

ANALISIS STANDAR MINIMAL DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR VO2MAX UNTUK SELEKSI ATLET BOLAVOLI PUTRA USIA 15-16 TAHUN

Intan Nia Primasari

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
intan.17060484005@mhs.unesa.ac.id

Achmad Widodo

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

Abstrak

Olahraga bolavoli merupakan olahraga yang sangat familiar atau sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Olahraga bolavoli ialah salah satu cabang olahraga yang system energinya antara aerobik dan anaerobik, dimana aktifitas yang dilakukan selama pertandingan memerlukan adanya intensitas yang tinggi dan daya tahan kardiovaskuler atau sering disebut juga *VO2max* (Volume Oksigen Maksimal). Penelitian ini bertujuan agar mengetahui nilai standar minimal *VO2max* atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun. Standarisasi *VO2max* ini ialah sebuah nilai patokan yang dapat mengukur tingkat kemampuan para atlet. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah atlet cabang olahraga bolavoli putra SMANOR usia 15-16 tahun, yang berjumlah 30 siswa. Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan di lapangan atletik Universitas Negeri Surabaya dengan menggunakan instrument tes MFT (*MultiStage Fitness Test*). Analisis data penelitian ini dimaksudkan untuk mencari nilai *minimum*, nilai *maksimum*, nilai *mean*, *range*, *sd* (*standart deviasi*) dan *t-score*. Berdasarkan perhitungan statistik deskriptif, maka didapatkan hasil nilai (*mean*) rata-rata sebesar 37,88333 dan nilai SD (*Standart Deviasi*) sebesar 6,331589. Dalam uji normalitas data diperoleh hasil bahwa data dalam penelitian tersebut distribusi normal. Selanjutnya dari data yang ada disusun kriteria standart untuk atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun sebagai berikut, nilai *VO2max* 19,1 – 25,3 kategori kurang sekali, nilai 25,4 – 31,6 merupakan kategori kurang, selanjutnya nilai 31,7 – 44,2 masuk dalam kategori cukup, dan nilai 44,3 – 50,5 kategori yang baik, serta nilai 50,6 ke atas masuk dalam kategori baik sekali. Nilai standar minimal *VO2max* atlet cabang olahraga bolavoli putra usia 15-16 tahun agar dapat menjadi atlet yang baik adalah sebesar 44,3 dengan kategori baik.

Kata kunci : *VO2max, BolaVoli, Artikel.*

Abstract

Volleyball is a sport that is very familiar or familiar to most Indonesians. Volleyball is a sport whose energy system is between aerobic and anaerobic, where activities carried out during the match require high intensity and cardiovascular endurance or often called *VO2max* (Maximum Oxygen Volume). This study aims to determine the minimum standard value of *VO2max* male volleyball athletes aged 15-16 years. This *VO2max* standard is a benchmark value that can measure the level of ability of athletes. In this study, the subjects of the study were male volleyball athletes of SMANOR aged 15-16 years, totaling 30 students. Data collection in this study was carried out in the athletic field of the State University of Surabaya using the MFT (*MultiStage Fitness Test*) test instrument. This research data analysis is intended to find the minimum value, maximum value, mean, range, *sd* (standard deviation) and *t-score*. Based on the calculation of descriptive statistics, the results obtained an average value (*mean*) of 37.88333 and an SD value (Standard Deviation) of 6.331589. In the data normality test, it was found that the data in the study were normal distribution. Furthermore, from the existing data, the standard criteria for male volleyball athletes aged 15-16 years are compiled as follows, the *VO2max* value of 19.1 - 25.3 is very poor, the value of 25.4 - 31.6 is the category of lacking, then the value of 31.7 - 44.2 is in the fair category, and the scores of 44.3 - 50.5 are in the good category, and the scores of 50.6 and above are in the very good category. So the minimum standard *VO2max* value for male volleyball athletes aged 15-16 years in order to become a good athlete is 44.3 with a good category.

Keywords: *VO2max, Volleyball Athlete, Article.*

PENDAHULUAN

Olahraga bolavoli merupakan olahraga yang sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Cabang olahraga bolavoli ialah salah satu olahraga yang system energinya antara aerobik dan anaerobik, dimana aktifitas yang dilakukan selama pertandingan memerlukan adanya intensitas yang tinggi dan daya tahan kardiovaskuler atau sering disebut juga *VO2max* (Volume Oksigen Maksimal). Menurut Anung (2017:43), “seorang atlet bolavoli harus memiliki tingkat kebugaran aerobik yang baik. Karena seorang atlet bolavoli harus sanggup bermain selama lima set dalam pertandingan”.

Seperti yang sudah dijelaskan olahraga bolavoli sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, di Jawa Timur khususnya di kabupaten Sidoarjo di sekolahan SMANOR (SMA Negeri Olahraga). Di sekolahan ini terdapat ekstrakurikuler olahraga bolavoli. Dan sudah menjadi sasaran untuk para pecinta olahraga bolavoli. Khususnya olahraga bolavoli putra di SMANOR ini dari tiap tahunnya selalu menjadi sorotan para pecinta olahraga bolavoli, karena disetiap event atau kejuaraan mereka selalu membawa juara. Seperti ditahun 2018 silam, atlet bolavoli putra usia 19 tahun SMANOR berhasil meraih emas di kejuaraan SMM Asian U-19 yang berlaga di Nakhon Pathom, Thailand.

Untuk menjadi salah satu tim dari atlet bolavoli putra SMANOR pada usia 15-16 tahun serta akan mengikuti kejuaraan provinsi di Jawa Timur maka akan diadakannya seleksi atlet bolavoli puta usia 15-16 tahun. Dengan memahami bahwa olahraga bolavoli merupakan olahraga yang sangat membutuhkan adanya *VO2max* (Volume Oksigen Maksimal) saat dipertandingan dengan memperhatikan standar nilai minimalnya, maka peneliti akan mengupas tuntas nilai *VO2max* masing-masing atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun ini. Dengan bertujuan agar mengetahui nilai standar minimal *VO2max* atlet.

Olahraga bolavoli sangat membutuhkan adanya intensitas yang tinggi dari sistem energi anaerobik. Menurut Saifu, Rusli (2017:32) “Untuk olahraga yang menuntut kecepatan tinggi dan intensitas tinggi sistem energi dominan (energi utama) yang digunakan adalah anaerobik. Sedangkan pada olahraga yang membutuhkan daya tahan, aktifitas yang berlangsung lama (*endurance*) adalah sistem energi utamanya adalah aerobik”. Untuk olahraga bolavoli sistem energinya menggunakan aerobik maupun anaerobik, karena memang keduanya sangat dibutuhkan baik pada intensitas yang tinggi dan daya tahan kardiovaskular.

Menurut Saifu, Rusli (2017:28), “Komponen-komponen dasar kondisi fisik antara lain daya aerobik (*aerobic power*), daya anaerobik (*anaerobic power*), komposisi tubuh, ketahanan otot, kekuatan otot dan kelentukan. Khususnya komponen daya anaerobik dan aerobik dalam hal ini perlu mendapat pelatihan yang adekuat sesuai dengan porsinya. Hal ini menyangkut perbedaan proporsi sistem energi yang digunakan pada berbagai kegiatan olahraga”. Kebugaran aerobik yang baik akan mendukung keberhasilan seorang atlet dalam suatu pertandingan”. “Kondisi fisik ditinjau dari segi faalnya adalah kemampuan seseorang dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuannya sebagai pendukung aktivitas menjalankan olahraga” (Hari Agung Wiwoho, 2014).

Ditubuh kita terdapat jaringan sel yang selalu membutuhkan oksigen untuk mengubah energi makanan kita menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*). “ATP merupakan sumber energi yang terdapat pada serabut otot sebagai sumber energi mendadak untuk kontraksi otot” (I Nengah Sandi, 2019:69). Menurut Saifu, Rusli (2017:28), “Energi yang dikeluarkan pada suatu usaha maksimal berasal dari sistem fosfagen (*ATP_PC*). Glikolisis anaerobik akan menjadi penting pada kerja dimana intensitas berkurang tetapi waktu menjadi lebih panjang”.

Dan disetiap sel ditubuh kita yang paling sedikit mengonsumsi oksigen itu ialah otot pada saat keadaan istirahat, jika otot digunakan untuk melakukan aktifitas atau kegiatan yang melibatkan fisik, akibatnya otot sangat membutuhkan asumsi oksigen yang lebih banyak (Boy Indrayana, 2019).

VO2max (Volume Oksigen Maksimal) yakni ambilan oksigen selama eksersi maksimum. *VO2max* dinyatakan dalam liter/menit (Benny, 2012). Adapun untuk mengetahui tingkat kemampuan *VO2max* (Volume Oksigen Maksimal) kita, dapat diukur melalui beberapa tahapan tes misalnya seperti, tes lari 2,4 km, lari balke 15 menit, dan lari 12 menit serta lari multi stage fitness tes atau biasa disebut dengan bleep test. Untuk menjadi seorang pemain inti cabang olahraga bolavoli, atlet harus memiliki daya tahan kardiovaskular (*VO2max*) yang baik. Menurut Wiwik Yunitaningrum (2014:66), “Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai selama latihan, kita mengetahui jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. Makin tinggi jumlah otot yang bekerja. Makin tinggi jumlah otot yang dipakai maka makin makin tinggi pula intensitas kerja otot. Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume anda dalam mengonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan

kapasitas maksimum”. Pendapat lain ialah “Dengan tingkat VO₂max yang maksimal dapat membantu performa pada saat pertandingan” (Wiwik Yunitaningrum, 2014:66).

Penelitian ini para atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun akan melakukan seleksi untuk kejuaraan tingkat Provinsi Jawa Timur. Dan setiap masing-masing atlet pasti memiliki nilai daya tahan kardiovaskular (VO₂max) yang berbeda-beda. Dengan adanya uji analisis daya tahan kardiovaskular (VO₂max) ini maka atlet dapat mengetahui serta memahami tingkat kelemahan mereka. Sehingga dengan begitu atlet mampu mempersiapkan dirinya sebelum menghadapi lawan dipertandingan. Menurut Farah & Haryoko (2020:613), “Daya tahan VO₂max merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang dapat menunjang segala komponen saat mengikuti latihan agar bisa mengikuti latihan-latihan ataupun kegiatan tanpa merasakan kelelahan”.

“Semakin tinggi nilai VO₂max maka semakin banyak oksigen didalam tubuh, sehingga proses pembakaran zat makanan oleh bantuan oksigen terus berjalan” (Fauzi T. A., dkk, 2014:131). “Makin besar kapasitas VO₂ Max akan makin besar pula kemampuannya untuk memikul beban kerja yang berat dan akan lebih cepat pulih kesegaran fisiknya sesudah kerja berat tersebut selesai” (Ely Yuliawan, Boy Indrayana, 2019:4). VO₂max menjadi suatu hal yang utama dalam faktor penunjang untuk atlet yang bergelut di dalam olahraga. Banyak ahli yang sudah menjelaskan kisaran VO₂max yang harus dimiliki oleh atlet. Namun pada kali ini untuk atlet SMANOR ekstrakurikuler bolavoli putra usia 15-16 tahun masih belum memiliki nilai standar minimal VO₂max.

Nilai standar minimal kardiovaskular (VO₂max) seorang atlet merupakan nilai patokan yang dijadikan tolak ukur untuk menentukan tingkat kekuatan atau kemampuan atlet saat menghirup oksigen. Karena dengan adanya nilai patokan ini, atlet dapat mengetahui tingkat kelemahan. Pada sampel yang diambil peneliti ini data atlet yang akan melakukan seleksi belum memiliki nilai standar minimal kardiovaskular (VO₂max) dari tim ekstrakurikulernya. Agar dijadikan patokan atau tingkat perbandingan untuk nilai standar minimal kardiovaskular (VO₂max) berikut contoh gambar tabel nilai standar minimal VO₂max pada tingkat Internasional:

Tabel 1. Standar VO₂max Standar VO₂ Max (ml/kg/min)

	Pa	Pi	
ATLETIK			
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		
BALAP SEPEDA			
Balap Sepeda Jalan Raya	70 - 75	60 - 65	
Balap Sepeda Track	65 - 70	55 - 60	
Sprint (200m Track)	55 - 65	40 - 45	
AKUATIK			
Renang	60 - 70	55 - 60	
DAYUNG			
Rowing	65 - 69	60 - 64	
Kano	60 - 68	50 - 55	
Sepak bola**	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**	60 - 70	50 - 60	
Judo	55 - 60	50 - 55	
Anggar	48 - 51	46 - 48	
Taekwondo*	60 - 65	50 - 55	Korea M = 59,56, China M = 57,57 (Hong, 1997)
Angkat Besi	40 - 45	35 - 40	
Senam	45 - 50	40 - 45	
Senam Ritmik		40 - 45	
Layar	50 - 55	45 - 50	
Menebak	40 - 45	35 - 40	
Kick Boxer***	54 - 69		
Ski Cross Country	75 - 78	65 - 70	
Ski Jumping	40 - 45		
15 km Ski Waking & Jumping	40 - 50		
Ski Down Hill	60 - 65	48 - 53	
Biathlon	75 - 78		
Skating	65 - 70	55 - 60	
Figure Skating	50 - 55	45 - 50	
Orienteering	65 - 72	60 - 65	

Sumber: <https://www.academia.edu>

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai standar minimal VO₂max cabang olahraga bolavoli untuk PA (Putra) di tingkat Internasional memiliki nilai 55 – 60. Nilai standar minimal VO₂max ini dapat dijadikan acuan pada atlet SMANOR ekstrakurikuler bolavoli putra usia 15-16 tahun. Tetapi, setiap masing-masing atlet akan memiliki nilai VO₂max yang berbeda, maka dari itu bisa dijadikan tolak ukur untuk atlet yang akan melakukan seleksi pada cabang olahraga bolavoli khususnya tim PA (Putra). “VO₂max juga dapat diartikan sebagai kemampuan maksimal seseorang untuk mengkonsumsi oksigen selama aktivitas fisik” (Danang, 2016:42). Dan daya tahan kardiovaskular (VO₂max) ini memiliki peran seperti yang disampaikan “Sistem kardiovaskular memiliki peran dalam memompakan dan mendistribusikan oksigen dalam darah ke tubuh” (Hermanto dan Agung, 2020:9).

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan agar dapat mengetahui standart minimal

kebutuhan VO_{2max} atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun. Agar atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun dapat menjadi atlet yang baik dan siap berlaga dipertandingan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis analisis deskriptif dan pendekatan menggunakan kuantitatif, karena penelitian ini menggunakan data angka yang akurat serta terdapat nilai-nilai statistik yang akan dianalisa dan juga data ini diperoleh berdasarkan realita atau kejadian nyata serta peneliti memperoleh data ini untuk menjadi referensi para pembaca sebagai pedoman menganalisa suatu keadaan. Ada pendapat tentang metode deskriptif ialah “Menegaskan bahwa metode deskriptif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, dan hal-hal lain” (Arikunto, 2010:3), (didalam kutipan Herni, 2016:166).

Sasaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah 30 atlet cabang olahraga bolavoli putra dengan usia 15-16 tahun. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 bertempat di lapangan atletik Universitas Negeri Surabaya. Adapun subject penelitian memiliki kriteria diantaranya pemain bolavoli putra, berusia 15-16 tahun, Memiliki badan yang sehat, jasmani dan rohani, Aktif berlatih selama 3 bulan terakhir, dan Atlet tidak dalam kondisi cedera.

Instrument dalam penelitian ini menggunakan tes MFT (MultiStage Fitness Test) untuk mengukur kemampuan daya tahan kardiovaskuler atlet. Teori yang disampaikan oleh Fenanlampir and Muhyi 2015, “Multistage Fitness Test (MFT) atau bleep test dilakukan dengan cara berlari pada jarak 20 M yang terdiri atas 21 level dimana setiap level memiliki jumlah balikan yang berbeda-beda” (dalam kutipan Hamzah, dkk, 2019:94).

Teknik analisis dalam penelitian ini adalah deskriptif agar dapat mengetahui nilai standarisasi kriteria para atlet dengan langkah-langkahnya sebagai berikut, Menurut Budiman (2017:50-51): Mencari nilai rata-rata (mean), simpangan baku, Nilai Terbesar (max) dan Nilai Terkecil (min), Range

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan pengambilan data VO_{2max} tersebut dapat diketahui bahwa 30 atlet SMANOR cabor bolavoli putra usia 15-16 tahun memiliki nilai VO_{2max} yang berbeda-beda. Dengan nilai VO_{2max} tertinggi diperoleh atlet dengan inisial “Yi” = 53,3 dan nilai VO_{2max} terendah diperoleh atlet dengan inisial “Hak” = 29,9. Serta

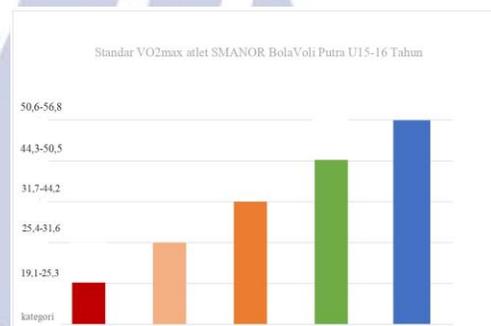
dari 30 sampel atlet ini jumlah total nilai VO_{2max} ialah 1136,5.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Atlet SMANOR Cabor BolaVoli Putra U15-16 tahun

N	Min	Max	Mean	SD
30	29,9	53,3	37,88333	6,331589

Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil nilai minimal (*min*) = 29,9 kemudian nilai maksimal (*max*) = 53,3 dan nilai rata-rata (*mean*) = 37,88333 serta memperoleh nilai SD (*Standar Deviasi*) = 6,331589. Dengan demikian data VO_{2max} ini dapat dinyatakan dengan kategori atau data berdistribusi normal.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Nilai standar minimum kardiovaskuler (VO_{2max}) atlet SMANOR BolaVoli Putra U15-16 tahun



Berdasarkan tabel diagram diatas menunjukkan bahwa hasil nilai standar minimal kardiovaskuler (VO_{2max}) atlet sangat berbeda-beda. Dari data diatas dapat diketahui nilai standar minimal VO_{2max} dengan 19,1 – 25,3 masuk dalam kategori kurang sekali, kemudian dengan nilai 25,4 – 31,6 merupakan kategori kurang, selanjutnya dengan nilai 31,7 – 44,2 masuk dalam kategori cukup, berikutnya nilai 44,3 – 50,5 merupakan kategori yang baik, dan terakhir dengan nilai 50,6 keatas masuk dalam kategori baik sekali. Sehingga nilai minimal standar daya tahan kardiovaskuler (VO_{2max}) atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun sebesar 44,3 dengan kategori baik.

Pembahasan

Untuk mengetahui nilai (VO_{2max}) masing-masing atlet dapat dengan menggunakan tes MFT. Menurut Hamzah, dkk (2019:94), “Tes Multistage Fitness Test (MFT) ini merupakan tes yang sederhana namun menghasilkan suatu perkiraan yang cukup akurat tentang konsumsi oksigen maksimal untuk berbagai tujuan”. Pada penelitian ini yang diteliti ialah nilai tingkat kemampuan VO_{2max} masing-masing atlet sehingga menciptakan sebuah nilai minimal standar daya tahan kardiovaskuler

(*VO2max*). “*VO2max* juga dapat diartikan sebagai kemampuan maksimal seseorang untuk mengkonsumsi oksigen selama aktivitas fisik” (Danang, 2016:42).

Namun kebutuhan daya tahan kardiovaskuler (*VO2max*) seorang atlet pastinya memiliki nilai standar minimal. Dengan adanya nilai standar minimal ini atlet dapat lolos di seleksi kejuaraan tingkat kabupaten, provinsi, nasional hingga internasional. Nilai standar minimal itu merupakan titik acuan dimana seorang atlet khususnya seorang pemain inti dalam cabang olahraga bolavoli yang diharuskan memiliki nilai *VO2max* yang baik, dengan bertujuan agar dapat menguatkan tim tersebut menghadapi lawan saat dipertandingan.

Pada tingkat Internasional nilai standar minimal *VO2max* yang sudah disampaikan penulis di pendahuluan yakni bernilai 50 - 60 untuk cabang olahraga bolavoli putra. Kemudian, ada perbandingan lagi di tingkat kejuaraan Provinsi, yaitu PORPROV Bali di tahun 2015 menunjukkan hasil nilai kardiovaskuler (*VO2max*) atlet bolavoli putra yaitu, menurut I Ketut Iwan (2016:157):

Dengan begitu hasil nilai standar minimal yang didapat yaitu sebesar 43 dengan kategori baik, serta dapat dilihat dengan atlet-atletnya yang telah memenangkan kejuaraan seperti tim badung bolavoli putra mendapatkan emas di PORPROV Bali XII yang diselenggarakan di kabupaten Buleleng. Menurut I Ketut Iwan (2016:158), “Nilai standar kondisi fisik yang dimiliki atlet akan menunjukkan kesesuaian dengan prestasi yang dicapai dengan status kondisi fisiknya. Dengan kata lain ada kemungkinan yang sangat besar atlet yang bersangkutan untuk meraih prestasi yang lebih baik”.

Berdasarkan pengambilan data dan uji analisis deskriptif, nilai standar minimal *VO2max* atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun ini yang paling cenderung memiliki kategori sangat baik atau dapat dinyatakan memiliki tingkat kondisi fisik yang prima ialah atlet berinisial “Yi” dengan nilai *VO2max* sebesar 53,3. Kemudian untuk atlet yang memiliki nilai standar *VO2max* kategori rendah atau dapat dinyatakan tidak memiliki kondisi fisik yang prima atau bisa dikatakan tidak aktif dalam melakukan aktifitas dengan intensitas yang tinggi ialah atlet dengan inisial “Hak” dengan nilai sebesar 29,9. Dan berikutnya nilai (*mean*) rata-rata sebesar 37,88333 serta melebihi jumlah nilai SD (*Standart Deviasi*) sebesar 6,331589.

Sehingga pada penelitian ini dengan data yang telah dianalisis berdasarkan data lapangan hasil nilai standar minimal kardiovaskuler (*VO2max*) atlet bolavoli putra yaitu 44,3 dengan kategori baik serta dengan

adanya perbandingan dari standar *VO2max* atlet Porprov Bali yaitu dengan nilai sebesar 43 dengan kategori baik, hal ini menjadi tolak ukur atau nilai patokan pada tim ekstrakurikuler bolavoli putra SMANOR untuk melakukan seleksi kejuaraan tingkat provinsi Jawa Timur. Dengan demikian tim ekstrakurikuler bolavoli putra yang tadinya tidak memiliki nilai standar minimal kardiovaskuler (*VO2max*) untuk seleksi bolavoli kejuaraan provinsi jawa timur sekarang telah memiliki patokan atau acuan untuk para atletnya. Serta dapat dikatakan bahwa ternyata nilai *VO2max* tidak menjadi standar pada tim bolavoli, karena dapat dilihat berdasarkan perbandingan nilai *VO2max* dari tim bali yang telah menang dan mendapatkan emas di ajang porprov 2015 dengan nilai *VO2max* 43 dikategori baik sedangkan pada tim SMANOR memiliki nilai 44,3 dikategori baik yang sedikit lebih unggul.

Pada dasarnya atlet yang akan menjadi pemain inti khususnya olahraga bolavoli yakni diharuskan untuk memiliki kebutuhan daya tahan kardiovaskular yang bagus dan baik. Karena, olahraga bolavoli ini olahraga beregu yang sangat banyak memerlukan adanya asupan oksigen kardiovaskular dan intensitas yang tinggi (*VO2max*). Menurut Saharuddin, Mifta (2019:138) “Ketika skor *VO2max* atlet tinggi maka kemampuan endurance atau daya tahan jantung dan paru (kardiorespirasi) pasti baik sehingga atlet tidak mudah kelelahan ketika bertanding di lapangan”.

Dengan demikian sangatlah penting sekali kebutuhan daya tahan kardiovaskuler (*VO2max*) pada seorang atlet khususnya pemain inti cabang olahraga bolavoli serta dengan hasil yang didapatkan penulis bahwa ternyata olahraga bolavoli tidak memiliki standar karena setiap tim atau club yang akan melakukan seleksi atletnya pasti memiliki nilai *VO2max* yang berbeda-beda.

Kebutuhan asupan oksigen yang masuk pada tubuh kita ini dapat diukur melalui system pernafasan kita. Asupan oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Sehingga oksigen sangat dibutuhkan oleh otot dalam melakukan aktifitas tertentu. Semakin banyak asupan oksigen yang diserap oleh tubuh kita, maka akan semakin baik juga kinerja otot tubuh kita dalam melakukan aktifitas, sehingga zat-zat yang tersisah yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin berkurang. Cepat lambatnya kelelahan oleh seorang atlet dapat diperkirakan karena adanya kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Untuk menjadi atlet bolavoli juga harus memiliki kondisi fisik yang prima, karena

pada saat menghadapi lawan dilapangan kita tidak bisa mengalihkan konsentrasi kita ketika asupan oksigen ditubuh kita mulai berkurang. Maka dari itu pentingnya sebuah tes VO_2max , untuk mengetahui dan mengukur tingkat kelelahan seorang atlet terutama atlet yang akan mengikuti kejuaraan tingkat kabupaten, kota, provinsi, nasional bahkan internasional.

Pendapat tentang VO_2max menurut Hamzah, dkk (2019:92), “Kapasitas VO_2max menggambarkan seberapa baik seseorang mampu mengambil oksigen dari atmosfer ke dalam paru-paru dan darah, dan memompa melalui jantung ke otot yang bekerja, oksigen tersebut digunakan untuk mengoksidasi karbohidrat dan lemak untuk menghasilkan energi”.

Dengan adanya penelitian ini serta data atlet SMANOR cabang olahraga bolavoli putra usia 15-16 tahun yang telah melakukan tes MFT (Multi Stage Fitness) di lapangan atletik Universitas Negeri Surabaya serta dengan tidak adanya standar minimal VO_2max yang ditentukan oleh tim ekstrakurikuler cabang olahraga bolavoli putra ini dapat menjadi catatan bagi penulis. Karena dengan adanya analisis nilai standar minimal VO_2max ini bisa dijadikan titik acuan yang nantinya dapat berguna bagi tim ekstrakurikuler bolavoli putra di SMANOR.

Hal ini bisa menjadi titik bahasan pada penelitian ini, dikarenakan latar belakang yang peneliti ambil serta peran penting pada daya tahan kardiovaskular (VO_2max) bagi atlet atau para pemain inti khususnya pemain bolavoli putra usia 15-16 tahun di SMANOR menjadikan tolak ukur nilai standar minimal kardiovaskular (VO_2max) yang telah dianalisa dan diteliti berdasarkan data lapangan yang akurat. Agar para atlet atau para pemain inti dapat memahami dan mengerti tentang nilai standar minimal VO_2max ini. Bahwa nilai standar minimal kardiovaskular (VO_2max) pada cabang olahraga bolavoli sebenarnya tidak digunakan untuk standar disetiap kejuaraan-kejuaraan tertentu.

Untuk atlet atau pemain inti pada setiap cabang olahraga beregu bukan hanya olahraga bolavoli saja. Pasti akan membutuhkan daya tahan kardiovaskular (VO_2max) yang tinggi. Sebab mereka akan menghadapi lawan dilapangan dengan berbagai teknik serta yang mengharuskan mereka membutuhkan banyak asupan oksigen yang masuk hingga mereka merasa Lelah atau letih pada saat bermain. Ini memungkinkan terjadinya kelelahan atau rasa letih yang muncul ketika para pemain atau atlet sudah berada pada titik acuan atau

nilai patokan yang telah diukur pada saat melakukan tes MFT. Rasa letih yang muncul pada pemain itu menunjukkan bahwa pentingnya daya tahan kardiovaskular (VO_2max) ini dianjurkan dengan nilai yang tinggi atau masuk dalam kategori baik serta dalam kondisi fisik yang prima.

Nilai standar yang tinggi maupun rendah itu tergantung pada diri masing-masing atlet itu sendiri. Karena, setiap atlet memiliki perbedaan dengan tingkat kemampuannya atau dengan berdasarkan seringnya mereka berlatih, kapasitas aerobik yang mampu menjadi tolak ukur pada setiap atlet itu sendiri.

Olahraga bolavoli ini merupakan jenis olahraga beregu yang membutuhkan banyak kardiovaskular dan intensitas yang tinggi (VO_2max). Karena dilihat dari segi permainannya yang banyak membutuhkan asupan oksigen serta banyaknya gerakan pada teknik untuk mencetak poin atau memperoleh banyak poin agar bisa menjadi juara dilaga pertandingan. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi level VO_2max . Oleh Jeanne Wisseman (dalam Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf, 1992 : 35-36), menyebutkan 5 faktor yang mempengaruhi level VO_2max adalah, (didalam kutipan Khomarul Ninzar, 2018): a) Jenis kelamin. Seorang wanita setelah mengalami masa-masa pubertas dalam usia yang sama dengan pria umumnya akan memiliki konsumsi oksigen maksimum yang lebih sedikit dari pria tersebut. b) Usia. Seseorang jika telah memasuki usia 20 tahunan, VO_2max didalam tubuh kita secara umum pastinya mengalami penurunan dengan perlahan. Pada usia 55 tahun, VO_2max kurang dari 27% dan lebih rendah pada saat usia 25 tahun. Itu sebabnya hal ini berbeda untuk satu orang dengan orang yang lain. Semua orang dapat mengonsumsi banyak oksigen dan melakukan banyak aktifitas, sehingga tingkat VO_2max ini menurun dengan sendirinya secara perlahan. c) Keturunan. Semua orang bisa saja memiliki potensi yang besar dari potensi yang dimiliki oleh orang lain untuk mendapatkan oksigen yang lebih banyak serta memiliki tingkat pembuluh darah kapiler yang sangat baik pada jaringan sel otot-otot ditubuh, dan juga mendapatkan kondisi paru-paru yang sangat besar, sehingga dapat membantu hemoglobin dan sel darah merah pada tubuh akan lebih banyak, serta jantung akan sangat kuat. Mendapatkan oksigen secara maksimal ini untuk mereka yang memiliki keturunan yang sama atau kembar identik yang sama. d) Komposisi tubuh. Meskipun VO_2max ini dijelaskan kedalam mililiter oksigen yang didapatkan perkg berat badan, perbedaan

tingkat kondisi seseorang dapat menimbulkan asupan oksigen yang tidak sama. Contohnya mereka memiliki tubuh dengan lemak yang jangkauannya lebih tinggi, mendapatkan asupan oksigen yang juga lebih sedikit. Dan jika seseorang memiliki tubuh yang kuat atau berotot, tingkat kondisi VO_{2max} seseorang ini juga sangat tinggi. Maka, lemak didalam tubuh seseorang ini akan sedikit jumlahnya, asupan oksigen maksimum ini bisa berjumlah makin banyak tanpa adanya latihan. e) Latihan atau Berolahraga. Dengan cara berlatih dengan olahraga VO_{2max} ini dapat diperbaiki. Dan latihan daya tahan pada tubuh seseorang yang dapat memperbaiki asupan oksigen secara maksimum mulai 5% hingga 25%. Asupan oksigen secara maksimum yang banyak dan dapat diperbaiki oleh tubuh, tergantung dari kita saat berlatih.

Jadi, nilai standar minimal VO_{2max} ini berguna untuk para atlet khususnya untuk pemain inti cabang olahraga bolavoli putra usia, karena dengan mengetahui nilai standar atau nilai patokan yang ada pada standar VO_{2max} ini maka para atlet akan lebih memperhatikan lagi kemampuan atau tingkat kondisi fisik dan tidak menghiraukan lagi misalnya menyepelkan perihal latihan fisik. Karena titik kemalasan seorang atlet dalam aspek olahraga itu ada pada fisik. Dengan adanya tes VO_{2max} ini maka para atlet bisa menyadari akan pentingnya latihan fisik. Namun bukan hanya latihan fisik saja yang jadi acuan tetapi juga butuh istirahat yang cukup agar dapat memperoleh VO_{2max} yang bagus. Namun nilai standar ini hanya dijadikan sebuah patokan saja bukan berarti para atlet harus memiliki nilai standar VO_{2max} yang sama dengan data diatas, karena dalam olahraga tim bolavoli tidak memerlukan adanya standar ini.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pengambilan data VO_{2max} dan uji analisis deskriptif hasil nilai standar minimal VO_{2max} atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun dapat disimpulkan masuk kedalam kategori atau data distribusi normal, karena nilai rata-rata (*mean*) = 37,88333 melebihi nilai SD (*Standart Deviasi*) = 6,331859, dan juga dapat disimpulkan nilai standar minimal VO_{2max} atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun ini memiliki jumlah total 6 nilai standar VO_{2max} , yaitu yang pertama dengan nilai paling rendah 19,1 – 25,3 kategori kurang sekali (normal dibawah normal), kemudian nilai 25,4 – 31,6 kategori kurang (normal dibawah normal), selanjutnya nilai 31,7 –

44,2 masuk dalam kategori cukup (normal), berikutnya nilai 44,3 – 50,5 kategori baik (normal), dan terakhir dengan nilai 50,6 – 56,8 masuk kedalam kategori baik sekali (normal diatas normal).

Dan berdasarkan data yang diambil dalam penelitian tersebut serta berdasarkan analisis deskriptif oleh peneliti maka dapat disimpulkan karena berdasarkan data yang diteliti atlet dengan kategori baik sekali memperoleh hasil nilai standarisasi VO_{2max} sebesar 53,3 atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun dengan inisial “Yi”. Kemudian sebaliknya, dengan atlet yang memperoleh kategori normal dibawah normal atau kurang pada data penelitian tersebut diperoleh atlet dengan inisial “Hak” dengan nilai standar VO_{2max} sebesar 29, 9. Namun, sebagian besar untuk 30 atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun yang mengikuti uji tes VO_{2max} ini berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan memiliki kategori normal karena nilai VO_{2max} mereka rata-rata diantara 30 keatas dan masuk dalam kategori cukup – baik sekali.

Jadi nilai standar minimal VO_{2max} atlet cabang olahraga bolavoli putra usia 15-16 tahun agar dapat menjadi atlet yang baik adalah sebesar 44,3 dengan kategori baik. Serta dapat dikatakan bahwa ternyata nilai VO_{2max} tidak menjadi standar pada tim bolavoli, karena dapat dilihat berdasarkan perbandingan nilai VO_{2max} dari tim bali yang telah menang dan mendapatkan emas di ajang porprov 2015 dengan nilai VO_{2max} 43 dikategori baik sedangkan pada tim SMANOR memiliki nilai 44,3 dikategori baik yang sedikit lebih unggul. Nilai standar VO_{2max} hanyalah dijadikan sebuah patokan pada setiap atlet yang akan melakukan seleksi untuk kejuaraan baik tingkat kabupaten, provinsi, nasional hingga internasional.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah diteliti serta terdapat kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian ini, seperti dengan berfokus di nilai standar VO_{2max} saja, penulis menyarankan kepada penelitian selanjutnya agar bisa meneliti beberapa faktor-faktor yang masih bisa diteliti lagi serta masih bisa dikupas tuntas tentang penelitian cabang olahraga bolavoli putra usia 15-16 tahun SMANOR ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Trijunaidi, Fauzi, dkk. 2014. “ Survei Tingkat Kapasitas Oksigen Maksimal Atlet Porprov Kota Batu 2015”. *Jurnal Sport Science*. Vol. 4 (3):hal. 130-140.
- Benny. Haikal Millah, Ari Priana. 2012. “Pengembangan Penghitungan Kapasitas Volume Oksigen Maksimal (VO_{2max})

- Menggunakan Tes Lari 2,4 km Berbasis Aplikasi Android”. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 2020, Vol. 3 (2): hal. 156-169.
- Hamzah, dkk. 2019. “Profil Tingkat Kondisi Fisik (VO2max) Pemain Sepakbola (CELEBES FC) Tahun 2018 Di Kota Palu”. *Journal Sport Sciences and Physical Education*. Vol.7 (2) : hal. 90-100.
- Indrayana Boy, Yuliawan Ely. 2019. “Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO2MAX Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau”. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*. Vol. 1 : hal. 41-50.
- Ihsanti, N.F. , Haryoko. 2020. “Survei Daya Tahan VO2max Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli di Sekolah Menengah Pertama (SMP)”. *Journal Sport Science and Health*. Vol. 2 (2) : hal. 613-619.
- Ismoko, Anung, Probo. 2017. “Tingkat Kebugaran Aerobik Atlet Bola Voli Yuniior Sleman United VolleyBall Club”. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, Vol. 1 (2) : hal. 42-49.
- Lubis, Shelly, dkk. 2013. “Nilai Maksimum / Minimum Pada Fungsi Dengan Variabel Berpangkat Bilangan Bulat Menggunakan Pertidaksamaan Aritmetika- Geometri”. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 2013, Vol. 2 (1) : hal. 7-12.
- Muizzah, Lilik. 2013. *Hubungan Antara Kebugaran Dengan Status Gizi dan Aktifitas Fisik Pada Mahasiswi Program Studi Kesehatan Masyarakat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2013*. Jakarta: Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Nugraha, Faza Budiman. 2017. “Standarisasi VO2max Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra Di Jawa Barat”. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*. Vol 10 (2) : hal. 43-56.
- Putra P. F. M., Saharuddin I. 2019. “Gambaran Kapasitas Fisik Atlet Papua: Kajian Menuju PON XX Papua”. *Jurnal Keolahragaan*. Vol. 7 (2) : hal. 135-145.
- Nugraheni, Dini, Herlina, dkk. 2017. “Perbedaan Nilai VO2max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan dan Bela Diri”. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Vol. 6 (2) : hal 622-631.
- Robianto Agung, dkk, 2017. “Perbandingan Metode CPET (Cardio Pulmonary Exercising Test) Dengan Metode Tes Lari Cooper 2400 Meter Dalam Pengukuran VO2max”. *Jurnal Sains Keolahragaan & Kesehatan*. Vol. 2 (2) : hal. 50-53.
- Robianto A., Hermanto. 2020. “Perbandingan Tes Balke Dan Tes Jalan Rockport Dalam Pengukuran VO2max”. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*. Vol. 4 (1). hal : 8-13.
- Saifu, H., dkk, 2017. “Studi Tentang Kemampuan Aerobik dan Anaerobik Siswa SMP Yang Berdomisili Di Kota, Pedesaan dan Pegunungan Di Sulawesi Tenggara”. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. Vol. 16 (2) : hal. 27-36.
- Sandi, Nengah I. 2019. “Sumber dan Energi Dalam Olahraga”. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*. Vol. 5 (2) : hal. 64-73.
- Santoso, Adi, Danang. 2016. “Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet Bola Voli Putri Universitas PGRI Banyuwangi”. *Jurnal Kejaora*. Vol. 1 (1) : hal. 37-46.
- Sinurat, Ridwan. 2019. “Profil tingkat volume oksigen maskimal (vo2 maks) pada atlet sepakbola Universitas Pasir Pengaraian”. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*. Vol. 5 (1): hal. 80-88.
- Swadesi, Iwan K.I. 2016. “Standarisasi Kondisi Fisik Atlet Porprov Bali”. *Jurnal ILARA*. Vol. 2 (2): hal. 154-161.
- Wirawan, Nata. 2016. Cara Mudah Memahami Statistika Ekonomi dan Bisnis (Statistika Deskriptif). Denpasar : Keraras Emas.
- Wiwiho, Agung, Hari, dkk. 2014. “Profil Kondisi Fisik Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket Putra SMAN 02 Ungaran Tahun 2012”. *Journal Of Sport Sciences and Fitness*. Vol. 3 (1):hal. 44-48.
- Yanita, Herni. 2016. “Analisis Struktur Retorika Dan Penanda Kebahasaan Bagian Hasil Dan Pembahasan Artikel Jurnal Penelitian Bisa FKIP UNIB Untuk Bidang Pengajaran Bahasa”. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Vol, 2 (2):hal. 165-170
- Yunitaningrum, Wiwik. 2014. “Kemampuan Volume Oksigen Maksimal Atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Sepak Takraw Kalimantan Barat”. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. Vol, 4 (2): hal. 63-67.