

# **SURVEI KONDISI FISIK WASIT BOLABASKET PENG CAB PERBASI KOTA SURABAYA**

**(Studi terhadap VO<sub>2</sub> maks wasit bolabasket yang mempunyai**

**Lisensi C Pengcab PERBASI kota Surabaya tahun 2012)**

**Amin Bachtiar**

S-1 Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNESA  
Amin.bachtiar@yahoo.com

**Dr. Oce Wiriawan., M.Kes**

Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNESA

## **Abstract**

The purpose this research is to determine the capacity of VO<sub>2</sub> max. With the approach of descriptive studies to illustrate specific phenomena. This study used samples of 15 refereed by calculating the average (mean), frequency and percentage.

Based on the problems that have been formulated and in terms of research objectives, this research was a quantitative research. Surveying the physical condition of pengcab perbasi basketball referee (the study of VO<sub>2</sub> max licence C basketball referee of pengcab PERBASI Surabaya), the research design used in the form of test measurements was the multistage run test (multistage fitness test).

The results showed that the average levels of VO<sub>2</sub> max licence C basketball referee of Pengcab PERBASI Surabaya is 42.04 ml / kg / min. When assessed individually, the result were: 5 referees (33.3%) meet the standart, 10 referees (66.7%) did not meet the standart.

**Keywords: VO<sub>2</sub> max, referee, basketball**

## **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kapasitas VO<sub>2</sub> maks. Dengan pendekatan penelitian deskriptif untuk menggambarkan fenomena tertentu. Penelitian ini menggunakan sampel dari 15 wasit dengan menghitung rata-rata (mean), frekuensi dan persentase.

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan dan dalam tujuan penelitian, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Survei kondisi fisik wasit basket pengcab Perbasi (studi VO<sub>2</sub> maks wasit lisensi basket C dari pengcab Perbasi Surabaya), rancangan penelitian yang digunakan adalah dalam bentuk pengukuran dengan tes multistage (multistage tes kebugaran).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat rata-rata VO<sub>2</sub> maks wasit lisensi basket C dari Pengcab Perbasi Surabaya adalah 42,04 ml / kg / min. Bila dinilai secara individual, hasilnya adalah: 5 wasit (33,3%) memenuhi standart, 10 wasit (66,7%) tidak memenuhi standart tersebut.

**Kata kunci: VO<sub>2</sub> maks, wasit, bolabasket**

## A. PENDAHULUAN

Pada bolabasket terdapat wasit yang memimpin pertandingan tersebut, sehingga pertandingan berjalan sesuai peraturan bolabasket. Untuk menjadi Wasit harus memiliki kebugaran jasmani yang harus benar-benar baik, sehingga bila ada penugasan wasit bolabasket telah siap dalam kebugaran jasmani yang begitu baik atau prima, hal ini disebabkan kondisi kebugaran jasmani seorang wasit bolabasket merupakan salah satu faktor yang tidak boleh diabaikan dalam mencapai kesuksesan dalam memimpin pertandingan.

Sebagaimana mestinya kondisi fisik wasit bolabasket hampir sama dengan pemain basket yang harus berlari kesana-kemari dengan jarak hampir dekat dengan bola di lapangan yang cukup besar dengan ukuran 28 m x 15 m selama pertandingan yang berlangsung dengan durasi waktu 4 x 10 menit atau bahkan bisa lebih (FIBA, 2010:2). Hal ini dilakukan untuk mengambil tindakan yang tepat sesuai dengan kejadian dan peraturan permainan yang berlaku sehingga dapat memimpin pertandingan dengan baik.

Untuk memenuhi tuntutan daya tahan tersebut seorang wasit harus mempunyai energi dalam jumlah banyak. Tuntutan energi dalam jumlah banyak itu akan diproduksi melalui sistem aerobik yang memerlukan oksigen, oleh karena itu tinggi rendahnya daya tahan seorang wasit tergantung dari tinggi rendahnya kapasitas oksigen maksimal atau  $VO_2$  maks. Menurut Del Asri, (2010:3) besaran energi yang dapat tersedia per satu satuan waktu melalui proses aerobik dapat ditentukan oleh volume oksigen yang dapat diangkut dengan maksimal oleh darah dari paru-paru seseorang. kebugaran jasmani wasit.

Bagi wasit bolabasket semakin baik kualitas faktor-faktor tersebut maka semakin baik dan tinggi pula tingkat  $VO_2$  maks seorang wasit, sehingga tingkat daya tahannya juga baik yang pada akhirnya seorang wasit memiliki tingkat kesehatan dan kebugaran jasmaninya yang tinggi pula. Sebaliknya jika seorang wasit mempunyai daya tahan yang rendah, maka mereka akan cepat mengalami kelelahan yang mengakibatkan emosi yang tidak stabil, mudah terombang-ambing dalam situasi atau

suasana, kurang konsentrasi dan tidak fokus dalam memimpin pertandingan.

Untuk meningkatkan  $VO_2$  maks latihan fisik yang harus dilakukan, peningkatan  $VO_2$  maks sebaiknya dengan cara latihan aerobik karena dengan latihan aerobik sudah ada pembebanan yang meningkatkan jantung maupun paru. Sedangkan untuk meningkatkan  $VO_2$  maks yang dilakukan dengan latihan anaerobik, secara langsung dapat diberikan beban maksimum pada sistem jantung dan paru. Prestasi tinggi hanya dicapai seseorang dengan menjalani latihan yang sistematis dan teratur,

Melihat pentingnya unsur  $VO_2$  maks atau kebugaran jasmani wasit terhadap pencapaian kesuksesan dan prestasi wasit dalam memimpin pertandingan suatu turnamen atau kompetisi maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kebugaran jasmani wasit bolabasket.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah seperti yang telah tertera di atas, maka peneliti akan mengkaji penelitian yang berjudul “ Survei Kondisi Fisik Wasit Bolabasket pengcab kota Surabaya” (studi terhadap  $VO_2$  maks wasit Bolabasket yang mempunyai lisensi C di pengcab PERBASI kota Surabaya).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kapasitas oksigen maksimal ( $VO_2$  maks) wasit bolabasket pengcab Perbasi kota Surabaya.

## B. KAJIAN PUSTAKA

Untuk memberikan dasar kepustakaan terhadap kajian tentang survei kondisi fisik wasit bolabasket(studi terhadap kemampuan  $VO_2$  maks wasit bolabasket). Maka pada bab ini akan dibahas beberapa subbab antara lain pengertian volume oksigen maksimal, faktor-faktor yang mempengaruhi  $VO_2$  maks, pentingnya  $VO_2$  maks bagi wasit bolabasket, hakekat wasit dan perwasitan bolabasket, jenjang wasit bolabasket, wasit tingkat Cabang atau C, tugas dan wewenang wasit bolabasket, kekuasaan wasit bolabasket, keputusan wasit bolabasket.

### 1) Pengertian Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub> maks)

“VO<sub>2</sub> maks adalah jumlah maksimum oksigen di dalam mililiter, seorang dapat menggunakan satu menit dalam setiap kilogram dari berat badan” (Heyward,1998). :VO<sub>2</sub> maks merupakan indicator pemakaian oksigen oleh jantung, paru-paru dan otot untuk metabolisme. Dalam kesehatan olahraga, VO<sub>2</sub> maks menunjukkan kebugaran jasmani atau kapasitas fisik seseorang, semakin besar VO<sub>2</sub> maks berarti semakin baik kebugaran jasmani atau kapasitas fisiknya” (Harsuki, 2003:248).

Hampson (1998) ahli fisiologi menggambarkan “VO<sub>2</sub> maks atau volume oksigen maksimal. Merupakan suatu ukuran kapasitas setiap individu menghasilkan energi yang diperlukan saat aktifitas daya tahan dan VO<sub>2</sub> maks adalah salah satu faktor yang paling utama menentukan kemampuan individu berlatih yang lebih panjang dibandingkan latihan selama empat atau lima menit”. (Sajoto, 1988:67) VO<sub>2</sub> maks adalah jumlah oksigen yang dipergunakan tubuh selama satu menit, untuk setiap berat badan. Satuan yang dipakai adalah ml/kg/men.

Lain halnya menurut Sovndal dan Murpy (2005) volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> maks) adalah “jumlah maksimum oksigen yang didapat oleh tubuh saat pengeluaran tenaga maksimal dalam latihan, saat tubuh menggunakan oksigen untuk mengubah makanan ke dalam energi, semakin besar oksigen yang dikonsumsi semakin besar energi atau kecepatan yang dihasilkan”.

### 2) Faktor-faktor yang mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks.

Heyward (1998) mengungkapkan ada dua faktor yang mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks yaitu “(1) Kemampuan kimia dalam system sel otot untuk menggunakan oksigen dalam mengurai bahan bakar, (2) Kemampuan yang dikombinasikan dari sistem yang berkenaan dengan paru-paru dan jantung untuk mengangkut oksigen kepada system jaringan otot”.

Sedangkan Wagner (2008) menjelaskan fakto-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya VO<sub>2</sub> maks yaitu:

Jenis latihan, keturunan, pengaruh keadaan, komposisi badan, jenis kelamin, dan umur. (1) Jenis latihan: variasi didalam latihan untuk

mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks tergantung pada kualitas masa otot yang dilibatkan. (2) Keturunan: efek dari gen setiap individu seseorang yang diperkirakan pada 25-40% mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks dan 50% untuk deyt jantung maksimal. (3) pengaruh keadaan: pengaruh keadaan harus dipertimbangkan ketika mengukur VO<sub>2</sub> maks. Dengan latihan kapasitas erobik akan meningkat pada rata-rata 6 sampai 20%. Bagaimanapun, peningkatan pada VO<sub>2</sub> maks tersebut telah diamati dari 50% individu, bahwa pengaruh keadaan mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks. (4) Jenis kelamin: wanita-wanita yang mempunyai VO<sub>2</sub> maks dengan nilai berkisar 15-20% lebih rendah dari orang normal. Komposisi badan yang gemuk mempunyai dampak besar pada VO<sub>2</sub> maks setoap individu yang sering dinyatakan dalam kaitanya dengan ukuran berat badan. Hemoglobin yang lebih tinggi didalam darah mempertimbangkan lebih baik pada kapasitas oksigen dalam kapasitas erobik. (5) Umur: rata-rata setiap individu menyatakan bahwa setelah pada usia 25 tahun, VO<sub>2</sub> maks merosot dengan mantap pada suatu tingkatan sekitar 1% setiap tahunnya.

### 3) Pentingnya VO<sub>2</sub> maks bagi wasit bolabasket

VO<sub>2</sub> maks memegang peranan yang penting bagi wasit pada cabang olahraga yang memerlukan waktu lama dengan intensitas tinggi seperti bolabasket. Namun yang lebih penting lagi adalah bukan hanya besaran VO<sub>2</sub> maks, tetapi adalah besar persentase penggunaan VO<sub>2</sub> maks tersebut pada saat olahraga atau pertandingan. Besarnya persentase VO<sub>2</sub> maks merupakan faktor penting dalam menghambat kelelahan akibat menumpuknya asam laktat pada otot. Sebab VO<sub>2</sub> maks pada hakekatnya adalah menggambarkan besarnya kemampuan motorik dari proses erobik dan anerobik seseorang, untuk itu semakin besar kemampuan VO<sub>2</sub> maks akan semakin besar kemampuan wasit bolabasket melakukan beban kerja dan akan cepat terjadi pemulihan. Dalam klasifikasi permainan bolabasket dimasukkan dalam suatu kegiatan

olahraga yang memakai sumber energi dari proses erobik dan anerobik yang saling bergantian. Jadi untuk dapat memimpin pertandingan dengan baik, sukses dan berprestasi maka konsumsi oksigen maksimal ( $VO_2$  maks) wasit tersebut haruslah baik dan sesuai dengan kebutuhan.

#### 4) Hakekat Wasit dan Perwasitan Bolabasket

Wasit merupakan salah satu perangkat penting dalam permainan bolabasket. Keberadaan wasit dapat mempengaruhi jalannya permainan. Dalam permainan bolabasket dibuatlah peraturan-peraturan permainan yang berlaku bagi setiap pemain, dan untuk mengatur ketertiban pemain tersebut dilakukan oleh wasit. Sebagaimana mestinya kondisi fisik wasit bolabasket hampir sama dengan pemain basket yang harus berlari kesana-kemari dengan jarak kurang lebih 10 meter dengan bola di lapangan yang cukup besar dengan ukuran 15 m x 28 m selama pertandingan yang berlangsung dengan durasi waktu 4 x 10 menit atau lebih.

Menurut kamus lengkap Bahasa Indonesia wasit adalah pemimpin dalam pertandingan dan sebagainya (Anwar, 2003:596), jadi wasit bolabasket adalah orang yang bertugas menjadi pedamai antara 1 tim dengan tim yang bertanding dilapangan. Disisi lain wasit juga merupakan pengatur serta penanggung jawab jalannya pertandingan, dan wasit juga berfungsi untuk mengatur kelancaran dalam suatu pertandingan bolabasket.

Menurut Yunan shalimow (2009), tegaknya peraturan dalam olahraga bolabasket dilapangan bergantung kepada wasit yang memimpin pertandingan. Hal ini dikarenakan wasit adalah pengatur, pengadil, penegak aturan pertandingan dilapangan. Wasit mempunyai hak penuh pada suatu pertandingan untuk menerapkan aturan yang berkenaan kepada pemain, tim bolabasket, pelatih dan ofisial sebuah tim.

Wasit pertandingan merupakan suatu komponen yang penting dalam setiap pertandingan, karenanya wasit pertandingan dilindungi sepenuhnya oleh badan bolabasket dunia FIBA. Wasit dilapangan juga berperan dalam penentuan kualitas pertandingan, serta kenyamanan suatu pertandingan untuk

ditonton oleh masing-masing suporter. Satu kali saja seorang wasit melakukan kesalahan maka akan menodai pertandingan tersebut. Sebuah point bisa sah dan tidak sah, pelanggaran (*Violation*) atau kesalahan (*Foul*), pemain layak di *disqualifying foul* atau di dikeluarkan dalam pertandingan, dan lain-lain adalah keputusan krusial yang menjadi beban tersendiri bagi wasit.

Wasit bolabasket di Indonesia yang sudah memiliki lisensi dari Badan Bolabasket Dunia (FIBA) sudah semakin bertambah jumlahnya, dan hal ini tentu merupakan suatu kemajuan bolabasket nasional. Lisensi untuk wasit di Indonesia antara lain A dan B-1tingkat Nasional, B-2 tingkat provinsi, dan C tingkat cabang, selain itu juga terdapat wasit FIBA, namun jumlahnya masih minim yaitu masih bisa dihitung dengan jari. Memang untuk lolos menjadi wasit FIBA harus memenuhi beberapa persyaratan tertentu, antara lain wasit tersebut harus melalui program kepelatihan, selain itu juga diwajibkan untuk mampu menguasai bahasa Inggris secara komunikatif, bahasa Inggris ini merupakan persyaratan penting untuk berkomunikasi dengan pemain dari negara lain. Tetapi wasit Indonesia secara umum memiliki kelemahan berupa kurangnya penguasaan bahasa Inggris. Melihat realitas ini maka mendesak untuk segera dibangun program yang memberikan kursus bahasa Inggris bagi wasit-wasit mulai dari tingkat cabang hingga nasional

#### C. METODE PENELITIAN

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan pada Bab I dan ditinjau dari tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif. Yaitu survei kondisi fisik wasit bolabasket pengcab PERBASI kota Surabaya (studi terhadap  $VO_2$  maks wasit bolabasket yang mempunyai lisensi C pengcab PERBASI kota Surabaya) maka rancangan penelitian yang digunakan berupa tes pengukuran dengan menggunakan tes lari multistage (*multistage fitness test*). Menurut Maksum (2008:16) apabila pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan fenomena, kondisi, atau variabel tertentu dan tidak dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis, maka penelitiannya bersifat deskriptif yaitu penelitian dengan satu variabel.

#### D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari tabel diatas terlihat bahwa berdasarkan data penelitian pada survey kondisi wasit bolabasket pengcab PERBASI kota Surabaya (studi terhadap  $VO_2$  maks wasit bolabasket yang mempunyai lisensi C pengcab PERBASI kota Surabaya) diperoleh rata-rata (mean) sebesar 42,04 ml/kg/mnt. Karena dalam penelitian ini, hanya bertujuan untuk mengetahui tingkat  $VO_2$  maks wasit bolabasket, khususnya wasit bolabasket lisensi C pengcab PERBASI kota Surabaya yang berjumlah 15 wasit. Dan di dalam penelitian kali ini, penelitian menggunakan tes yang di tetapkan oleh FIBA untuk wasit bolabasket, yaitu lari jarak pendek yang di batasi oleh waktu.

Jadi hasil penelitian ini menghasilkan rata-rata  $VO_2$  maks sebesar 42,04 ml/kg/mnt dapat di simpulkan belum memenuhi kategori untuk menjadi wasit bolabasket yang ideal khususnya dalam kategori  $VO_2$  maks, Karena  $VO_2$  maks sangatlah penting untuk dimiliki seorang wasit bolabasket dalam memimpin pertandingan dan menunjang karirnya. Maka dari itu seorang wasit harus mempunyai  $VO_2$  maks sebesar 44,6 mls/kg/mnt atau mencapai hasil bleep test pada level 9 balikan 5 untuk memenuhi  $VO_2$  maks tersebut adapun batas maksimal usia wasit yaitu berusia 29 tahun.

Adapun prosentase hasil penelitian tes MFT wasit bolabasket C pengcab PERBASI kota Surabaya adalah sebagai berikut:

a. Kategori memenuhi:

P =

P =

P = 33,3%

b. Kategori tidak memenuhi:

P =

P =

P = 66,7%

##### 1. Rata-rata (mean)

$$\begin{aligned} M &= \frac{\sum x_i}{n} \\ &= \frac{630,6}{15} \\ &= 42,04 \end{aligned}$$

Hal ini di jelaskan pada peraturan FIBA yang membuat peraturan tentang persyaratan dan prosedur kualifikasi wasit.

#### FIBA Wasit, Instruktur Wasit, Wasit Pengawas, dan Komisioner FIBA Wasit

##### Persyaratan Kualifikasi

1. Setiap anggota federasi nasional memiliki hak untuk memilih calon judul "Wasit FIBA" dari antara wasit terbaik nasional. Sebuah federasi anggota nasional mungkin memiliki jumlah yang tidak terbatas
2. Dalam rangka untuk mendapatkan gelar Wasit FIBA, para kandidat harus:
  - a. diusulkan secara resmi oleh federasi anggota mereka;
  - b. berpartisipasi dalam Klinik Calon Wasit FIBA;
  - c. lulus teoritis (peraturan basket) dan kebugaran fisik (MFT L9 S5) dan tes praktik
  - d. lulus uji Bahasa Inggris.
3. Hanya resmi tes dan ujian ditetapkan oleh FIBA Technical Commission berlaku.
4. Klinik diselenggarakan oleh FIBA Technical Commission dengan bantuan FIBA Sekretariat. Mereka mungkin diatur juga oleh Komisi Teknis Zone. Dalam hal ini acara, program dan nama-nama Instruktur FIBA melakukan
5. Klinik harus diserahkan ke Sekretariat FIBA untuk persetujuan.  
Wasit tidak bisa lebih tua dari tiga puluh lima (35) tahun saat mengambil bagian dalam FIBA Klinik untuk Calon Wasit dan tidak akan dianggap FIBA Wasit aktif setelah usia lima puluh (50).

##### Prosedur Kualifikasi

1. Di Klinik Calon Wasit FIBA, para instruktur FIBA akan mengumpulkan berikut dokumen dari masing-masing kandidat
  - a. Wasit Formulir Informasi individu
  - b. Satu (1) baru-baru ini berwarna ukuran paspor foto, data copy dari keluarga paspor menunjukkan dan nama pertama (s), tanggal lahir dan kebangsaan
2. Dokumen-dokumen ini tercantum dalam pasal 3-192 akan dikirim dalam waktusepuluh (10) hari setelah berakhirnya klinik oleh Instruktur FIBA (atau oleh Sekretariat Zone), bersama-sama dengan hasil dari klinik, ke Sekretariat FIBA.
3. Setelah menerima dokumentasi lengkap, Sekretariat FIBA akan menginformasikan masing-masing anggota federasi (copy ke Sekretariat Zone) dari hasil klinik.
4. Bagi mereka yang berhasil lulus tes, Sekretaris Jenderal akan mengeluarkan Lisensi yang akan dikirim ke federasi anggota masing nasional untuk pengiriman

akomodasi kepada yang lulus

## PENUTUP

### A. Simpulan

Sesuai rumusan masalah, tujuan penelitian dan pembahasan hasil penelitian bab sebelumnya, maka rangkuman hasil penelitian survei kondisi wasit bolabasket pengcab PERBASI kota Surabaya (studi terhadap VO<sub>2</sub> maks wasit bolabasket yang mempunyai lisensi C pengcab PERBASI kota Surabaya), yang menggunakan 15 wasit sebagai sampel dapat diketahui untuk hasil rata-rata VO<sub>2</sub> maks adalah 42,04 ml/kg/mnt. Dari hasil penelitian juga dapat diketahui terdapat 5 wasit ( 33,3%) dengan kategori memenuhi, 10 wasit (66,7%) dengan kategori tidak memenuhi.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan sesuai dengan masalah penelitian, maka penulisan mencoba memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Peneliti mengharapkan agar kapasitas oksigen maksimal ( VO<sub>2</sub> maks ) wasit bolabasket harus di atas rata-rata VO<sub>2</sub> maks untuk orang awam(tidak terlatih).
2. Peneliti mengharapkan kepada komisi wasit agar dapat menentukan wasit yang layak untuk ditugaskan menurut prestasinya dengan melihat kapasitas oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> maks) atau kesegaran jasmaninya.

I Made Sriundy, M. 2009. *Pengantar Evaluasi Pengajaran*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya press.

Maksum, Ali. 2008, *Metode Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya press.

Musa, M. 1988, *Metode Penelitian*, Jakarta: PT. Fajar Agung

FIBA. 2010. *Peraturan Resmi Bola Basket 2010*. Jakarta. PERBASI

Riduwan, 2009. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung Alfabeta

Sajoto. 1998. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: IKIP Semarang press.

Sugiyono, 2001, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung:Alfabeta

Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Tim Penyusun, 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: Unesa University Press

Wissel, Hal, 2000. *Bolabasket dilengkapi Program pemahiran Teknik dan Taktik*, Terjemahan Bagus Pribadi, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Awar Desy, 2003:596. Dalam Kamus Bahasa Indonesia.
- Badudu dan Zain. 1996. Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Hampson, D. 1998. *VO<sub>2</sub> MAX: what is it, why is it important, and how do you improve it* (online), (<http://www.coolrunning.com> diakses 22 januari 2012).
- Harsuki. *Perkembangan Olahraga Terkini* 2003. Kajian Para Pakar. Jakarta: PT. RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Heyward, H, V. 1998. *VO<sub>2</sub> MAX*. (online), (<http://www.brianmac.demon.co.uk> diakses 22 januari 2012).