

PROFIL TINGKAT VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL PADA ATLET PUSLATDA PON XX DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Wisnu Nugroho

Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: wisnu.nugroho@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat VO_2 max atlet. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pengambilan data menggunakan metode survei dengan tes dan pengukuran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur tes VO_2 max menggunakan *Bleep Test*. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet Puslatda PON XX DIY yang berjumlah 117 atlet terbagi dalam 22 cabang olahraga yang terdiri dari atlet laki-laki dan perempuan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif yang dituangkan dalam bentuk presentase. Simpulan yang dapat dihasilkan adalah VO_2 max atlet laki-laki dan perempuan sebagai berikut: pada kategori baik sekali sebanyak 5 atlet (4,3%), baik sebanyak 11 atlet (9,4%), cukup sebanyak 45 atlet (38,4%), kurang sebanyak 24 atlet (20,5%) dan kurang sekali 32 atlet (27,4%).

Kata Kunci : *profil, VO_2 max, atlet puslatda, PON XX DIY.*

MAXIMUM OXYGEN VOLUME LEVEL PROFILE ON PUSLATDA PON XX SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA ATHLETE

Abstracts

The purpose of this study was to determine the athlete's VO_2 max level. This research is descriptive. Retrieval of data using survey methods with tests and measurements. The instrument used to measure the VO_2 max test uses the *Bleep Test*. Subjects in this study were 117 PON XX DIY Puslatda athletes, consisting of 117 athletes divided into 22 sports consisting of male and female athletes. The data analysis technique used in this study is quantitative descriptive analysis as outlined in the form of a percentage. The conclusions that can be generated are VO_2 max male and female athletes as follows: in the excellent category as many as 5 athletes (4.3%), both as many as 11 athletes (9.4%), quite as many as 45 athletes (38.4%), less than 24 athletes (20.5%) and very few 32 athletes (27.4%).

Keywords: *the profile, VO_2 max, puslatda athletes, PON XX DIY*

PENDAHULUAN

Kondisi fisik yang baik menjadikan tubuh menjadi lebih sehat dan bugar untuk menjalankan berbagai aktivitas. Kondisi fisik juga berperan untuk meningkatkan kebugaran jasmani sehingga dapat menunjang penguasaan teknik, taktik maupun mental atlet dalam bertanding. Secara psikologis atlet dengan kebugaran jasmani yang baik akan merasa lebih percaya diri dan lebih siap mampu menghadapi tantangan-tantangan ketika bertanding maupun berlatih.

Kebugaran jasmani adalah kemampuan dan kesanggupan untuk melakukan aktivitas atau kerja, mempertinggi daya kerja dengan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan (Mukholid, 2004). Setiap cabang olahraga menuntut kebugaran jasmani dan komponen kondisi fisik yang berbeda-beda sesuai dengan karakteristik cabang olahraga, misalnya cabang olahraga sepakbola membutuhkan komponen kondisi fisik kecepatan, daya tahan, dan keseimbangan.

Komponen-komponen yang terdapat dalam kebugaran jasmani adalah: (a) kecepatan, (b)

kelincahan, (c) koordinasi, (d) daya tahan, (e) keseimbangan, (f) kelentukan, (g) kekuatan, (h) daya ledak, (i) waktu reaksi, (j) komposisi tubuh (Wiarso, 2013). Komponen kebugaran jasmani dapat dilatih dan memberikan banyak manfaat bagi tubuh, diantaranya dapat meningkatkan stamina dan kekuatan tubuh sehingga membuat tubuh menjadi lebih energik.

Salah satu komponen pada kebugaran jasmani yaitu daya tahan. Daya tahan yang baik dapat diketahui melalui pengukuran tingkat kardiorespirasi atau yang sering disebut dengan tingkat volume oksigen maksimal (VO_2 max). Guyton dan Hall (2008) menyatakan VO_2 max adalah kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum. Pendapat lain dikatakan bahwa VO_2 max adalah pengambilan oksigen selama kerja maksimal, biasanya dinyatakan sebagai volume per menit yang dapat dikonsumsi persatuan waktu tertentu. Kapasitas aerobik maksimal juga disebut dengan istilah *maximal aerobic power* (Suharjana, 2018).

Kondisi VO_2 max dapat dipakai sebagai parameter kebugaran jasmani seseorang. Kondisi VO_2 max yang baik penting untuk dimiliki oleh seorang atlet. Dengan VO_2 max yang baik, maka semakin bagus daya tahan sehingga mendukung performa dalam pertandingan. Selain itu atlet yang memiliki nilai VO_2 max lebih tinggi mampu berlatih lebih intensif. VO_2 max atlet atau olahragawan harus baik, karena untuk menunjang stamina ketika bertanding maupun latihan. Tingkat kebugaran atlet berhubungan erat dengan tingkat VO_2 max-nya, dengan kapasitas aerobik maksimal berarti memiliki VO_2 max yang tinggi maka tingkat kebugaran aerobiknya juga tinggi. Dengan ketahanan kardiorespirasi yang baik maka akan mampu melakukan kerja maksimal dalam waktu yang lama (Nurhasan, 2005).

Dalam mempersiapkan atlet untuk mengikuti event olahraga seperti Pekan Olahraga Nasional (PON) setiap empat tahun sekali, masing-masing atlet perlu diketahui kondisi kebugarannya sebelum menjalani pemusatan latihan. Kondisi fisik awal dapat digunakan tolok ukur pelatih sebagai dasar untuk menentukan program latihan selama pemusatan latihan.

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu Provinsi yang ikut andil dalam perhelatan gelar akbar Pekan Olahraga Nasional (PON) XX yang akan diselenggarakan di Papua

pada bulan Oktober tahun 2020. Cabang olahraga yang diberangkatkan DIY dalam PON XX Papua diantaranya adalah; 1) Aeromodeling, 2) Atletik, 3) Balap Motor, 4) Binaraga, 5) Bola Voli Pasir, 6) Catur, 7) Gantole, 8) Judo, 9) Kempo, 10) Panahan, 11) Panjat Tebing, 12) Pencak Silat, 13) Polo Air Putri, 14) Renang, 15) Rugby Putra, 16) Rugby Putri, 17) Sepatu Roda, 18) Taekwondo, 19) Tarung Drajat, 20) Terbang Layang, 21) Terjun Payung, dan 22) Wushu. Untuk menunjang prestasi yang diharapkan penentuan kondisi VO_2 max perlu dilakukan. Hal inipun menjadi bagian untuk menentukan kondisi atlet yang ada, sehingga dapat dilakukan upaya-upaya yang lebih konkrit dalam menentukan program latihan. Penelitian ini akan di deskripsikan mengenai profil kemampuan VO_2 max pada atlet Puslatda PON XX DIY.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, pengambilan data menggunakan metode survei dengan tes dan pengukuran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat VO_2 max dengan menggunakan *Bleep Test*. Mekanisme yang dilakukan adalah sebagai berikut; testi mengikuti petunjuk dari kaset. Setelah 5 hitungan "bleep", testi mulai berlari/jogging, dari garis pertama ke garis 2 dengan ukuran panjang lintasan 20 meter. Kecepatan berlari harus diatur konstan dan tepat tiba di garis, lalu berbalik arah (pivot) ke garis asal. Jika peserta tes sudah sampai di garis sebelum terdengar bunyi "bleep", peserta tes harus menunggu di belakang garis, dan berlari lagi saat bunyi "bleep". Begitu seterusnya, peserta tes berlari bolak-balik sesuai dengan irama "bleep", hingga tidak sanggup melakukan lagi. Testi dinyatakan tidak sanggup jika dua kali tertinggal saat irama "bleep" berbunyi.



Gambar 1. Pelaksanaan *Bleep Test*

Pengukuran VO₂ max dilakukan di stadion atletik dan *hall* tenis lapangan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang dituangkan dalam bentuk presentase.

Subyek penelitian ini menggunakan atlet Puslatda PON XX DIY yang berjumlah 117 atlet terdiri dari 22 cabang olahraga. Cabang olahraga dan jumlah atlet puslatda PON XX DIY dapat dilihat pada Tabel 1 berikut;

Tabel 1. atlet Puslatda PON XX DIY

No	Cabang Olahraga	Jenis Kelamin		Atlet
		Putra	Putri	
1.	Aeromodeling	-	1	1
2.	Atletik	1	1	2
3.	Balap Motor	4	-	4
4.	Binaraga	2	-	2
5.	Bola Voli Pasir	4	4	8
6.	Catur	1	-	1
7.	Gantole	1	-	1
8.	Judo	4	2	6
9.	Kempo	3	-	3
10.	Panahan	6	9	15
11.	Panjat Tebing	-	3	3
12.	Pencak Silat	6	5	11
13.	Polo Air Putri	-	11	11
14.	Renang	-	1	1
15.	Rugby Putra	9	-	9
16.	Rugby Putri	-	11	11
17.	Sepatu Roda	-	4	4
18.	Taekwondo	3	4	7
19.	Tarung Drajat	1	-	1
20.	Terbang Layang	3	2	5
21.	Terjun Payung	4	2	6
22.	Wushu	2	3	5
jumlah Atlet		54	63	117

Data yang didapat dalam penelitian ini dengan menggunakan instrumen *bleep test*, untuk mengetahui daya tahan jantung paru atau kapasitas aerobik maksimal seseorang (VO₂ max) dan hasilnya dimasukkan ke dalam Tabel 2, dibawah ini:

Tabel 2. Norma *Bleep Test*

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
LAKI-LAKI				
Baik Sekali	> 57	> 52	> 48	> 44
Baik	52 - 56	48 - 51	44 - 47	40 - 43
Cukup	44 - 51	40 - 47	36 - 43	32 - 39
Kurang	39 - 43	35 - 39	31 - 35	26 - 31
Kurang Sekali	< 38	< 34	< 30	< 25
PEREMPUAN				
Baik Sekali	> 49	> 48	> 46	> 42
Baik	44 - 48	42 - 47	41 - 45	37 - 41
Cukup	35 - 43	34 - 41	32 - 40	29 - 36
Kurang	29 - 34	28 - 33	26 - 31	22 - 28

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
Kurang Sekali	< 28	< 27	< 25	< 21

Sumber: Astrad, ATCA Physiol Scand 49 (Suppl), 1960

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat VO₂ max pada atlet Puslatda PON XX DIY. Untuk menganalisis data menggunakan bantuan program komputer menggunakan program komputer *Statistical Program For Social Science (SPSS)* versi 20.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

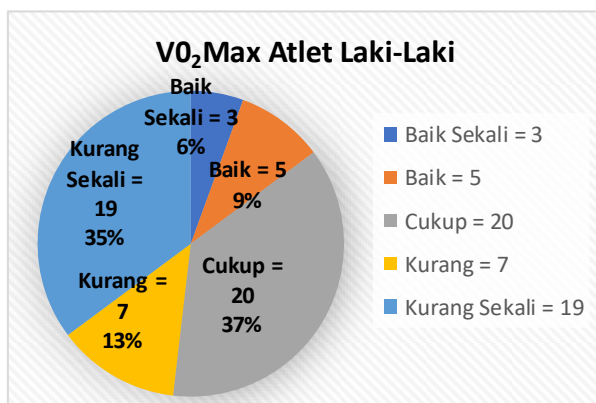
Hasil

Hasil deskripsi data penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

Tingkat VO₂ max Atlet laki-laki

Hasil analisis statistik deskriptif untuk tingkat volume oksigen maksimal (VO₂ max) atlet laki-laki secara keseluruhan yang berjumlah 54 atlet diperoleh nilai maksimum VO₂ max untuk atlet laki-laki = 61,4 ml/kg/menit (baik sekali), nilai minimum = 17,6 ml/kg/menit (kurang sekali), rata-rata = 44,2 ml/kg/menit (cukup).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat VO₂ max pada atlet laki-laki Puslatda PON XX DIY yang berkategori baik sekali sebanyak 3 atlet (6%), kategori baik sebanyak 5 atlet (9%), kategori cukup sebanyak 20 atlet (37%), kategori kurang sebanyak 7 atlet (13%), dan kategori kurang sekali sebanyak 19 atlet (35%). Deskripsi hasil penelitian tingkat volume oksigen maksimal (VO₂ max) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:

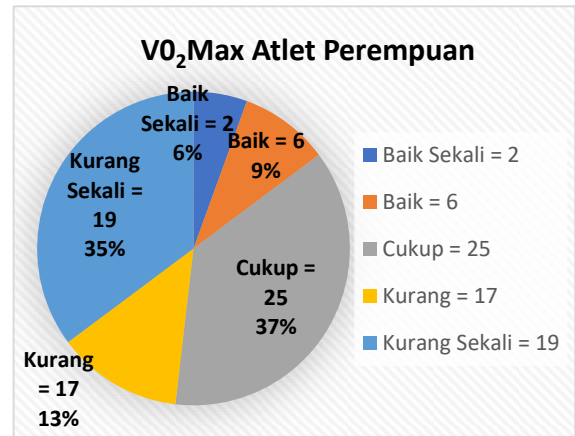


Gambar 2. Histogram tingkat VO₂ max Atlet laki-laki Puslatda PON XX DIY.

Tingkat VO₂ max Atlet Perempuan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat VO₂ max pada atlet perempuan Puslatda PON XX DIY yang berkategori baik sekali sebanyak 2 atlet (6%), kategori baik sebanyak 6 atlet (9%), kategori cukup sebanyak 25 atlet (37%), kategori kurang sebanyak 17 atlet (13%), dan kategori kurang sekali sebanyak 19 atlet (35%).

Deskripsi hasil penelitian tingkat volume oksigen maksimal (VO₂ max) dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Histogram tingkat VO₂ max Atlet perempuan Puslatda PON XX DIY.

Deskripsi hasil penelitian kategori VO₂ max untuk masing-masing cabang olahraga dapat dilihat pada Tabel 3 berikut;

Tabel 3. Kategori VO₂ max masing-masing cabang olahraga

No	Cabang Olahraga	Kategori VO ₂ Max										Jumlah	
		Baik Sekali		Baik		Cukup		Kurang		Kurang Sekali			
		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P		
1.	Aeromodelling											1	1
2.	Atletik	1	1										2
3.	Balap Motor							2		2			4
4.	Binaraga									2			2
5.	Bola Voli Pasir	1		1	1	2	3						8
6.	Catur									1			1
7.	Gantole									1			1
8.	Judo			1		1		1		1	2		6
9.	Kempo					3							3
10.	Panahan				1	3	3	1	2	2	3		15
11.	Panjat Tebing						2		1				3
12.	Pencak Silat				1	5	3		1	1			11
13.	Polo Air Putri								9		2		11
14.	Renang						1						1
15.	Rugby Putra	1		2		3		2		1			9
16.	Rugby Putri				1		7		2		1		11
17.	Sepatu Roda		1		2		1						4
18.	Taekwondo			1		1	2		1	1	1		7
19.	Tarung Drajat							1					1
20.	Terbang Layang									3	2		5
21.	Terjun Payung								1	4	1		6
22.	Wushu					2	3						5
	Jumlah	3	2	5	6	20	25	7	17	19	13		117

Pembahasan

Dalam dunia olahraga istilah VO₂ max memang sudah tidak asing lagi. VO₂ max merupakan daya tangkap aerobik maksimal, menggambarkan jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi per satuan waktu oleh seseorang selama latihan atau tes, dengan latihan yang makin lama makin berat sampai kelelahan. Satuan VO₂ max dinyatakan dalam liter per menit atau

milliliter/menit/kg berat badan. Seorang atlet yang memiliki VO₂ max baik menunjukkan bahwa atlet tersebut memiliki daya tahan dan kebugaran yang baik. Hal ini dikuatkan oleh pendapat (Sloth et al., 2013) bahwa latihan yang dilakukan dapat meningkatkan kinerja latihan aerobik dan daya aerobik dalam hal peningkatan VO₂max.

Seorang atlet seharusnya memiliki kebugaran yang baik untuk menunjang

prestasinya. Penelitian telah menunjukkan korelasi yang kuat antara kebugaran pernapasan kardio ($VO_2\max$) dan kesehatan kardiovaskular (Sloth et al., 2013). Pendapat lain mengatakan, ada sedikit peningkatan nilai $VO_2\max$ pada penari aerobik karena penurunan resistensi perifer, peningkatan diameter penampang arteri koroner, dan peningkatan nada otot-otot ventilasi (Ahmad, Amir, & Rosli, 2015).

Diselenggarakannya tes $VO_2\max$ bagi atlet puslatda PON XX DIY dimaksudkan untuk mengidentifikasi kondisi fisik atlet, juga dapat digunakan untuk memahami kelebihan dan kekurangan atlet. Tes tersebut dilaksanakan setelah babak kualifikasi (BK) Pra PON pada tahun 2019. Hasil tes akan digunakan sebagai dasar untuk menyusun program latihan puslatda PON. Dimulai dari periode persiapan umum, persiapan khusus, hingga pra-kompetisi, termasuk program try out, yang kemudian dilanjutkan periode kompetisi hingga puncak gelaran PON.

Berdasarkan hasil tes fisik yang telah dilakukan oleh atlet puslatda PON XX DIY, menunjukkan bahwa cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan tinggi seperti atletik untuk nomor lari jarak jauh, bola voli pasir, dan rugby memperoleh nilai $VO_2\max$ yang tinggi. Selain itu juga ditemukan hasil $VO_2\max$ yang rendah seperti pada cabang olahraga terjun payung, terbang layang, aeromodelling dan panahan. Hal ini dapat dikarenakan olahraga tersebut tidak terlalu dibutuhkan $VO_2\max$ yang tinggi.

Setiap cabang olahraga memiliki karakteristik yang berbeda. Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam prinsip spesifik, yaitu; (1) melakukan latihan sesuai dengan karakteristik olahraga tertentu, (2) melakukan latihan untuk mengembangkan kemampuan biomotorik khusus dalam olahraga (Satria, et al., 2017). Meski berbagai macam olahraga sama-sama mempunyai kaitan erat dengan sistem respirasi tetapi terdapat perbedaan nilai yang dimiliki, yakni nilai $VO_2\max$ pada atlet atletik, voli pasir dan rugby lebih tinggi dari pada atlet terjun payung, terbang layang, dan aeromodelling dikarenakan kebutuhan oksigennya lebih.

Mekipun tidak menjadi komponen yang utama pada setiap cabang olahraga namun peran $VO_2\max$ dibutuhkan untuk menunjang komponen lainnya. Kebugaran kardiovaskular dikenal sebagai

penanda langsung status fisiologis. Selain itu, ini mencerminkan kapasitas keseluruhan sistem kardiovaskular dan pernapasan dan kemampuan paru-paru untuk melakukan aktivitas fisik yang lama (Ahmad et al., 2015).

Atlet yang memiliki $VO_2\max$ tinggi memiliki banyak keuntungan seperti yang dinyatakan Adebowale (2014) Semakin besar kapasitas $VO_2\max$ seseorang maka beban ketika mendapat intensitas berat dalam pertandingan dapat diatasi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kriswanto, Setijono, & Mintarto, 2019) bahwa semakin tinggi $VO_2\max$ seseorang (atlet), semakin tinggi dia juga akan memiliki daya tahan dan stamina.

Faktor-faktor yang mempengaruhi level $VO_2\max$ tergantung dari suplai dan permintaan oksigen dalam tubuh. Suplai adalah penyaluran oksigen dari paru-paru ke jaringan mitokondria, sementara permintaan maksudnya nilai mitokondria menggunakan oksigen dalam proses *oxidative phosphorylation*. Kondisi $VO_2\max$ juga dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut: 1) umur, 2) latihan, 3) ketinggian suhu tempat (kadar O_2) 4) Faktor psikologi (Burhanudin, 2015). Sedangkan faktor-faktor yang menentukan Nilai $VO_2\max$ adalah fungsi paru, fungsi kardiovaskuler, sel darah merah, komposisi tubuh (Fox SI, 2003).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat dihasilkan adalah $VO_2\max$ atlet laki-laki dan perempuan sebagai berikut: pada kategori baik sekali sebanyak 5 atlet (4,3%), baik sebanyak 11 atlet (9,4%), cukup sebanyak 45 atlet (38,4%), kurang sebanyak 24 atlet (20,5%) dan kurang sekali 32 atlet (27,4%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale, T., Umukoro, O. L., Gater, R., Akinhami, A., Ogunlesi, A., Helme, C., Wood, G., & Ibikunle, I. (2014). Evaluation of A Mental Health Training Course of Primary Health Care Workers in Ogun State, South West, Nigeria. *Journal of Psychiatry*, Vol. 17, Issue 5, *Psychiatry* : 14-25. <http://dx.doi.org/10.4172/Psychiatry.100014>
- 1.
- Ahmad, M. F., Amir, M., & Rosli, A. (2015). Effects of Aerobic Dance on Cardiovascular Level and Body Weight among Women.

International Scholary and Scientific Reserch & Inovation., 9(12), 874–882.

Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.

Fox, S. I. (2003). *Muscle: Mechanism of Contraction and Neural Control*. In : Fox SI. *Human Physiology*, 8nd ed. : McGraw-Hill; p. 343.

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC

Kriswanto, E. S., Setijono, H., & Mintarto, E. (2019). *The Effect Of Cardiorespiratory Fitness And Fatigue Level On Learning Ability Of Movement Coordination*. *Cakrawala Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.24565>

Mukholid, Agus.(2004). *Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Jakarta: Yudistira

Nurhasan. (2005). *Aktivitas Kebugaran*. Jakarta: Depdiknas

Satria, Agni Herarta Anindya. Sugiyanto. Argus, K. (2017). *Influence Of Difference Exercise Anaerobic Interval Methods Against The Results Of The Shooting Ratio Of Underbasket Height And Long Limbs*. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*, 6(13).

Sloth, M., Sloth, D., Overgaard, K., & Dalgas, U. (2013). *Effects Of Sprint Interval Training On VO₂max And Aerobic Exercise Performance: A Systematic Review And Meta-Analysis*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(6), 341–352. <https://doi.org/10.1111/sms.12092>

Wiarto, Giri (2013). *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu