

**TINJAUAN TINGKAT KEMAMPUAN VO₂ MAX ATLET
BULUTANGKIS PB.PBSI JUNIOR KABUPATEN
BENGKULU SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga
Sebagai Salah Satu Prasyarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang*



Oleh:

DEBI OKTO WAHYU

2007/85323

**JURUSAN PENDIDIKAN OLAAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**Judul : TINJAUAN TINGKAT KEMAMPUAN VO₂ MAX
ATLET BULUTANGKIS PB.PBSI JUNIOR
KABUPATEN BENGKULU SELATAN**

Nama : Debi Okto Wahyu

NIM/ BP : 85323 / 2007

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Prodi : Pendidikan Jasmani, Kesehatan Olahraga dan Rekreasi

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Januari 2011

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Zalfendi M, Kes.
NIP. 19590602 198503 1 003

Drs. Zarwan M, Kes.
NIP. 19611230 1988 1 003

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga

Drs. Hendri Neldi M, Kes.AIFO
NIP. 19620520 198703 1 002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan
Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang*

**TINJAUAN TINGKAT KEMAMPUAN VO₂ MAX
ATLET BULUTANGKIS PB.PBSI JUNIOR
KABUPATEN BENGKULU SELATAN**

Nama : Debi Okto Wahyu
BP/NIM : 2007 / 85323
Jurusan : Pendidikan Olahraga

Padang, Januari 2011

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua : Drs. Zalfendi, M.Kes 1)

Sekretaris : Drs. Zarwan, M.Kes 2)

Anggota : Drs. H. Arsil, M.Pd 3)

Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO 4)

Drs. Madri.M, M.Kes.AIFO 5)

ABSTRAK

DEBI OKTO WAHYU, 2007: Tinjauan Tingkat Kemampuan VO_2 Max Atlet Bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.

Masalah dalam penelitian ini yaitu kurangnya daya tahan atlet bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan pada saat bertanding, ini dapat dilihat pada saat bertanding di game pertama saja atlet sering meminta waktu time up sampai berkali-kali. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan di PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat VO_2 Max Atlet bulutangkis putra dan tingkat VO_2 Max Atlet bulutangkis putri di PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh Atlet bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan total sampling dimana seluruh populasi sekaligus menjadi sampel. Adapun jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah 55 orang yang terdiri atas 36 orang Atlet bulutangkis putra dan 19 orang Atlet bulutangkis putri yang berlatih di PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan. Untuk memperoleh data mengenai tingkat VO_2 Max Atlet bulutangkis maka dalam penelitian ini dilakukan *Bleep Test*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisa deskriptif

Dari analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 36 orang sampel Atlet bulutangkis putra sebesar 2,78 % memiliki tingkat VO_2 Max kategori baik, 5.56 % memiliki tingkat VO_2 Max kategori sedang, 52.78 % memiliki tingkat VO_2 Max kategori kurang dan 38,89 % VO_2 Max kategori Kurang sekali. Sedangkan untuk Atlet bulutangkis putri didapati sebesar 68,42 % berada dalam kategori kurang dan 31.58 % berada dalam kategori kurang sekali. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat VO_2 Max Atlet bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan masih belum dapat dikatakan baik.

Kata Kunci: VO_2 Max , permainan Bulutangkis

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Tinjauan Tingkat Kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan"**. Skripsi ini dibuat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Padang (UNP).

Dalam penulisan ini, Penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak baik itu berupa motivasi, dorongan, bimbingan serta bantuan material dan non material. Untuk itu dalam kesempatan ini, Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Z. Mawardi Effendi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Drs. Syahrial. B, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Drs. Hendri neldi. M.Kes. AIFO, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang sekaligus dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Drs. Zarwan, M.Kes selaku Pembimbing II Penulis sekaligus Sekretaris Jurusan Pendidikan Jasmani Dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan masukan-masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Drs. Zalfendi, M.Kes selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing I Penulis yang telah memberikan masukan-masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Drs. H. Arsil. M.Pd, Bapak Drs. Madri. M.Kes,AIFO selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Iyus Rustiawan selaku Pembina dan pelatih klub Bulutangkis PB.PBSI Junior Bengkulu Selatan yang telah bekerja sama dengan penulis dalam pelaksanaan penelitian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Kedua orang tuaku tercinta dan seluruh keluargayang telah memberikan dukungan moril maupun materil hingga penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah membantu Penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dan hendaknya skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
 BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	
A. Kajian Teori	7
1. Permainan Bulutangkis	7
2. VO_2 max	12
B. Kerangka Konseptual	20
C. Pertanyaan penelitian	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Jenis Data dan Sumber Data	22
D. Populasi dan Sampel	23
E. Teknik Pengumpulan Data	24
F. Instrumen Penelitian	25
G. Teknik Analisis Data.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskriptif Data Penelitian	29
B. Jawaban Pertanyaan Penelitian.....	32
C. Pembahasan	33

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	37
B. Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	39
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi dewasa ini sangat pesat. Hal tersebut berdampak terhadap persaingan yang kompetitif disegala bidang tidak terkecuali dibidang olahraga. Tersedianya fasilitas yang serba canggih menimbulkan persaingan yang sangat ketat untuk mencapai prestasi. Upaya pencapaian prestasi menjadi penting karena dapat mengharumkan nama daerah dan negara satu bangsa. Dalam rangka meningkatkan prestasi olahraga di tanah air, peran serta berbagai instansi pemerintah dari Sekolah sampai ke KONI (Komite Olahraga Nasional Indonesia) pusat sangat menentukan tingkat keberhasilan.

Saat ini olahraga telah mendapat perhatian khusus dari pemerintah, hal ini dibuktikan dengan adanya suatu Undang-undang Republik Indonesia nomor 3 tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional pada Bab VII pasal 27 ayat 1 yang berbunyi : “ Pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi dilaksanakan dan diarahkan untuk mencapai prestasi olahraga pada tingkat Daerah, Propinsi dan Nasional “.

Berdasarkan kutipan diatas, maka rasa suka berolahraga perlu ditanamkan pada setiap orang supaya mereka mampu melakukan aktifitas fisik untuk memelihara kesehatan jasmani disamping untuk mencapai sutu prestasi. Tingkat kesegaran jasmani ditentukan oleh berbagai komponen kondisi fisik, adapun salah satu komponen kondisi fisik seseorang adalah

daya tahan (daya tahan umum) karena daya tahan umum banyak melibatkan organ-organ tubuh seperti paru-paru, jantung, darah, sistem sirkulasi, jaringan otot rangka dan lain-lain, (Umar 2007:80). Sedangkan menurut Syafrudin (2004:81) “Faktor tingkat kemampuan prestasi olahraga manusia ditentukan oleh tingkat kemampuan dasar daya tahan motorik, kemampuan, kekuatan, kecepatan, kelentukan, dan keseimbangan”.

Kapasitas aerobik maksimal biasanya dinyatakan sebagai *Maximal Uptake Atau VO_2 max*. Kapasitas aerobik pada hakikatnya menggambarkan besarnya kemampuan motorik, dari proses aerobik seseorang. Makin besar kapasitas aerobik akan makin besar pula kemampuannya untuk memikul beban kerja yang berat dan akan lebih cepat pulih kesegaran fisiknya sesudah kerja berat tersebut selesai. VO_2 max merupakan salah satu factor penting untuk menunjang aktifitas fisik seseorang. (Umar 2007:98). Pentingnya VO_2 max bagi seorang Atlet dalam mencapai prestasi, didukung dengan kerja keras sehingga kemampuan VO_2 max Atlet dapat meningkat.

Menurut Fox dalam Umar (2007:30) maksimal oksigen atau maksimal aerobik power adalah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi oleh tubuh permenit yang disebut juga sebagai daya tahan tubuh, kapasitas aerobik atau sistem oksidasi. Bahkan Saltin dalam Umar (2007:25) mengatakan bahwa VO_2 max merupakan faktor yang dominan dalam menunjang prestasi yang diinginkan.

Kapasitas maksimal aerobik yang tinggi sangat diperlukan untuk menunjang kemampuan tubuh, maka diperlukan berbagai bentuk latihan yang

dapat meningkatkan kapasitas maksimal aerobik. Apapun bentuk-bentuk latihan tersebut sangat banyak, namun bentuk latihan yang efektif dan efisienlah yang perlu dilaksanakan.

Pada Atlet Bulutangkis Kabupaten Bengkulu Selatan, peneliti temukan kurangnya prestasi yang dapat membanggakan dalam setiap kompetisi Daerah, Propinsi dan Nasional. Sebagai contoh pada tahun 2009 acara yang dilaksanakan di Gor Padang Panjang dalam rangka 17 agustus PB.PBSI Junior hanya menempatkan dua nomor pertandingan untuk melaju ke babak final, dan itu pun pada waktu final semuanya kalah bersaing dengan PB.Rafflesia dan PB.Ampera, tidak itu saja dalam pertandingan ditingkat Propinsi, PB.PBSI Junior yang mewakili Kabupaten Bengkulu Selatan hanya mampu menempati peringkat keenam dari jumlah keseluruhan kabupaten yang ada di Propinsi Bengkulu. Setelah dilakukan observasi lapangan, peneliti temukan tingkat daya tahan tubuh dari Atlet Bulutangkis Kabupaten Bengkulu Selatan dikatakan dalam kategori rendah bila dibandingkan dengan Kabupaten lainnya di Propinsi Bengkulu, hal ini dapat diketahui peneliti karena prestasi Bulutangkis Kabupaten Bengkulu Selatan yang masih rendah dibandingkan Kabupaten-Kabupaten di Propinsi Bengkulu.

Pada olahraga bulutangkis khususnya, VO_2 max merupakan salah satu ukuran daya tahan kemampuan fungsional sistem aerobik. Kemampuan untuk mencapai prestasi olahraga Bulutangkis yang optimal, sangat ditentukan oleh VO_2 max. Kapasitas fungsional tubuh untuk mengambil, mengangkat dan menggunakan oksigen secara maksimal merupakan parameter terbaik untuk

menentukan daya tahan seseorang selama melakukan latihan Bulutangkis, sistem tersebut berfungsi untuk membantu metabolisme aerobik dengan meningkatkan pengiriman oksigen ke otot. Olahraga bulutangkis merupakan olahraga yang membutuhkan daya tahan yang lama, ini bisa kita lihat dalam satu pertandingan pemain atau seorang Atlet bulutangkis dapat bermain sampai 75 menit dalam satu pertandingan, oleh karena itu Atlet bulutangkis dituntut mempunyai daya tahan yang maksimal karena jika seorang Atlet tidak mempunyai daya tahan maksimal maka dalam mencapai prestasi tidak akan berjalan dengan baik karena untuk mencapai prestasi itu diperlukan faktor-faktor antara lain daya tahan maksimal Atlet (VO_2 max), program latihan, status gizi, sarana dan prasarana serta kedisiplinan Atlet dalam berlatih.

Namun berdasarkan observasi dilapangan, penulis melihat banyak sekali Atlet bulutangkis yang daya tahannya kurang, dan khususnya pada Atlet bulutangkis PB.PBSI Junior penulis menemukan banyaknya Atlet pada saat bertanding di game pertama saja Atlet sudah sering meminta waktu time up sampai berkali-kali, dan tidak itu saja pada saat bertanding nampak pukulan dari pemain yang tadinya pukulannya baik menjadi buruk, servis yang tadinya tepat sasaran menjadi tak menentu arahnya, dan didalam lapanganpun Atlet sering memegang pinggangnya bertanda sudah mengalami kelelahan.

Dari penjelasan tersebut, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian “Tinjauan Tingkat Kemampuan VO_2 max Atlet PB PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kekuatan otot
2. Daya tahan maksimal Atlet (VO_2 max)
3. Kelentukan
4. Komposisi tubuh
5. Kecepatan gerak
6. Kelincahan
7. Keseimbangan
8. Kecepatan reaksi
9. Koordinasi

C. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini peneliti hanya meneliti Tingkat Kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.

D. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah : “Apakah Tingkat Kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan sudah maksimal”.

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui tingkat kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.

F. Manfaat Penelitian

1. Untuk salah satu syarat memperoleh gelar sarjana olahraga pada Jurusan Pendidikan Olahraga.
2. Sebagai bahan referensi Jurusan Pendidikan Olahraga
3. Sebagai bahan referensi PBSI Kabupaten Bengkulu Selatan
4. Sebagai tolak ukur untuk meningkatkan kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis dalam menunjang prestasi
5. Untuk pembina dan pelatih olahraga prestasi semoga dapat menerapkan salah satu dari metode ini dalam meningkatkan daya tahan

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Permainan Bulutangkis

Permainan bulutangkis adalah olahraga tunggal dan beregu yang dapat dimainkan oleh putra dan putri. Permainan ini dimainkan oleh perorangan (tunggal) dan ganda (double) yang berbeda disetiap lapangan dengan dipisahkan oleh net. Pada hakikatnya permainan bulutangkis bermaksud menyebarluaskan kemahiran bermain kepada setiap orang yang meminatinya.

Menurut donie (2009:71) bulutangkis adalah salah satu cabang olahraga yang menuntut penguasaan teknik bermain yang harus betul-betul dikuasai dengan baik. Walaupun permainan ini mudah untuk dilakukan dan dipelajari, namun dibutuhkan ketekunan dan latihan yang teratur untuk bisa menguasai teknik permainan bulutangkis dengan baik. Bulutangkis termasuk kedalam kategori olahraga yang menuntut penguasaan keterampilan terbuka dimana lingkungan banyak mempengaruhi yang terkadang mempengaruhi dari pada respon yang diberikan. Terkadang respon yang diberikan tidak sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan semula.

Menurut Khairuddin (1999:34) mengatakan bahwa “permainan bulutangkis dikenal sebagai permainan rakyat, yang telah memasyarakat mulai dari desa sampai ke kota. Tujuan utama olahraga bulutangkis adalah

untuk rekreasi dan mengeluarkan keringat. Tetapi setelah kita mendalami dan mengadakan pertandingan pada cabang olahraga ini, maka tujuan bukan untuk rekreasi dan mengeluarkan keringat saja, tetapi melainkan untuk meningkatkan prestasi untuk mengharumkan nama bangsa”.

Berdasarkan uraian diatas, maka diambil kesimpulan bahwa olahraga bulutangkis merupakan suatu permainan yang bertujuan untuk mematikan bola (cock) ke daerah lawan dan mempertahankan daerah kita dari serangan lawan dengan menggunakan teknik-teknik gerakan tertentu seperti servis, pukulan lob, smes, pukulan drop shot, dan pukulan drive.

Permainan bulutangkis sangat membutuhkan kondisi fisik yang prima, oleh sebab itu amat diperlukan latihan yang sungguh-sungguh yang harus dilakukan secara sistematis, berulang, berkesinambungan dan makin lama beban yang diberikan makin ditambah dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan fisik. Menurut Sajoto dalam Zarwan (2009:73) komponen kondisi fisik bulutangkis yang perlu ditingkatkan adalah : 1). kekuatan, 2). daya tahan, 3). daya otot, 4). kecepatan, 5). kelincahan, 6). koordinasi, 7). keseimbangan, 8). Ketepatan, 9). reaksi. Semua komponen fisik ini pada setiap cabang sangat diperlukan, untuk itu dalam membina cabang olahraga tertentu harus disesuaikan dengan ciri dari cabang olahraga tersebut.

Kondisi fisik dalam olahraga diartikan sebagai semua kemampuan jasmani yang menentukan prestasi yang realisasinya dilakukan melalui kesangupan pribadi (kemampuan atau motivasi). Menurut Donie

(2009:112) kualitas kemampuan fisik seseorang sangat tergantung kepada perkembangan usia, bawaan organ tubuh secara genetik, mekanisme pengendalian koordinasi system syaraf pusat yang merupakan koordinasi otak, system saraf dan otot, kemampuan psikis, dan usia latihan.

Menurut Donie (2009:113) Atlet bulutangkis dituntut untuk bisa memenuhi kebutuhan kondisi fisiknya, agar bisa bermain dengan tehnik yang tinggi yang juga ditopang dan ditunjang oleh kondisi fisik yang prima yang meliputi :

- 1). memiliki stamina yang baik sebagai upaya untuk bisa memainkan permainan ini dalam waktu yang lama dengan intensitas yang tinggi.
- 2). Kekutan, keketuran dan kecepatan otot kaki yang prima dalam menutup semua sudut lapangan.
- 3). Power yang baik terutama otot kaki dalam melakukan lompatan-lompatan yang eksplosive serta power otot tangan untuk bisa melakukan pukulan-pukulan dengan keras dan cepat.
- 4). Daya tahan otot tungkai dalam bergerak cepat dalam waktu yang lama.
- 5). Daya tahan otot tangan untuk bisa melakukan pukulan-pukulan yang keras dan cepat dalam waktu lama.
- 6). Kelenturan dari semua persendian dan kelenturan otot dalam melakukan gerakan dengan sudut-sudut luas dan sulit.
- 7). Kelincahan yang tinggi untuk bergerak dengan cepat dalam berbagi perubahan pergerakan dan arah gerakan.
- 8). Koordinasi yang tinggi untuk tetap menjaga keharmonisan gerak yang komplek dalam intensitas gerakan yang tinggi.
- 9). Akurasi dan ketepatan baik dalam bergerak maupun akurasi dalam menempatkan shuttlecock ke arah yang diinginkan.

Dari kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa permainan bulutangkis sangat memerlukan kondisi fisik yang baik pada saat berlatih maupun bertanding. adapun kondisi fisik tersebut antara lain : Daya Tahan, Kekuatan, Daya Otot, Kecepatan, Kelincahan, Koordinasi, Keseimbangan, Ketepatan, dan Reaksi.

Untuk mendapatkan kemampuan fisik yang baik dalam permainan bulutangkis, terlebih dahulu kita harus memahami tentang ciri atau bentuk gerak yang diperlukan dalam permainan bulutangkis itu sendiri. Yaitu : berlari atau dengan cepat ke sana ke mari, melompat untuk melakukan smes, menjangkau atau mengembalikan shuttle cock yang ajuh dari beban, dapat bermain selama 3 set tanpa mengalami kelelahan.

Dalam permainan bulutangkis system energi sangat dibutuhkan untuk merancang proses latihan.

System Energi

Energi adalah kapasitas untuk melakukan suatu pekerjaan atau kegiatan yang merupakan hasil perkalian tenaga dari jarak yang diperoleh. Apabila suatu pekerjaan meningkat maka kebutuhan energipun akan meningkat, dengan kata lain energi yang diperlukan tergantung pada keadaan dan kebutuhan.

Menurut Syahrial Bahtiar (2008:36) energi adalah kapasitas untuk melakukan kerja (work of capacity). Kerja merupakan hasil perkalian antara tenaga (force) dengan jarak (distance). Semakin berat suatu pekerjaan maka semakin banyak kebutuhan energi. Semua energi yang

digunakan dalam proses biologis berasal dari matahari. Energi dari matahari tersebut dirobah oleh tumbuh-tumbuhan hijau menjadi energi kimia terutama dalam bentuk karbohidrat, selulosa, protein dan lemak.

Menurut Soekarman, (1987) mengemukakan "sebagian energi digunakan untuk kontraksi otot-otot yang perlu untuk bergerak, mempertahankan hidup seperti mengalirkan darah, bernafas dan pembuatan *Enzim* dalam tubuh". Molekul khusus yang diletakan dalam sel otot sebagai energi yang dapat langsung digunakan untuk kontraksi otot adalah *Adenosin Triphosfat (ATP)* dan termasuk *Phosfat* yang berenergi tinggi.

Dalam sistem energi aktifitas fisik seseorang terdiri dari dua bagian yaitu sistem energi anaerobik dan sistem energi aerobik. Sistem anaerobik adalah proses metabolisme energi tanpa menggunakan oksigen sedangkan sistem aerobik adalah proses metabolisme dengan menggunakan oksigen. Kedua sistem ini terdapat di dalam semua cabang olahraga, hanya predominat systemnya yang berbeda-beda tergantung dari intensitas, waktu, jarak dan frekuensi dari aktifitas tersebut. Pada cabang olahraga yang intensitasnya tinggi, maka sistem energinya lebih dominan anaerobik, sebaliknya cabang olahraga dengan intensitas yang rendah, maka sistem energinya lebih dominan aerobik.

Menurut Djoko Pekik Irianto, (2006: 45) kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal ($VO_2 \text{ max}$) merupakan cara efisien guna menyediakan energi, yang menjadi tuntutan bagi setiap

olahragawan untuk dapat berprestasi. Semakin lama dan keras berlatih akan semakin meningkatkan kebutuhan oksigen untuk memenuhi kebutuhan energi. Namun, tubuh mempunyai kemampuan terbatas mengambil oksigen sehingga setiap orang mempunyai batas kemampuan maksimum yang berbeda. Intensitas kerja biasanya digambarkan dengan persentase (%) $\text{VO}_2 \text{ max}$, pada tingkat kerja kurang dari 60-65% $\text{VO}_2 \text{ max}$, sumbangan karbohidrat dan lemak seimbang, dan pada tingkat kerja diatas 65% sumber energi utama berasal dari karbohidrat.

2. $\text{VO}_2 \text{ max}$

a. Pengertian $\text{VO}_2 \text{ max}$

Kapasitas aerobik maksimal biasanya disebut juga $\text{VO}_2 \text{ max}$ (*Maximal Oxygen Uptake*). Green dan Saltin dalam Reno Ardian, (2007:10) menyatakan $\text{VO}_2 \text{ max}$ adalah volume oksigen maksimal merupakan salah satu factor penting untuk menunjang prestasi atlet, lebih-lebih pada atlet dari cabang olahraga yang mengutamakan daya tahan seperti lari jarak jauh, bersepeda, berenang, dayung, sepak bola, bela diri dan olahraga yang menggunakan waktu kerja yang lama, tentu seorang pelatih memiliki prinsip-prinsip latihan. Menurut Noder dalam Nalni Antomi (2003:7) : Ada empat jenis prinsip-prinsip latihan daya tahan yaitu: 1). Jenis latihan perlu diarahkan agar bersifat dinamis dengan melibatkan aktivitas-aktivitas gerak tubuh. 2). Sekurang-kurangnya 1/6 dari otot-otot tubuh harus dilatih pada saat bersamaan. 3). Kapasitas latihan cukup tinggi sehingga kecepatan

denyut nadi permenit meningkat. 4). Intensitas latihan harus dapat dipertahankan selama paling lambat 6 menit.

VO_2 max adalah volume oksigen maksimal yang dapat dikonsumsi oleh tubuh secara keseluruhan pada saat melakukan aktivitas, ketika menghirup udara pada permukaan laut (Stephen, http://home.hia.no/VO2_max.htm). volume oksigen ini dinyatakan dalam liter permenit (L/menit) atau milliliter perkilogram permenit (ml/kg/menit).

Seiring dengan itu VO_2 max diatas dapat disimpulkan bahwa seseorang yang mempunyai paru-paru efektif, jantung yang sehat dan peredaran darah yang baik dan mampu mensuplai darah ke otot-otot yang sedang bekerja secara maksimal tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Menurut jansen (1993:40) pengertian VO_2 max adalah apabila oksigen selama ekresi maksimal (usaha menggerakan tenaga maksimal) VO_2 max, yang dinyatakan dalam liter permenit. Sedangkan http://wikepedia.VO2_max/akses 20 maret 2010 menyatakan VO_2 max adalah pengambilan (konsumsi) oksigen maksimal dengan menandai kemampuan kebugaran aerobik untuk mendukung bekerja dalam periode yang panjang. VO_2 max merupakan gambaran kemampuan/ketahanan aerobik yang sangat baik (Barlian, 2001). Dari pengertian tersebut maka dapat diketahui

bahwa $\text{VO}_2 \text{ max}$ merupakan gambaran kemampuan aerobik dalam meningkatkan daya tahan.

Umar (2007:70) mengatakan bahwa aerobik adalah proses metabolisme energi yang menggunakan oksigen. Sistem aerobik ini selain menggunakan glukosa juga bisa memakai bahan nutrisi lain yaitu lemak dan protein. Sistem ini disamping melibatkan oksigen juga melibatkan bahan-bahan kimia lainnya. Akan tetapi mampu menghasilkan energi dalam jumlah besar, sehingga mampu membentuk ATP sebanyak 36 ATP.

Dalam isi komentarnya FOX dalam Umar (2007:70) mengatakan bahwa “ 1 Molekul glikogen atau glukosa (180 gr) dipecahkan dengan proses anaerobik hanya menghasilkan energi cukup untuk meresintesa 3 molekul ATP sedangkan proses aerobik akan menghasilkan energi untuk meresintesa 36 molekul ATP. Berdasarkan pengertian diatas bahwa sistem oksidasi (aerobik) akan merupakan sistem energi yang sangat menguntungkan bagi terlaksananya aktivitas daya tahan namun tinggi rendahnya kemampuan oksidasi (aerobik) akan dipengaruhi oleh kemampuan tubuh untuk menyediakan oksidasi secara maksimal, Karena oksigen merupakan bahan bakar bagi terlaksananya proses oksidasi. Menurut Umar (2007:70) : Penyediaan oksigen seseorang akan dipengaruhi oleh berbagai organ tubuh misalnya : 1). Paru : yang berfungsi untuk menyediakan oksigen yang berasal dari luar dan mengeluarkan

karbondioksida (CO₂) yang berasal dari jaringan tubuh, 2). Jantung : yang berfungsi memompakan darah keseluruh jaringan tubuh, 3). Darah : yang berfungsi untuk meningkatkan oksigen (O₂) yang akan dibawa ke jaringan, 4). Sistem sirkulasi : yang berfungsi sebagai tempat lewatnya darah dan berbagai cairan lainnya, 5). Jaringan otot rangka : yang mempergunakan oksigen (O₂) tersebut untuk proses oksidasi yang akan menghasilkan energi.

Syafuddin (1996:73) mengatakan faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan adalah : (1) kemampuan fungsi jantung, (2) sistem peredaran darah, (3) metabolisme tubuh, (4) sistem persyarafan, (5) kemampuan organ-organ, (6) koordinasi gerak dan motivasi.

Namun yang tak kalah pentingnya supaya VO₂ max ini dapat kita miliki dengan baik sehingga mendapatkan daya tahan yang baik adalah dengan melakukan latihan-latihan daya tahan. Latihan daya tahan ini dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti : interval, training, metode jangka panjang, metode interval ekstensif, farlek, interval sprinting dan lain-lain semua bentuk metode ini sama-sama bentuk latihan untuk mengembangkan daya tahan.

b. Faktor-faktor yang menentukan VO₂ max

Menurut Engkos Kosasih dalam Syharial Bahtiar faktor-faktor yang menentukan besarnya VO₂ max (maximal aerobic power) seseorang ialah : 1) faktor genetic, 2) faktor latihan yang dilakukan , 3)

faktor teknik yang dipakai dalam latihan, 4) faktor kemajuan teknik atau perlengkapan yang menunjang.

Volume oksigen maksimal merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi atlet karena mereka yang mempunyai VO_2 max yang tinggi dapat berlatih dengan baik dan sungguh-sungguh dibandingkan mereka yang tidak mempunyai VO_2 max yang baik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi VO_2 max akan membatasi jumlah energi yang dapat dilepaskan secara aerobik adalah : 1) Kemampuan kimia dalam rangkaian sel dalam otot untuk menggunakan oksigen dalam menggunakan energi. 2) Kemampuan yang dikombinasikan dengan sistem yang berkenaan dengan paru-paru dan kardiavascular untuk mengangkut oksigen ke dalam jaringan otot. (Brianmac. <http://Wikipedia.VO2 max>).akses 20 maret 2010

Fungsi fisiologi yang terlihat dalam faktor kapasitas konsumsi oksigen maksimal adalah : 1) Jantung, paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik sehingga oksigen yang dihisap dapat masuk ke paru-paru, selanjutnya sampai ke darah. Lamp dalam Edil (2005:13), 2) Proses penyampaian oksigen ke jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal, yaitu fungsi jantung harus normal dan konsentrasi darah harus normal seta pembuluh darah harus mampu mengalirkan darah dari jaringan-jaringan yang tidak aktif ke otot-otot yang sedang aktif yang membutuhkan oksigen lebih besar.

Menurut Pate dkk (1984:256) mengungkapkan bahwa :
 Beberapa faktor yang mengakibatkan meningkat menurunnya VO_2 max adalah sebagai berikut : 1). Paru, jantung orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat dari pada sistem paru jantung dalam mengerjakan oksigen ke jaringan aktif. Jadi kapasitas fungsional jantung paru adalah kunci penentu dari VO_2 max. Kebanyakan fisiologi olahraga sepakat bahwa kapasitas maksimal memompa variable paru jantung (keluaran maksimal jantung) merupakan variabel paru jantung yang sangat penting. Namun fungsi paru jantung yang lain seperti kapasitas pertukaran udara dan ingkan hemoglobin darah dapat membatasi VO_2 max pada setiap orang, 2). Metabolisme otot aerobik, para fisiologi tidak sependapat tentang pentingnya kapasitas metabolisme otot dalam menentukan VO_2 max tetapi olahragawan dapat mempunyai nilai VO_2 max yang tinggi hanya apabila otot rangka mereka dapat menggunakan oksigen secara cepat dalam metabolisme aerobik. 3). Kegemukan badan, jaringan lemak menambah berat badan, tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat, berat lemak cenderung menimbulkan akibat pada pembilang VO_2 max. 4). Keadaan latihan, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi VO_2 max. 5). Keturunan meskipun VO_2 max dapat ditingkatkan melalui latihan

yang sesuai, kebanyakan penelitian menunjukkan besarnya dan rendahnya peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi, tetapi meskipun demikian perorangan dapat berbeda-beda karena perbedaan garis keturunan.

VO₂ max merupakan salah satu ukuran daya tahan kemampuan fungsional sistem aerobik. Kemampuan untuk mencapai prestasi olahraga yang optimal, sangat ditentukan oleh VO₂ max. Kapasitas fungsional tubuh untuk mengambil, mengangkut dan menggunakan oksigen secara maksimal merupakan parameter terbaik untuk menentukan daya tahan seseorang selama melakukan latihan, sistem tersebut berfungsi untuk membantu metabolisme aerobik dengan meningkatkan pengiriman oksigen ke otot, Somasarjono dalam Revaldo Mulasz (2007:11).

Purnomo dkk (1991) dalam Reno Ardian (2007:11) mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan fisik yaitu: umur, jenis kelamin, psikologis, sementara itu juga dipengaruhi oleh faktor pengganggu dan faktor pendukung. Selanjutnya Sjodin dan Svandehag dalam Reno Ardian (2007:11) menambahkan: perbedaan pada aerobik maksimal disebabkan oleh peredaran aktifitas, garis keturunan, usia, jenis kelamin, tinggi badan, gizi dan sebagainya.

c. Kegunaan VO₂ max

Manusia yang kapasitas aerobiknya baik karena berlatih olahraga secara teratur, maka akan mendapat beberapa keuntungan.

Adapun keuntungan menurut Sumasarjono (1996:10) yaitu, berkurangnya resiko gangguan pada jantung dan peredaran darah, tekanan darah yang sebelumnya tinggi akan menurun secara teratur, terjadinya penurunan pada lemak yang membahayakan dalam darah dan terjadinya kenaikan pada lemak baik dan bermanfaat didalam tubuh, serta tulang-tulang persendian dan otot-otot menjadi lebih kuat. Setiap latihan olahraga yang dilakukan mempunyai tujuan dan fungsi masing-masing, adapun tujuannya tergantung pada kegunaan olahraga itu sendiri.

Tujuan dari VO_2 max adalah meningkatkan kemampuan kadar jantung disamping meningkatkan kerja paru-paru dan system peredaran darah serta dapat meningkatkan kesegaran jasmani. Secara umum VO_2 max dibutuhkan dalam semua aktifitas olahraga yang membutuhkan gerak fisik.

d. Cara meningkatkan VO_2 max

Laju pemakaian oksigen seseorang (VO_2 max) dihitung dalam oksigen yang dipakai (L.menit) pada umumnya kemampuan ini berupa berjalan, berlari, memanjat, berenang dan aktivitas lainnya yang dilakukan terus-menerus dalam jangka waktu 15 sampai beberapa menit (<http://wikipedia.VO2.max>).akses 20 maret 2010

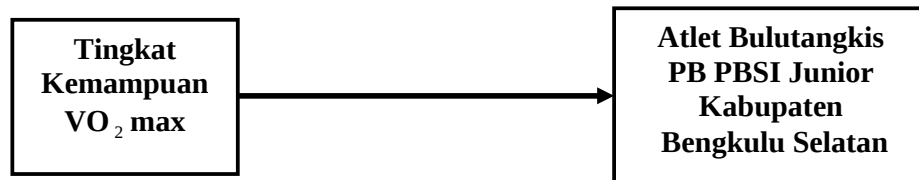
Banyak studi menunjukan bahwa yang dapat meningkatkan kemampuan menghirup oksigen melalui VO_2 max adalah dengan cara meningkatkan intensitas maksimal jantung antara 65%-85% sedikitnya

6 menit dal 5 kali seminggu. Rata-rata VO_2 max adalah sekitar 2,7 liter/menit (http://wikipedia.VO2_max).akses 20 maret 2010 besarnya kebutuhan VO_2 max dari tiap cabang olahraga bervariasi sesuai dengan sifat dan cabang olahraga tersebut dan kebutuhan setiap orang juga berbeda karena disebabkan perbedaan bentuk latihan, hereditas, kondisi latihan, komposisi tubuh, kelenturan, usia, jenis kelamin, dan lingkungan. Astrand dalam Edil (2005:15) terlepas dari itu Umar (2007) mengungkapkan usaha-usaha yang dapat meningkatkan VO_2 max adalah sebagai berikut : 1). Melakukan latihan yang intensif sesuai dengan program yang telah ditetapkan. 2). Meningkatkan kadar hemoglobin, karena hemoglobin ini yang akan membawa oksigen dari paru-paru ke sel jantung tubuh termasuk sel otot rangka. 3). Menurunkan denyut nadi istirahat, karena semakin rendah denyut nadi istirahat, menunjukkan semakin baiknya kondisi fisik seseorang, sehingga pada saat melakukan kerja yang berat pertambahan denyut nadi per menit bergerak dengan perlahan, sehingga tidak cepat lelah. 4). Menurunkan kadar lemak, karena kelebihan lemak menyebabkan obesitas (kegemukan), obesitas menyebabkan over weight (kelebihan berat), over weight menyebabkan tubuh kelebihan beban sehingga terjadi pengeluaran ekstra energi yang dapat menyebabkan cepat lelah.

B. Kerangka Konseptual

VO_2 max merupakan gambaran atau ketahanan aerobik seseorang yang dapat digunakan sebagai indikator kemampuan yang sangat baik, Barlian

(2001:1). Dengan demikian untuk mendapatkan VO_2 max yang baik, maka seseorang harus melakukan latihan daya tahan. VO_2 max merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi atlet, lebih-lebih pada atlet dari cabang yang mengutamakan daya tahan seperti lari jarak jauh, bersepeda, berenang, dayung, sepak bola, bela diri, bola voli, bulutangkis dan olahraga yang menggunakan waktu kerja yang lama. Dengan alasan demikian peneliti melakukan penelitian tentang tinjauan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan.



Gambar 1 : Kerangka Konseptual

C. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual di atas, maka dapat diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Seberapa besar tingkat kemampuan VO_2 max Atlet Bulutangkis PB.PBSI Bengkulu Selatan ?

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat VO_2 max, 36 orang sampel Atlet bulutangkis putra, sebagian besar berada pada kategori baik (2.78%), kurang (30.56%) dan berada pada kategori kurang sekali (52.78%) atau dengan kata lain tingkat VO_2 max Atlet bulutangkis putra PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan belum dapat dikatakan baik.
2. Tingkat VO_2 max Atlet bulutangkis putra PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan sebagian besar berada pada kategori kurang (68.42%) dan berada pada kategori kurang sekali (31.58%) atau dengan kata lain tingkat VO_2 max Atlet bulutangkis putra PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan juga belum dapat dikatakan baik.

B. Saran

1. Bagi Atlet bulutangkis putra dan putrid PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan agar dapat memepertahankan keadaan kondisi fisiknya, dan untuk kedepannya agar lebih ditingkatkan.
2. Atlet bulutangkis PB.PBSI Junior Kabupaten Bengkulu Selatan hendaknya selalu menjaga kesehatan, keteraturan dan kedisiplinan

mengikuti latihan, demi tercapainya keadaan kondisi fisik yang lebih baik.

3. Para Olahragawan ataupun Atlet hendaknya selalu berupaya meningkatkan daya tahan tubuh mereka dengan cara terus berupaya memperbaiki tingkat VO_2 max mereka dengan cara menjalani pola hidup sehat dan latihan dengan teratur
4. Bagi pelatih hendaknya memberikan latihan-latihan dalam meningkatkan daya tahan tubuh dan tingkat VO_2 max para pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anatomi, Nalni, 2003. *Hubungan Antara Metode Latihan Interval Ekstensif dengan metode terhadap daya tahan*. Padang ; FIK UNP.
- Ardian, Reno, 2007. *Hubungan Hemoglobin dan VO_2 max*. Padang ; FIK UNP.
- Arsil, 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang ; FIK UNP.
- Arsil, 2009. *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Padang ; FIK UNP
- Bahtiar, Syahril, 2008. *Peningkatan Prestasi Tennis Lapangan*. Padang ; FIK UNP
- Departemen Kesehatan RI, 1992. *Gizi Olahraga Sehat, Bugar, dan Berprestasi*. Jakarta ; Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Ditjen Binkesmas Departemen Kesehatan RI
- Donie, 2009. *Pembinaan Bulutangkis Prestasi*. Padang ; FIK UNP.
- Hasan, M.1993. *Pengenalan Kepada Teori Pelatihan*. Jakarta ; PB PASI.
- Irianto, Djoko Pekik, 2006. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta ; C.V Andi offset.
- <http://www.Yahoo.com/wikipedia.htm.coolrunning>.akses 20 maret 2010
- [http://www.Yahoo.Brianmac.DemonColik/wikipedia.htm. \$VO_2\$ max](http://www.Yahoo.Brianmac.DemonColik/wikipedia.htm.VO2max) .akses 20 maret 2010
- Kamus Besar Indonesia (1981)
- Nawawi, Umar, 2007. *Fisologi Olahraga*. Padang ; FIK UNP.
- Oktoriko, 2006. *Pengaruh Tes Lari Multi Tahap Terhadap Peningkatan VO_2 max*. Padang ; FIK UNP.
- Pate, Retella, 1994. *Dasar-dasar Ilmu Kepelatihan (Diterjemahkan oleh Dwijominoto K)*. Padang ; IKIP UNP.
- Soekarman. R, (1987) *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih Dan Atlet*. Inti Ida Ayu Press. Jakarta.