

## Perbandingan Antara $VO_2$ Maks Atlet Pria Cabang Olahraga Renang dan Lari Sprint Pada Persiapan Pekan Olahraga Provinsi di Bandar Lampung

Gladys Clara Dea Putri<sup>1)</sup> Khairun Nisa Berawi<sup>2)</sup>

Email : [Dhea\\_gladys@yahoo.com](mailto:Dhea_gladys@yahoo.com)

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, <sup>2)</sup> Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

$VO_2$  maks memiliki hubungan yang erat dengan aktivitas atlet renang dan lari sprint.  $VO_2$  maks adalah jumlah maksimum oksigen yang dapat digunakan sampai terjadinya kelelahan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan  $VO_2$  maks antara atlet olahraga renang dan lari sprint pada persiapan Pekan Olahraga Provinsi di Bandar Lampung. Desain penelitian yang digunakan adalah analitik komparatif dengan teknik *cross-sectional* dan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Dilakukan pengukuran  $VO_2$  maks pada atlet yang sedang menjalani latihan di Stadion Pahoman Bandar Lampung pada bulan januari 2013. Sampel berjumlah 30 orang dari kedua cabang olahraga, 15 orang dari atlet renang dan 15 orang dari atlet lari sprint. Hasil pengukuran didapatkan perbandingan rerata  $VO_2$  maks pada atlet renang sebesar 52.39 ml/kg/menit, atlet lari sprint 41,44 ml/kg/menit. Sehingga didapatkan nilai  $VO_2$  maks atlet renang lebih tinggi dibandingkan atlet lari sprint. Kesimpulan didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik dengan  $P=0,000$  antara nilai  $VO_2$  maks pada atlet renang dan lari sprint.

**Kata Kunci** : Lari sprint , Renang,  $VO_2$  maks

## Comparison Between $VO_2$ Max In Male Athlete Of Swim and Sprint Sport Branch At Preparation Of Province Sports Week in Bandar Lampung

Gladys Clara Dea Putri<sup>1)</sup> Khairun Nisa Berawi<sup>2)</sup>

Email : [Dhea\\_gladys@yahoo.com](mailto:Dhea_gladys@yahoo.com)

<sup>1)</sup> Medical Faculty Student of Lampung University <sup>2)</sup> Medical Lecturer of Lampung University

### Abstract

$VO_2$  max are intimately connected with the activity of swim and sprint athletes.  $VO_2$  max is the maximum amount of oxygen that can be used until the occurrence of muscle. The purpose of this study was to compare the  $VO_2$  in sprint athletes and swim athletes at the preparation of Provincial Sports Week in Bandar Lampung. The research design is a comparative analytical technique with cross-sectional and total sampling technique.  $VO_2$  max were measured in athletes who are undergoing training in Bandar Lampung Pahoman Stadium in January 2013. Sampel were 30 people from both sports, 15 athletes from swim sport and 15 athletes from sprint sport branch. The measurement results obtained mean of the comparison of  $VO_2$  max in swim athletes is 52.39 ml / kg / min, sprint athletes is 41.44 ml / kg / min. Therefore obtained  $VO_2$  max value is higher in the swim athletes than the sprint at athletes and. Conclusion, based on a statistically significant difference with  $P = 0.000$  between  $VO_2$  max values on swim athletes and sprint athletes.

**Keywords**: Sprints Sport, Swim,  $VO_2$  max

## Pendahuluan

Prestasi olahraga memiliki nilai yang sangat tinggi bagi suatu bangsa. Prestasi olahraga di Indonesia secara makro belum menunjukkan perkembangan yang menggembirakan. Dilihat dari segi peringkat, perolehan medali pada kegiatan-kegiatan seperti: Sea Games, Asean Games, dan Olimpiade, PON, Pekan Olahraga Provinsi serta pada kejuaraan-kejuaraan dunia untuk masing-masing cabang olahraga prestasinya perlu ditingkatkan (Paulus, 2003).

Peningkatan prestasi dan kemampuan seorang atlet, salah satu kuncinya adalah dengan melakukan latihan dengan baik setiap harinya. Cabang olahraga yang perlu ditingkatkan prestasinya adalah renang dan lari sprint. Renang adalah cara melakukan gerakan lengan dan tungkai maka koordinasi dari kedua gerakan tersebut yang memungkinkan orang berenang maju di dalam air (Heri, 2009). Lari sprint adalah berlari dengan kecepatan maksimal sepanjang jarak yang harus ditempuh dengan jarak 100 m, 200 m, dan 400 m (Irianto, 2002).

Olahraga renang dan lari sprint mempunyai kaitan yang erat dengan sistem respirasi dan muskulo skeletal, Yaitu  $VO_2$  maks.  $VO_2$  maks adalah jumlah maksimum oksigen dalam mililiter yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan (Buddy, 2003).

Penelitian yang berhubungan dengan  $VO_2$  maks, salah satunya yang dilakukan oleh Cooper (1970) yang meneliti hubungan antara olahraga dengan kesegaran jasmani. Didapatkan bahwa orang-orang yang mempunyai daya tahan yang tinggi karena melakukan olahraga, ternyata paru-paru mereka mempunyai kesanggupan untuk menampung 1, 5 lebih banyak udara dari pada orang biasa (Gilmore, 1981). Permaesih *et al*, (2002) yang meneliti kapasitas difusi paru orang terlatih, misalnya atlet olahraga renang lebih baik dari pada orang yang tidak melakukan olahraga renang. Latihan akan memungkinkan meningkatnya pemakaian oksigen per menit, sampai tercapai suatu angka maksimal. Hal ini terjadi karena perubahan fungsi kardiorespirasi, yang merupakan salah satu faktor yang menentukan keunggulan seorang atlet .

Penelitian yang dilakukan oleh Muchammad Maqsalmina (2007) menjelaskan bahwa lari sprint yang dilakukan secara teratur selama 12 minggu dapat meningkatkan nilai  $VO_2$  maks pada siswa SSB Tugu Muda Semarang kelompok usia 12—14 tahun. Bafirman (2008) pada penelitiannya mendapatkan bahwa olahraga renang khususnya gaya dada 50 m sangat membutuhkan daya ledak otot tungkai. dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kekuatan otot, kecepatan kontraksi otot, panjangnya otot pada waktu kontraksi.

Berdasarkan uraian diatas,  $VO_2$  maks dan daya ledak otot memiliki hubungan yang erat dengan aktivitas atlet renang dan lari sprint. Korelasi antara  $VO_2$  maks yang baik dapat menunjang prestasi atlet dalam berbagai perlombaan. Keadaan inilah yang menjadi dasar bagi penulis untuk melakukan suatu penelitian mengenai perbandingan antara  $VO_2$  maks dan daya ledak otot atlet cabang olahraga renang dan lari sprint pada persiapan pekan olahraga provinsi di Bandar Lampung.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik komparatif dengan teknik *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2013 terhadap atlet renang dan lari sprint yang sedang melakukan latihan persiapan pekan olahraga provinsi. Pengambilan sampel dilakukan di Stadion Pahoman Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel dengan cara *total sampling*, Sampel berjumlah 30 orang yang terdiri dari 15 orang atlet renang dan 15 orang atlet lari sprint.

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: sebelum melaksanakan tes, subjek penelitian diberikan penjelasan yang memadai mengenai maksud, tujuan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan. Subjek penelitian kemudian mengisi lembar bersedia mengikuti tes dan kuesioner mengenai identitas dan keterangan. Kemudian dilakukan pengamatan umum dan pemeriksaan jasmani yaitu subjek diukur tinggi badan, berat badan, tekanan darah dan denyut nadi saat istirahat. Setelah itu dilakukan tes  $VO_2$  maks.

Subjek melakukan *bleep test*, ikuti petunjuk dari kaset. Setelah 5 hitungan bleep, peserta tes mulai berlari/jogging, dari garis pertama ke garis 2. 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 baru berlari lagi saat bunyi bleep. Begitu seterusnya, peserta tes berlari bolak-balik sesuai dengan irama bleep.

Lari bolak-balik ini terdiri dari beberapa tingkatan (*level*). Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan (*shuttle*). Setiap level ditandai dengan 3 kali bleep (seperti tanda turalit), sedangkan setiap *shuttle* ditandai dengan satu kali bleep. Peserta tes berlari sesuai irama bleep sampai ia tidak mampu mengikuti kecepatan irama tersebut (pada saat bleep terdengar, peserta tes belum sampai di garis). Jika dalam 2 kali berturut-turut peserta tes tidak berhasil mengejar irama bleep, maka peserta tes tersebut dianggap sudah tidak mampu mengikuti tes, dan ia harus berhenti. Data hasil penelitian nilai  $VO_2$  maks selanjutnya diproses menggunakan analisis statistik bivariat dan univariat dengan teknik analisis *Paired Sample T-test tidak berpasangan* dengan sebaran data berdistribusi normal.

## Hasil

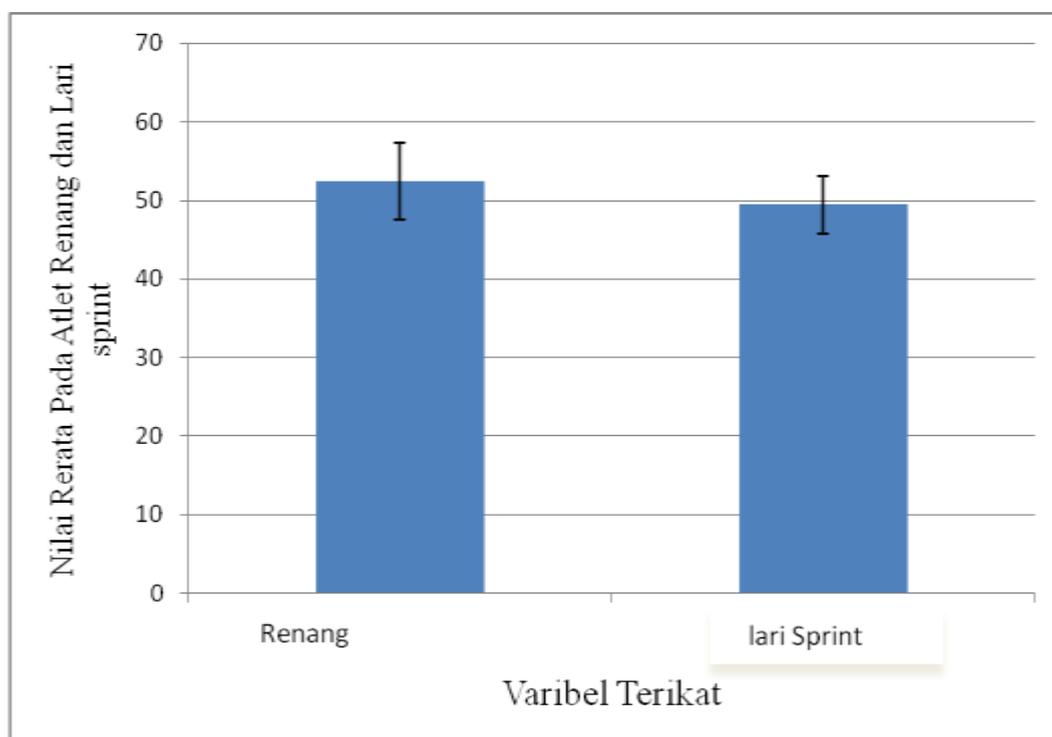
Didapatkan sampel yang sesuai dengan kriteria eksklusi-inklusi sebanyak 30 orang. Yang terdiri 15 orang dari atlet renang dan 15 dari atlet lari sprint. Pada penelitian tersebut dilakukan pengukuran  $VO_2$  maks pada atlet kedua cabang olahraga tersebut dan didapatkan hasil, sebagai berikut :

**Tabel 1 . Nilai  $VO_2$  maks subjek penelitian**

Atlet	N	$VO_2$ (ml//Kg/menit)	Rerata (ml//Kg/menit)	Standar deviasi
Renang	15	43,90 – 60,20	52,39	4,94
Lari Sprint	15	34,30 – 50,25	41,44	4,30

Berdasarkan tabel 1,  $VO_2$  maks subjek penelitian atlet Renang antara 43,90 ml/kg/menit sampai 60,20 ml/kg/menit dengan rerata nilai  $VO_2$  maks pada atlet renang sebesar 52,39 ml/kg/menit dan standar deviasinya sebesar 4,94 ml/kg/menit.  $VO_2$  maks untuk subjek penelitian atlet lari sprint antara 34,30 ml/kg/menit sampai 50,25 ml/kg/menit dengan rerata sebesar 41,44 ml/kg/menit dan standar deviasinya sebesar 43,30 ml/kg/menit. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa nilai  $VO_2$  maks pada atlet renang lebih tinggi dibandingkan dengan atlet lari sprint.



**Grafik 1.** Perbandingan rerata nilai  $VO_2$  maks pada atlet renang dan lari sprint.

**Tabel 2.** Hasil uji T tidak berpasangan

Atlet	N	Rerata $\pm$ S.d	Perbedaan rerata (IK95%)	Nilai p
Renang	15	52,39 $\pm$ 4,94	10,95 (7,48 – 14,41)	0,000
Lari sprint	15	41,44 $\pm$ 4,30		

Berdasarkan tabel 4, didapatkan hasil perbandingan  $VO_2$  Maks sebesar 10,95 ml/kg/menit dengan interval kepercayaan 95% dan didapatkan nilai p sebesar 0,000.

### Pembahasan

Meski olahraga tersebut sama-sama mempunyai kaitan erat dengan sistem respirasi tetapi terdapat perbedaan nilai yang dimiliki, yakni nilai  $VO_2$  maks pada atlet renang lebih besar dari pada atlet lari sprint dikarenakan kebutuhan oksigen atlet renang dua kali lebih besar dari pada lari sprint pada saat mereka melakukan sesuai bidang yang digeluti Permaesih *et al*, (2002). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Doewes (2008), sumbangan efektif volume tidal terhadap cabang

olahraga renang paling besar dibandingkan cabang olahraga yang lain, dimana sumbangan efektif ini merupakan ukuran seberapa besar kontribusi prediktor (volume tidal) terhadap keseluruhan efektivitas garis regresi yang digunakan sebagai dasar prediksi ( $VO_2$  maks).

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian yang mengemukakan bahwa, Dalam olahraga daya tahan merupakan komponen penting dalam kinerja, seperti bersepeda, mendayung *ski cross country*, renang dan lari, memiliki  $VO_2$  maks yang baik. Namun yang memiliki nilai paling tinggi adalah olahraga renang dengan pencapaian 80 ml/kg/menit ( Brett Deledio,2009 ).

Hal tersebut dikarenakan  $VO_2$  maks juga dinyatakan sebagai volume total oksigen yang digunakan permenit (ml/menit). Semakin banyak massa otot seseorang, semakin banyak pula oksigen (ml/menit) yang digunakan selama latihan maksimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi level  $VO_2$  maks 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. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai  $VO_2$  maks adalah umur, jenis kelamin, suhu, keadaan latihan, keturunan, komposisi tubuh. Sedangkan Faktor-Faktor yang Menentukan Nilai  $VO_2$  maks adalah fungsi paru, fungsi kardiovaskuler, sel darah merah, komposisi tubuh (Fox SI. Muscle, 2003).

## Simpulan

$VO_2$  maks pada atlet renang lebih tinggi dibandingkan dengan atlet lari sprint.

## Daftar Pustaka

- Agus, M. 2004 . *Manfaat olahraga renang bagi tubuh* . Dalam: Kumpulan Diktat Kuliah Kedokteran Olahraga. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya .
- Armstrong, N. 2006. *Aerobic Fitness of Children and Adolescent*. Journal de Pediatria.
- Astorin T, Robergs R, Ghiasvand S, Marks D, Burns S. 2000. *Incidence of the Oxygen Plateau at  $VO_2$  max during Exercise Testing to Volitional Fatigue*. Journal of The American Society of Exercise Physiologist.

- Djoko, P. 2002. *Teknik Olahraga Lari Sprint*. Semarang. Fakultas Pendidikan Olahraga.
- Fox.2003. *Respiratory Physiology: Hemoglobin and Oxygen Transport*. In: Fox SI. Human Physiology, 8th ed. Kota: McGraw-Hill .
- Fox.2003. *Respiratory Physiology: The Respiratory System*. In: Fox SI. Human Physiology, 8th ed. Kota: McGraw-Hill.
- Harsono.2008.*Komponen Penting Olahraga*.Semarang. Fakultas Kesehatan dan Olahraga.
- IAAF. 2003. *Teknik dan Tahapan Lari Sprint*. Bandung. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan. UPI.
- Lebrun,C. McKenzie D, Prior J, Taunton J.1995. *Effects of Menstrual Cycle Phase on Athletic Performance*. Med Sci Sports Exerc.
- Levitzky. 2007. *Pulmonary Physiology*. 7nd ed. McGraw-Hill.
- Pate R, McClenaghan B, Rotella R. 1984. *Pengangkutan dan Penggunaan Oksigen*. Dalam Dwijowinoto K (penerjemah). Dasar-Dasar Ilmiah Kepeleatihan. Philadelphia (USA): Saunders College Publishing.
- Powers, S. K., Howley, E. T. 2004. *Exercise Pysiology, Theory and Application to Fitness and Performance*. 5th Edition. New York: Mc. Graw Hill Companies.Inc.
- Sukmaningtyas H, Pudjonarko D, Basjar E. 2000. *Pengaruh Latihan Aerobik dan Anaerobik terhadap Sistem Kardiovaskuler dan Kecepatan Reaksi*. Medika Media Indonesia.
- Thomas, G. 1989. *Theory of Physical Preparation for Volleyball*. In: Coaches Manual 1. Lausanne: Federation International de Volleyball.
- Vander et al. 2001. *Human Physiology: The Respiratory System*. In: Human Physiology The Mechanism of Body Function. 8nd ed. Boston: McGraw-Hill.