM in 2019. using descriptive research type. In this study, the subjects used were all pasuruan diving athletes who participated in training center for the preparation of PORPROV VI JATIM in 2019. The number of research subjects was 19 peoples. The results of this study can be known that for male athletes have  $VO_2Max$  ability with an average value of 43.8 ml / kg / min with a good category. The result of  $VO_2Max$  capability with a minimum value in male athletes is 36 ml/kg/min and the result of  $VO_2Max$  capability with a maximum value in male athletes is 51.1 ml/kg/min. And the percentage result is 1 athlete each (14.28%)  $vo_2max$  capability category is very good, 5 athletes (71.42%)  $VO_2Max$  capability in good category, and 1 athlete (14.28%) have less category  $VO_2Max$  capability. As for female athletes have  $VO_2Max$  ability with an average score of 35.99167 ml/kg/min with good category. The result of  $VO_2Max$  capability with a minimum value in female athletes is 26.4 ml/kg/min and the result of  $VO_2Max$  capability with a maximum value in female athletes is 44.2 ml/kg/min. And the percentage result is 3 athletes each (25%)  $vo_2max$  capability category is very good, 2 athletes (16.66%)  $vo_2max$  capability good category, 6 athletes (50%)  $VO_2Max$  capability in sufficient category, and 1 athlete (8.33%) have less category  $VO_2Max$  capability. For DNI (Resting Pulse) male athletes have an average of 71 bpm, while for female athletes have an average of 76.08 bpm. The conclusion of this study mentions that the value of  $VO_2Max$  or aerobic endurance of diving athletes pasuruan district in the Concentration of Preparatory Exercises PORPROV JATIM in 2019 has a good category.

**Keywords:** diving; Aerobic endurance;  $VO_2Max$

### **PENDAHULUAN**

Olahraga (*Sport*) adalah aktivitas atau gerakan anggota tubuh yang sistematis dari seseorang secara

utuh (manusia seutuhnya) yang mengacu pada peraturan permainan (Rule of The Game) yang sudah baku secara internasional (Widodo, 2020). Di samping

itu, olahraga merupakan bentuk proses atau kegiatan yang melibatkan anggota tubuh manusia dalam bentuk gerakan guna terciptanya kebugaran dalam tubuh manusia dan merupakan kebutuhan fisik manusia tersebut, sehingga dapat menimbulkan rasa senang. Dalam UU Republik Indonesia no.3 tahun 2005 pasal 17 tentang Sistem Keolahragaan Nasional, “olahraga memiliki ruang lingkup yang dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu Olahraga Prestasi, Olahraga Pendidikan, dan Olahraga Rekreasi”. Sedangkan menurut tempat kegiatan olahraga di bagi menjadi 3 (tiga) yaitu olahraga udara (paralayang, bungee jumping, dll), olahraga air (renang, selam, polo air dll), dan olahraga darat (sepak bola, tenis lapangan, bulu tangkis, bola volley).

Dalam upaya memasyarakatkan olahraga dan mengolahragakan masyarakat serta mempererat kesatuan dan persatuan bangsa Indonesia, KONI menyelenggarakan pesta olahraga tingkat nasional se Indonesia yang diikuti oleh seluruh provinsi di Indonesia dan diadakan setiap empat tahun sekali atau yang sering dikenal dengan Pekan Olahraga Nasional (PON). PON I diselenggarakan di Solo Jawa Tengah pada tanggal 8 sampai dengan 12 September 1948. Adapun PON yang terakhir diselenggarakan adalah PON XVI tahun 2016 di Jawa Barat.

Penyelenggaraan PON inilah yang menjadi sumber inspirasi terselenggaranya Pekan Olahraga di Provinsi Jawa Timur, yang dikenal dengan PORPROV JATIM. Kegiatan PORPROV JATIM tersebut diselenggarakan setiap 2 (dua) tahun sekali yang diikuti seluruh kota atau kabupaten di wilayah Provinsi Jawa Timur, dan yang terakhir pelaksanaannya tahun 2019, ini merupakan PORPROV yang ke 6 dan melibatkan 4 (empat) kota atau kabupaten yang menjadi tuan rumah. Adapun tuan rumah Kegiatan PORPROV VI JATIM tahun 2019 adalah Kabupaten Lamongan, Kabupaten Gresik, Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Tuban. Kegiatan PORPROV JATIM ini dilaksanakan dengan maksud dan harapan mempersiapkan pembinaan atlet pelapis PON berikutnya, sehingga pembinaan olahraga di Jawa Timur semakin terencana dan terstruktur.

Kegiatan PORPROV VI JATIM tahun 2019 yang melibatkan 7.818 atlet dan 2.848 official menurut Gubernur Jawa Timur Khofifah Indar Parawansa menjadikan pekan olahraga terbesar di Indonesia (Zahro, 2019). Pada PORPROV VI JATIM tahun 2019 yang dilaksanakan selama 8 hari, yaitu mulai tanggal 6 – 13 Juli 2019 mempertandingkan 42 cabang olahraga. Salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan dalam kegiatan PORPROV VI JATIM tersebut adalah

Cabang olahraga Selam. Pada cabang olahraga selam tersebut yang menjadi juara umum adalah Kabupaten Pasuruan. Kontingen Kabupaten Pasuruan pada PORPROV VI JATIM tahun 2019 untuk Cabang olahraga Selam mendapatkan medali 11 (sebelas) Emas, 1 (satu) Perak dan 3 (tiga) Perunggu (KONI Kabupaten Pasuruan, 2020). Pada PORPROV VI JATIM tahun 2019 secara umum Kontingen Kabupaten Pasuruan mendudukkan Peringkat 6 (enam) besar di bawah Kota Surabaya sebagai peringkat 1 (satu), Kota Kediri sebagai peringkat 2 (dua), Kabupaten Sidoarjo sebagai peringkat 3 (tiga), Kota Malang sebagai peringkat 4 (empat) dan Kabupaten Malang sebagai peringkat 5 (lima).

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) edisi 3 (1016:2003), “Selam atau menyelam merupakan termasuk cabang olahraga renang yang masuk ke dalam air sampai kedalaman yang jauh dari permukaan air”. Olahraga selam ini merupakan cabang olahraga yang baru berkembang di Indonesia, dan merupakan cabang olahraga istimewa karena cabang olahraga ini dapat dikembangkan ke arah profesi, olahraga rekreasi, dan olahraga prestasi.

Dalam CMAS version 2015/01 (BoD 183-03/08/2013) “pertandingan *fin swimming* dibagi menjadi 4 teknik yaitu surface, apnea, innersion, dan bifin”. Berikut merupakan nomor perlombaan olahraga selam yang didasarkan dari CMAS version 2015/01 (BoD 183-03/08/2013)

Dalam olahraga selam yang merupakan olahraga aquatic terukur dimana pemenangnya ditentukan berdasarkan perolehan waktu tercepat. Penyelam harus mempunyai kondisi fisik yang sangat baik agar dapat memperoleh waktu tercepat sehingga bisa berprestasi dalam cabang olahraga ini. Seperti yang dinyatakan Bompa (1990: 5), “Dalam beberapa cabang olahraga, kondisi fisik merupakan faktor terpenting selain persiapan teknik, mental dan taktik. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan antara satu dengan faktor lainnya”. Pada setiap cabang olahraga apabila persiapan kondisi fisik, taktik, teknik dan mental tidak saling berhubungan maka akan berpengaruh pada penampilan yang kurang optimal. Maka agar atlet bisa melakukan penampilan fisik secara maksimal sangat diperlukannya kondisi fisik yang baik agar menunjang prestasi atlet.

Menurut Harsono (2016:7), “Guna mencapai prestasi atlet yang lebih baik sangat disarankan untuk membuat rencana latihan fisik yang telah terencana secara terstruktur dan difokuskan untuk meningkatkan kinerja sistem tubuh dan kebugaran jasmani. Dengan begitu program latihan memegang peran yang sangat penting dalam kondisi fisik atlet”.

Komponen dasar kondisi fisik yang wajib dimiliki atlet menurut Sajoto (dalam Boy Indrayana: 2019) “Dalam aktifitas sehari-hari, setiap atlet wajib mempunyai kondisi fisik yang prima dari berbagai aspek yaitu kelincahan, kekuatan, kecepatan, kelentukan, power, koordinasi, ketepatan, kecepatan, aksi reaksi dan daya tahan”. Untuk mengetahui kondisi fisik atau kebugaran jasmani seorang atlet dapat dilakukan dengan cara mengetahui melalui berbagai tes daya tahan. Jadi, semakin baik tingkat daya tahan atlet maka berbanding lurus dengan kondisi fisik atlet tersebut”.

Daya tahan adalah kekuatan seseorang dalam mempertahankan aktivitas fisik pada durasi yang lama yaitu lebih dari 1 menit (bompa, 2000: 149). Pernyataan tersebut diperjelaskan oleh Andi Suhendro (2007: 8) daya tahan merupakan kemampuan tubuh untuk beraktivitas fisik dengan intensif dalam durasi waktu lama. Dalam proses tersebut kemampuan kerja sistem peredaran darah dan jantung untuk menyalurkan O<sub>2</sub> ke otot-otot yang sedang aktif dan kapasitas paru-paru mengambil O<sub>2</sub> dan mengeluarkan CO<sub>2</sub>, sehingga menghasilkan energi yang disebabkan karena adanya proses pembakaran karbohidrat oleh oksigen.

Secara mendasar daya tahan ada dua, yaitu daya tahan otot dan daya tahan cardiovascular. Daya tahan otot merupakan kemampuan kerja otot untuk bertahan atau meningkatkan kinerja dalam durasi dan beban tertentu. Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan tubuh seseorang untuk beraktivitas tanpa menimbulkan kelelahan dengan durasi waktu yang lama. Secara fisiologis, daya tahan berhubungan dengan kemampuan organ pernapasan dan jantung. Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan paru-paru, jantung dan pembuluh darah untuk mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh dan masuk ke otot. Sedangkan menurut Garbard dalam Bafirman (2019: 33) Daya tahan *Cardiorespiratory* adalah bentuk latihan yang bertujuan untuk meningkatkan denyut jantung per menit 60% dari maksimal.

Dalam daya tahan cardiovascular terbagi lagi menjadi 2 (dua), yaitu daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik, yang keduanya saling terhubung satu dengan lainnya. Daya tahan aerobik adalah kegiatan fisik yang memerlukan adanya oksigen dan dilakukan pada tingkat intensitas sedang untuk jangka waktu tertentu yang cukup lama. Sedangkan daya tahan anaerobik adalah kemampuan tubuh bekerja tanpa menggunakan oksigen tetapi memakai energi yang tersimpan dalam otot.

Menurut Bafirman (2019: 12), Sistem Energi Anaerobik dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Sistem Anaerobik Alaktik adalah proses pembentukan sumber energi yang sangat cepat dan sedikit tanpa menimbulkan asam laktat yang diproses dari pemecahan ATP dan PC yang ada pada tubuh dan hanya bisa dipakai untuk aktivitas yang sangat singkat

2. Sistem Anaerobik Laktik adalah proses pembentukan energi secara cepat untuk menghasilkan oksigen yang berasal dari hasil perpecahan antara glukosa darah dan glikogen otot (glikolisis anaerobik) dengan menghasilkan asam laktat, glikolisis aerobik (glukosa dan glikogen) dan untuk aktivitas yang lama menggunakan lemak dan protein sebagai sumber energi.

Sistem Energi Aerobik merupakan proses yang memerlukan oksigen untuk melakukan glikolisis aerobik dengan bahan dasar berupa glikogen dan glukosa. selain itu, sumber energi berupa protein dan lemak bisa digunakan sebagai sumber energi untuk aktivitas yang lebih lama (Bafirman, 2019: 12). Maka seorang atlet wajib menggunakan ketiga sistem energi tersebut saat latihan ataupun bertanding.

Seperti yang telah dijelaskan oleh Bafirman (2019: 39) bahwa daya tahan aerobik secara umum yaitu kemampuan tubuh untuk bekerja secara berulang-ulang dengan kondisi aerobik dan otot bekerja bersifat normal dengan waktu yang cukup lama.

VO<sub>2</sub>Max merupakan kapasitas volume oksigen dengan maksimal saat digunakan oleh tubuh selama melakukan Latihan maupun pertandingan, terutama dalam kondisi intensitas rendah sampai sedang (sistem aerobik). Menurut Bafirman, (2019: 49) “Perbedaan volume Oksigen maksimal bagi orang yang terlatih maupun tidak terlatih dalam keadaan istirahat memiliki volume oksigen yang sama namun volume oksigen maksimal orang yang tidak terlatih memiliki paling banyak 2 (dua) kali lipat lebih rendah dari orang yang terlatih”.

Volume oksigen maksimal (*VO<sub>2</sub>Max*) adalah Volume oksigen terbanyak yang dikonsumsi tubuh dalam waktu tertentu yang dinyatakan dengan satuan ml/kg.BB/menit.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai VO<sub>2</sub>Max antara lain:

1. Suhu

Kadar progesteron meningkat pada saat menstruasi. Hal ini menyebabkan suhu tubuh mengalami kenaikan karena fase luteal pada menstruasi

2. Umur

Pada usia 30 tahun kemampuan aerobik seseorang akan perlahan menurun. Puncak kemampuan aerobik pada penelitian longitudinal dan cross-sectional

menilai VO2Max. Anak usia 8-16 tahun yang tidak terlatih menunjukkan kenaikan linier dan progresif.

3. Keadaan Latihan

Suatu program latihan fisik untuk meningkatkan VO2Max. bisa dikatakan efektif dan intense apabila latihan tersebut bersifat ketahanan yang meliputi durasi dan frekuensi dengan intensitas tertentu.

4. Jenis Kelamin

Wanita mempunyai lemak tubuh yang lebih besan dan konsentrasi Hemoglobin (Hb) yang lebih rendah maka menyebabkan kapasitas aerobik wanita lebih rendah daripada pria pada usia yang sama sekitar 20%.

Sedangkan menurut Pranatahadi (2012) menyatakan beberapa “Faktor Penentu Tinggi Rendahnya VO2Max antara lain:

1. Berat Badan

Semakin membesarnya kepadatan tulang, meningkatkan glikogen otot dan cadangan lemak maka dapat menyebabkan penambahan berat badan.

2. Kualitas Jantung

Semakin besar volume pada bilik jantung (ventrikel) maupun serambi jantung (atrium) semakin banyak darah yang akan dipompa ke seluruh tubuh dengan menghasilkan denyut yang lebih besar

3. Kadar Hb

Kadar hemoglobin (Hb) merupakan faktor penting bagi atlet karena bertujuan untuk mengikat O<sub>2</sub> yang akan disalurkan ke seluruh tubuh. Untuk atlet putri kadar Hb dituntut sebesar 14gr% dan atlet putra dituntut sebesar 16gr%. Apabila kadar Hb terlalu tinggi maka akan menyebabkan kelebihan beban kerja pada jantung.

4. Besar dan Jumlah Mitokondria

Sebagai tempat berlangsungnya transport electron dan siklus Krebs, mitokondria dalam jumlah yang banyak dan besar pada sel otot semakin mempermudah dalam proses pembuatan ATP yang dibantu dengan oksigen.

5. Kualitas Difusi Paru dan Kapasitas Vital Paru

Semakin mudah hemoglobin untuk mengikat O<sub>2</sub> dan mengeluarkan CO<sub>2</sub> maka semakin tinggi volume kapasitas paru-paru.

6. Kuantitas dan Kualitas Pembuluh Darah

Kualitas sirkulasi darah dapat ditentukan melalui kuantitas dan kualitas pembuluh darah. Pembuluh darah yang baik adalah pembuluh darah yang elastis dan bersih dan bisa melakukan pelebaran pembuluh darah (dilatasi) sehingga mempermudah penyaluran darah ke seluruh tubuh. Dan pembuluh darah yang banyak juga bisa mempermudah aliran darah.

Berdasarkan pada pendapat di atas, maka beberapa faktor yang dapat mempengaruhi dan menentukan VO2 Max. seseorang adalah 1) Umur, 2) Jenis Kelamin, 3) Suhu, 4) Kualitas Latihan, 5) Kapasitas Vital dan Kualitas Difusi Paru, 6) Kadar Hemoglobin (Hb) dalam darah, 7) Kualitas dan Kuantitas Pembuluh Darah, 8) Kualitas jantung, 9) Jumlah dan Besar Mitokondria, dan 10) Berat Badan.

Berikut di bawah ini diperlihatkan kebutuhan VO2 Max. atlet terkait dengan cabang olahraga yang ditekuni. Masing-masing cabang olahraga memiliki kebutuhan VO2 Max. yang berbeda-beda, hal dikarenakan setiap cabang olahraga mempunyai keunikan dan ciri khas masing-masing sesuai kebutuhan gerak untuk memperoleh prestasi yang maksimal.

Tabel 1.1 Standar Kebutuhan Volume Oksigen Maksimal (VO2 Max) Atlet pada Tiap Cabang Olahraga.

STANDAR VO2 MAX (ml/kg/min)		
CABANG OLAHRAGA	PUTRA	PUTRI
<b>ATLETIK</b>		
Lari Jarak Jauh	75 -80	65 – 70
Jalan Cepat	60 – 66	55 – 60
Lari Jarak Menengah	70 – 75	65 – 68
Lari 100 m dan 200 m	48 – 52	43 – 47
Lompat Jauh	50 – 55	45 – 50
Dasa dan Sapta Lomba	60 – 65	50 – 55
Lempar Cakram dan Tolak Peluru	45 – 50	42 – 47
Lempar Lembing	45 – 50	
Lompat Galah	45 – 50	
<b>BALAP SEPEDA</b>		
Balap Sepeda Jalan Raya	70 – 75	60 – 65
Balap Sepeda Track	65 – 70	55 – 60
Sprint (200 m Track)	55 – 65	40 – 45
<b>AKUATIK</b>		
Renang	60 – 70	55 – 60
<b>DAYUNG</b>		
Rowing	65 – 69	60 – 64
Kano	60 – 68	50 – 55
Sepakbola **	60 -70	50 – 60
Sepaktakraw	50 – 60	45 – 50
Bola Tangan	55 – 60	48 – 52
Hoki Es	55 – 60	
Bola Voli	55 – 60	48 – 52
Bola Basket**	55 – 60	45 – 50
Tenis	48 – 52	40 – 45
Tenis Meja	40 – 45	38 – 42

Tinju	60 – 65	50 – 55
Gulat **	55 – 60	50 – 60
Judo	55 – 60	50 – 55
Anggar	49 – 51	46 – 48
Taekwondo*	60 – 65	50 – 55
Angkat Besi	40 – 45	35 – 40
Senam	45 – 50	40 – 45
Senam Ritmik		40 – 45
Layar	50 – 55	45 – 50
Menembak	40 – 45	35 – 40
Kick Boxer	54 – 69	
Ski Cross Country	75 – 78	65 - 70
Ski Jumping	40 – 45	
15 Km Ski Walking dan Jumpung	40 – 50	
Ski Down Hill	60 – 65	48 - 53
Biathlon	75 – 78	
Skating	65 – 70	55 - 60
Figure Skating	50 – 55	45 - 50
Orie unteering	65 – 72	60 - 65

Berdasarkan pada tabel tersebut di atas kebutuhan kapasitas aerobik maksimal (*VO2 Max.*) atlet selam tidak ada. Akan tetapi untuk melihat kebutuhan kapasitas aerobik maksimal (*VO2 Max.*) pada cabang olahraga selam dapat dilihat pada cabang olahraga sejenis, yaitu cabang olahraga renang. Kebutuhan kapasitas aerobik maksimal (*VO2 Max.*) cabang olahraga renang adalah sebesar 60 – 70 ml/kg.BB/menit untuk atlet Putra, dan 56 – 60 ml/kg.BB/menit untuk atlet Putri. Jadi Kurang lebih kebutuhan atlet selam juga sama = 56 – 70 ml/kg.BB/menit.

Tubuh seorang atlet dalam menghasilkan energi diharuskan mempunyai cadangan energi seperti glikogen, glukosa, lemak, dan protein untuk diubah atau diproses sehingga menghasilkan energi. guna melakukan aktivitas fisik yang lebih baik. Hal tersebut diperjelas lagi dengan pendapat Moehji (2003) yang menyatakan bahwa cadangan energi yang disimpan di dalam hati dan serat otot yaitu cadangan dalam bentuk glikogen. Apabila atlet mengalami kelelahan dengan mudah sehingga menyebabkan kehabisan tenaga. cadang glikogen dalam tubuh atlet sedikit maka atlet tersebut akan mudah lelah karena kehabisan tenaga. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kurangnya cadangan berupa glikogen” (Moehji, 2003). Sehingga harapannya akan terjaga kebugaran jasmani. Seperti yang tertulis dalam Depkes RI (2005), “Kebugaran jasmani ialah kemampuan sistem kerja tubuh dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan sehari-hari dengan rentang waktu yang cukup lama secara efektif tanpa

mengakibatkan lelah yang berlebihan dan bertujuan untuk meningkatkan kinerja dalam bentuk kesehatan dan kebugaran jasmani agar sesuai dengan harapan seseorang tersebut.”. Dalam kesempatan lain disebutkan bahwa Kebugaran jasmani memiliki 4 aspek dasar yaitu kekuatan, daya tahan jantung dan paru (kardiorespirasi), daya tahan otot, komposisi tubuh dan kelenturan. Kebugaran daya tahan paru dan jantung diartikan sebagai kapasitas kerja maksimal untuk menghirup oksigen ( $O_2$ ) atau yang disebut dengan *VO2Max*. Selanjutnya ditegaskan bahwa “kemampuan tubuh seseorang saat berolahraga maupun setelah beraktivitas dapat diketahui dari tingginya nilai *VO2 Max* orang tersebut. Dengan kata lain semakin tinggi nilai *VO2Max* maka semakin tinggi tingkat kemampuan orang tersebut sehingga tidak akan mengalami kelelahan dengan cepat” (Sugiarto, 2012).

Selam Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu perwakilan cabang olahraga selam yang akan mengikuti Pekan Olahraga Provinsi (PORPROV) JATIM 2019. Maka dibutuhkan persiapan yang sangat baik untuk menghadapi lawan dari Kabupaten lainnya. Salah satu hal yang harus dipersiapkan oleh atlet adalah daya tahan aerobik yang baik. Berdasarkan hal tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis tingkat daya tahan aerobik atlet selam kabupaten Pasuruan pada pemusatan latihan untuk menghadapi PORPROV JATIM 2019.

## **METODE**

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif. Analisis deskriptif yaitu proses mendeskripsikan suatu data untuk dianalisis guna menghasilkan kesimpulan dari data yang sudah terkumpul. Dengan demikian hitungan statistik secara sederhana untuk keperluan analisis deskriptif dapat dilakukan dengan cara menghitung nilai minimal dan maksimal, rerata dan standar deviasi, yang merupakan landasan untuk melakukan analisis lanjutan yang lebih teliti (Sriundy, 2015:180).

Subjek dari penelitian ini adalah atlet selam Kontingen Kabupaten Pasuruan yang terdapat pada pemusatan latihan persiapan PORPROV VI JATIM 2019 berjumlah 19 orang atlet putra dan putri. Dari 19 atlet selam tersebut dapat dibagi menjadi 2 (dua), yaitu terdiri dari 12 atlet putri dan 7 atlet putra. Pengambilan sampel atau subjek penelitian dalam penelitian ini menggunakan Teknik Purposive Sampling yaitu proses pengambilan sampel purposive berdasar atas tujuan tertentu yang nantinya akan dideskripsi sesuai dengan tujuan penelitian (Sriundy,

2015:221). Berdasarkan pendapat tersebut, maka subjek pada penelitian ini merupakan semua atlet yang masuk pada pemusatan latihan dalam rangka persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 yang terdiri dari 19 orang atlet putra dan putri.

Proses penelitian ini untuk pengambilan data diukur dengan melaksanakan tes Multistage Fitness Test (MFT). Tes MFT bertujuan sebagai instrumen penelitian tersebut digunakan untuk mengukur tingkat daya tahan aerobik atau mengukur kapasitas kerja maksimal ( $VO_2$  Max.) guna mengetahui tingkat daya tahan aerobik/ atau  $VO_2$ Max atlet maka dilakukan tes menggunakan *Multistage Fitness Test* (MFT). Karena melalui “penelitian tes ini memiliki hasil tingkat validitas yang tinggi untuk mengukur dan mengetahui kemampuan seseorang menghirup oksigen secara maksimal dalam waktu tertentu” (Sukadiyanto, 2011: 85).

Teknik analisis data merupakan sebuah proses yang dilakukan setelah melakukan penelitian dengan cara mengolah data dari hasil tes yang sudah dilakukan. Teknik analisis data yang di gunakan adalah teknik analisis deskriptif dimana setelah data terkumpul dari tes tersebut akan kategorikan berdasarkan norma standard yang telah ditetapkan dan dilanjutkan untuk diolah dengan menggunakan rumus statistik mencari (a) Mean dan (b) Persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

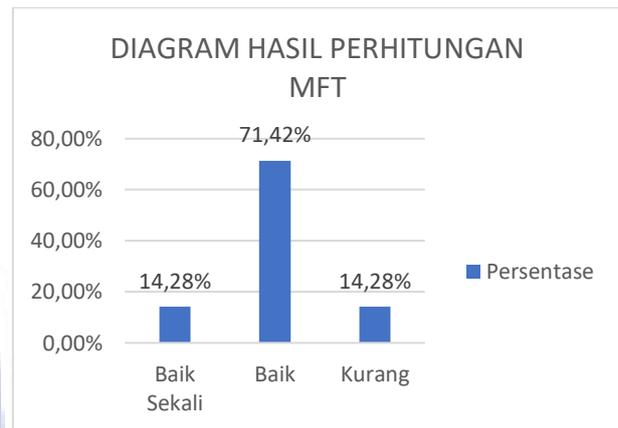
Setelah melakukan penelitian dan didapatkan data yang dibutuhkan, maka selanjutnya data penelitian yang dikumpulkan tersebut dilakukan perhitungan sederhana dengan menggunakan rumus statistik deskriptif. Hasil dari data yang telah dikumpulkan dalam penelitian menggunakan instrumen penelitian tes dan pengukuran *Multistate Fitness Test* yang biasa disingkat dengan MFT, maka didapatkan hasil kemampuan  $VO_2$  Max. pada atlet selam pada pemusatan latihan persiapan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada PORPROV VI JATIM tahun 2019 ini menghasilkan data sebagai berikut:

#### 1. Hasil $VO_2$ Max. Atlet Putra

Setelah data terkumpul dari hasil tes dan pengukuran MFT atlet selam putra pada pemusatan latihan persiapan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada PORPROV VI JATIM tahun 2019, maka data lengkapnya dapat dilihat dalam tabel berikut di bawah ini (Diagram 2.1).

**Diagram 2.1 Hasil Tes dan pengukuran MFT Atlet Selam Putra Kontingen Kabupaten**

### Pasuruan pada Pemusatan Latihan Persiapan PORPROV VI JATIM Tahun 2019.

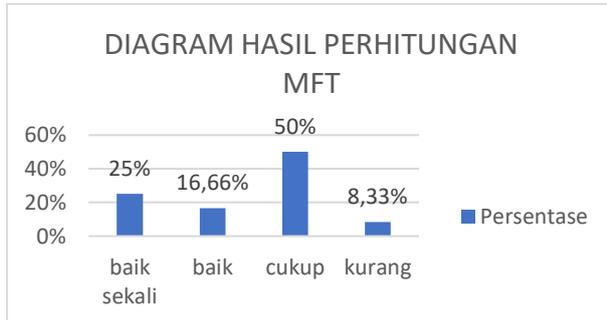


Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui bahwa atlet Selam Putra Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 berjumlah 7 Orang Atlet secara keseluruhan diketahui hanya terdapat 1 dari 7 atlet putra atau sebanyak 14,28 % atlet Selam Putra Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 yang mempunyai kemampuan nilai  $VO_2$  Maks. masuk kategori kurang yang sama dengan = 36 (ml/kg/menit), dan 1 atlet lainnya dari 7 atlet putra atau sebanyak 14,28 % atlet Selam Putra mempunyai kemampuan nilai  $VO_2$  Maks. yang masuk kategori baik sekali = 51,1 (ml/kg/menit), dan sisanya 5 dari 7 atlet putra atau sebanyak 71,42 % mempunyai kemampuan nilai rata-rata  $VO_2$  Maks. masuk kategori baik = 43,9 (ml/kg/menit). Data hasil tes  $VO_2$  Maks. terbesar menunjukkan = 51,1 ml/kg/menit kategori baik sekali dan data hasil tes  $VO_2$  Maks. terkecil menunjukkan = 36 ml/kg/menit kategori kurang. Dengan demikian kemampuan  $VO_2$  Maks. atlet Selam Putra pada pemusatan Latihan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 memiliki nilai  $VO_2$  Maks. secara keseluruhan rata-ratanya = 43,8 ml/kg/menit dan termasuk dalam kategori Baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan  $VO_2$  Maks. atlet Selam Putra pada pemusatan Latihan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 dalam kategori baik.

#### 2. Hasil $VO_2$ Max. Atlet Putri

Hasil tes dan pengukuran atlet putri yang di dapat selanjutnya dapat dilihat dalam grafik sebagai berikut:

**Diagram 2.2 Hasil Tes dan Pengukuran MFT Atlet Selam Putri Kontingen Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan Persiapan PORPROV VI JATIM Tahun 2019.**



Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui bahwa atlet Selam Putri Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 berjumlah 12 Orang Atlet secara keseluruhan kategori atlet diketahui terdapat 3 atlet dari 12 atlet putri kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM 2019 atau sebanyak 25 % atlet mempunyai kemampuan VO2 Maks. Baik Sekali, 2 atlet putri lainnya atau sebanyak 16,66 % atlet masuk kategori Baik dan 6 atlet yang lainnya lagi atau sebanyak 50 % atlet masuk dalam katagori Cukup dan hanya 1 atlet lainnya pula atau sebanyak 8,33 % atlet selam putri mempunyai kemampuan VO2 Maks. yang Kurang. data VO2 Maks. terbesar = 44,2 ml/kg/menit kategori baik sekali dan data VO2 Maks. Terkecil = 26,4 ml/kg/menit kategori kurang. Dengan demikian secara keseluruhan atlet selam putri pada pemusatan Latihan kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 memiliki nilai VO2 Maks. rata-ratanya = 36 ml/kg/menit dan termasuk dalam kategori Baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan VO2 Maks. atlet selam putri pada pemusatan Latihan kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 dalam kategori baik.

### 3. Hasil Denyut Nadi Istirahat Atlet

Bersamaan dengan pelaksanaan tes dan pengukuran VO2 Max, dilakukan pula tes dan pengukuran atlet tentang Denyut Nadi Istirahatnya. Hasil tes dan pengukuran data Denyut Nadi Istirahat (DNI) setelah dilakukan perhitungan uji statistik deskriptif sederhana hasilnya dapat dilihat dalam tabel berikut di bawah ini:

**Tabel 1.4 Hasil Perhitungan Statistik Deskripsi Denyut Nadi Istirahat (DNI) Atlet Selam Kabupaten**

Pasuruan pada Pemusatan Latihan PORPROV VI JATIM tahun 2019.

No.	Denyut Nadi Istirahat	Putri	Putra
1	Mean	76	71
2	Nilai Max	92	78
3	Nilai Min	57	65

Berdasarkan data tabel di atas untuk atlet putra memiliki DNI (Denyut Nadi Istirahat) tertinggi adalah = 78 bpm, sedangkan DNI (Denyut Nadi Istirahat) terendah adalah = 65 bpm. Adapun nilai rata-rata DNI nya adalah = 71 bpm dengan kategori baik. Untuk atlet putri yang memiliki DNI (Denyut Nadi Istirahat) tertinggi adalah = 92 bpm, sedangkan DNI (Denyut Nadi Istirahat) terendah adalah = 57 bpm. Adapun nilai rata-rata DNI nya adalah = 76 bpm dengan kategori baik.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh gambaran mengenai tingkat kapasitas daya tahan aerobik (*VO2 Max*) yang menggunakan test MFT (*Multistage Fitness Test*). Kemampuan *VO2 Max*. atlet selam putra dan putri Kontingen Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan Persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 mempunyai kemampuan rata-rata berkategori baik atau sebesar = 43,8 ml/kg/menit untuk putra dan = 36 ml/kg/menit untuk putri. Nilai atau angka *VO2 Max* tersebut bila dibandingkan dengan Standar Kebutuhan Volume Oksigen Maksimal (*VO2 Max.*) Atlet pada Tiap Cabang Olahraga khususnya yang setara adalah renang, maka kebutuhan volume oksigen maksimal (*VO2 Max.*) masih kurang. Menurut tabel kebutuhan (*VO2 Max*) untuk atlet putra kebutuhan (*VO2 Max*) = 60 – 70 ml/kg.BB/menit dan untuk atlet putri kebutuhan (*VO2 Max*) = 55- 60 ml/kg.BB/menit.

Dengan demikian atlet Selam Putra dan Putri pada pemusatan latihan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019 memang memiliki *VO2 Max.* yang masuk kategori baik, akan tetapi masih harus bekerja keras untuk meningkatkannya, karena masih jauh dari kebutuhan minimal yang dibutuhkan untuk bertanding atau berlomba ke kejuaraan resmi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ciptadi (2013), yang menjelaskan bahwa “dengan memiliki kebugaran jasmani yang baik akan berdampak positif terhadap berbagai hal antara lain: terjadinya peningkatan kemampuan kerja jantung dan sirkulasi pembuluh darah, peningkatan daya tahan, dan kekuatan, selain itu juga berdampak pada terjadinya

peningkatan kemampuan pemulihan organ-organ tubuh setelah mengikuti latihan dan adanya peningkatan kemampuan gerak secara efisien sehingga meningkatnya daya respons tubuh. Artinya, hanya atlet yang memiliki *VO2 Max.* standar yang memiliki peluang untuk meraih kemenangan”.

Jadi atlet Selam Putra pada pemusatan latihan Kontingen Kabupaten Pasuruan pada persiapan PORPROV VI JATIM tahun 2019, agar dapat berprestasi di PORPROV VI JATIM tahun 2019 masih sangat tergantung dengan kondisi *VO2 Max.* atlet Selam dari kontingen kabupaten lain. Dari 7 atlet putra yang dipersiapkan hanya terdapat 1 orang atlet mempunyai kemampuan *VO2 Max.* di atas 50 ml/kg/menit dan yang 6 atlet lainnya masih di bawahnya. Sedangkan untuk atlet putri dari 12 orang sampel terdapat 1 orang mempunyai kemampuan *VO2 Max* berkategori kurang, 6 orang sampel berkategori cukup, 2 orang sampel berkategori baik, dan 3 orang sampel berkategori baik sekali.

Namun demikian, masih banyak peluang untuk berkembang dan meningkatkan kemampuan *VO2 Max.*, hal ini mengingat dalam PORPROV Jawa Timur memberlakukan pembatasan usia atlet. Batas usia atlet maksimal berusia 21 Tahun pada saat pertandingan atau perlombaan. Bila melihat usia atlet, maka atlet Selam Kontingen Kabupaten Pasuruan masih masuk dalam usia produktif. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ani (2012) yang menyebutkan bahwa “Di Indonesia, usia produktif untuk atlet atau olahragawan berkisar pada usia 19-30 tahun. Pada usia tersebut merupakan batas puncak maksimal dari kinerja daya tahan jantung dan paru-paru. Pada usia 30 tahun ke atas, tingkat kebugaran jasmani atlet akan menurun dengan persentase penurunan sekitar 8-10% per dekade jika tidak rutin berolahraga. Hal tersebut disebabkan karena adanya penurunan dari faktor internal tubuh seperti kapasitas total paru-paru, kapasitas otot skelet kontraksi jantung dan massa otot jantung”. Maka faktor usia merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam kapasitas kerja daya tahan jantung dan paru-paru”.

Dan juga adanya peluang untuk berkembang dan meningkatkan kemampuan *VO2Max.* yaitu dengan melalui program latihan yang terprogram. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Harsono (2016:7), “Guna mencapai prestasi atlet yang lebih baik sangat disarankan untuk membuat rencana latihan fisik yang telah terencana secara terstruktur dan difokuskan untuk meningkatkan kinerja sistem tubuh dan kebugaran jasmani. Dengan begitu program latihan memegang peran yang sangat penting dalam kondisi fisik atlet”. Jadi, salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan

*VO2Max* yaitu program latihan. Program latihan yang efektif dan intens serta didukung juga dengan durasi dan intensitas tertentu akan sangat berdampak baik untuk meningkatkan kondisi fisik atlet sehingga mencapai prestasi yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut kapasitas daya tahan aerobik (*VO2Max*) atlet selam Kontingen Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan Persiapan PORPROV JATIM Tahun 2019 perlu ditingkatkan. Ukuran *VO2 Max.* normal untuk pria pelari elite biasanya memiliki *VO2Max* sebesar 70-85 ml/kg/menit. Sedangkan untuk pria pelari kompetitif biasanya memiliki *VO2Max* sebesar 65 ml/kg/menit. Sementara untuk pelari pria biasanya memiliki *VO2Max* sebesar 55 ml/kg/menit. Dan untuk pria sehat yang jarang berolahraga biasanya memiliki *VO2Max* sebesar 35-40 ml/kg/menit. Kapasitas daya tahan aerobik sangat penting bagi tiap atlet. Karena menurut Harsuki (2003:248), “*VO2 Max.* merupakan indikator kebugaran jasmani atau kemampuan fisik dan juga sebagai indikator penggunaan oksigen untuk membantu proses metabolisme tubuh yang dilakukan oleh paru-paru, jantung dan otot”

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan Analisis Daya Tahan Aerobik pada atlet selam Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan PORPROV VI JATIM Tahun 2019 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata kemampuan *VO2 Max.* memiliki hasil yang baik. Baik kemampuan atlet putra maupun putri.
2. Untuk atlet putra memiliki kemampuan *VO2 Max.* dengan nilai *VO2 Max.* tertinggi 51,1 ml/kg/menit, dengan nilai *VO2 Max.* terendah 36,0 ml/kg/menit, dan memiliki kemampuan *VO2 Max.* rata-rata 43,8 ml/kg/menit.
3. Untuk atlet putri memiliki kemampuan *VO2 Max.* dengan nilai tertinggi *VO2 Max.* 44,2 ml/kg/menit, sedangkan nilai terendah *VO2 Max.* 26,4 ml/kg/menit. Dan memiliki kemampuan *VO2 Max.* rata-rata 36 ml/kg/menit.
4. Kemampuan Daya Tahan Aerobik (*VO2Max.*) Atlet Selam Kontingen Kabupaten Pasuruan pada Pemusatan Latihan PORPROV VI JATIM Tahun 2019 masih di bawah standar kebutuhan atlet.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan, berikut beberapa saran dari peneliti:

1. Bagi pelatih sangat dianjurkan untuk membuat program latihan guna meningkatkan daya tahan aerobik ( $VO_2 Max.$ ) atlet sehingga atlet bisa lebih siap dalam melakukan latihan maupun perlombaan.
2. Bagi atlet yang sudah termasuk dalam kategori baik untuk daya tahan aerobik ( $VO_2 Max.$ ), masih harus ditingkatkan lagi.
3. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya yang akan meneliti Daya Tahan Aerobik Atlet Selam untuk meneliti komponen kondisi fisik lainnya untuk menunjang tingkat prestasi yang lebih baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ani, M. 2012. *Pengaruh Senam Indonesia Sehat terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Kelas IV SD Brajan, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul*. Skripsi. Yogyakarta. <http://eprints.uny.ac.id/8762/2/bab2%2010604227102.pdf> (sitasi 17 juli 2015).
- Bryantara, O.F. 2015. Hubungan antara usia, konsumsi suplemen, dan status IMT dengan kebugaran jasmani atlet sepakbola. Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Ciptadi, Z.D. 2013. Status Kebugaran Jasmani dan Keterampilan Bermain Sepakbola Siswa SSB Gama Usia 13–14 tahun. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Claire Rechichi, Brian Dawson, Steven R Lawrence. 2006 (Online). *A Multistage Shuttle Swim Test to Assess Aerobic Fitness in Competitive Water Polo Players*. Diakses melalui <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244000800481> pada 28 Desember 2020
- Davar Rezaimanesh, Parisa Amiri F. 2011. *The Effect of Six Weeks Aerobic and Anaerobic Intermittent Swimming on Vo2max And Some Lung Volumes And Capacities In Student Athletes*. Diakses melalui <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811005982> pada 28 Desember 2020
- Depkes, R.I. 2002. *Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan*. Jakarta. Depkes, R.I. 2005. *Petunjuk Teknis Pengukuran Kebugaran Jasmani*. Jakarta: Direktorat jenderal bina kesehatan masyarakat direktorat kesehatan komunitas.
- Erman. 2009. *Metodelogi Penelitian Olahraga*. Surabaya: Unesa University press.
- Ermita, I. 2004. *Nutrisi pada Olahragawan*. Gizi. Jakarta: Medik Indonesia.
- Gibson, R.S. 1990. *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press
- Hamzah, Sardiman, Hendra Iskandar. 2019. *Profil Tingkat Kondisi Fisik (Vo2max) Pemain Sepakbola (Celebes Fc) Tahun 2018* DI KOTA PALU. Palu: Universitas Tadukolo
- Harsono, 2018. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Herman Deddy, Faisal Yunus, Fachrial Harahap, Menaldi Rasmin. 2011. *Ambilan Oksigen Maksimal Dan Faal Paru Laki-Laki Sehat Penyelam Dan Bukan Penyelam*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Irianto, D.P. 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Indrayana, Boy. 2019. *Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO2Max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau*. Jambi: Universitas Jambi
- Ismaya, K. 2004. Hubungan Status Gizi dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Sekolah Dasar. Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga
- Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi 3 (2003: 1016).
- KONI Kabupaten Pasuruan, 2020, *Strategi Pemenangan PORPROV KONI Kabupaten Pasuruan tahun 2022*, Pasuruan: KONI Kabupaten Pasuruan.
- Mahardika, I Made Sriundy. 2015. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Unesa University Press.
- Maksum, Ali. 2018. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: UNESA University Press
- Ma'ruf, Umar. 2019. Perbedaan Multistage Fitness Test, Balke Test, dan Harvard Test Terhadap VO2Max Pemain Sepakbola PS Sinar Mataram. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Moehji, S. 2003. *Ilmu dan Gizi (2) Penanggulangan Gizi Buruk*. Jakarta: Medik Indonesia.
- Palupi, Ratna. 2013. *Tingkat Kebugaran Jasmani Menurut Tes Kebugaran Jasmani Indonesia Atlet Putri Usia 13-15 Tahun Klub Bola Voli Ganevo Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Parlin, T. 2008. *Protein dan Prestasi Olahragawan*. Jakarta. <http://www.gizi.net> (sitasi 16 Agustus 2015).
- Setyawan, R. 2011. *Inovasi Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Depdiknas.

- Rahmi Sobirin, Aida. 2019. *Kontribusi Power Otot Lengan Dan Tungkai Terhadap Kecepatan cabang Olataga Selam Nomor 50M Bifins*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Seol-Jung kang dan Kwang-Jun Ko. 2019. *Association Between Resting Heart Rate, Vo2max and Carotid Intimamedia Thickness in Middle Aged Men*. Korea: Changwon National University
- Septian Nosa, Agung. *Survei Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Sudargo, T. 2007. *Pola Makan Sehat untuk Menunjang Kebugaran Atlet*. Bandung: Percetakan Advent Indonesia.
- Sugiarto. 2012. Hubungan Asupan Energi, Protein, dan Konsumsi Suplemen dengan Tingkat Kebugaran. Semarang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan* Vol.2 No.2 Tahun 2012: 94-95.
- Sujana, wahyuri, dan Bafirman HB. 2019. *Pembentukan Kondisi Fisik*. Depok: Rajawali Press. Ebook.
- Supariasa, B.B. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Syafriani Rini, Daddy Abdul K, Raisa Ganeswara. 2020. *Perbandingan Vo2max Dan Kapasitas Vital Paru Antara Finswimmer Dan Komunitas Selam*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Syarif, H. 2012. *Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Kelas IV dan V Gugus Merah Putih, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas*. Yogyakarta. <http://eprints.uny.ac.id/7927/3/bab%20%20-%202007601247066.pdf> (sitasi 18 juli 2015).
- Toni Modric, Sime Versic, Damir Sekulic. 2020. *Aerobic Fitness and Game Performance Indicators in Professional Football Players; Playing Position Specifics and Associations*. Croatia: University of Split.
- UNESA. 2014. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.
- V.Stavrou, G. Vavougios, E. Karetsi, G. Adam, Z. Daniil, K.I. Gourgoulianis. 2018(Online). *Evaluation Respiratory Parameters in Finswimmers Regarding Gender, Swimming Style and Distance*. Diakses melalui <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1569904817303762> pada 28 Desember 2020
- Widodo, Achmad. 2020. *Materi Perkuliahan Evaluasi Program Keolahragaan*. Surabaya: Program Studi Ilmu Keolahragaan FIO UNESA.
- World Health Organization (WHO). 2013. *Noncommunicable disease and mental health*. [www.who.int](http://www.who.int) (sitasi 17 Agustus 2015).
- ....., 2005, *Undang-Undang Republik Indonesia no. 3 tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional*, Jakarta: DPR RI.
- Zahro, Fatimatus, 2019, *Gubernur Resmi Buka PORPROV VI 2019 Jawa Timur*, <https://surabaya.tribunnews.com/2019/07/07/porprov-jatim-2019-resmi-dibuka-libatkan-7818-atlet-dan-2848-official>