

**TINJAUAN TINGKAT VO2 MAX
ATLET ANGGAR SUMBAR**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh

**ROZA EKA RAMADANA SARI
NIM. 1102880**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLARHAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

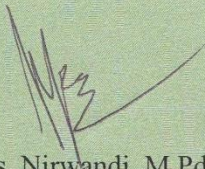
**TINJAUAN TINGKAT VO₂ MAX
ATLET ANGGAR SUMATERA BARAT**

Nama : Roza Eka Ramadana Sari
NIM : 1102880
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Agustus 2015

Disetujui Oleh

Pembimbing I



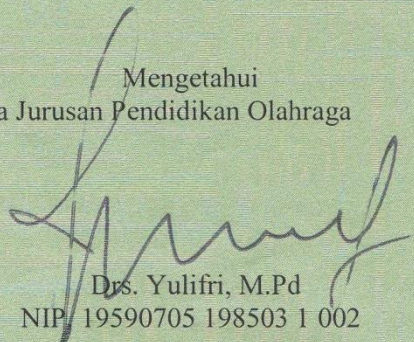
Drs. Nirwandi, M.Pd
NIP.19580914 198102 1 001

Pembimbing II



Drs. Zarwan, M.Kes
NIP. 19611230 198803 1 003

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga



Drs. Yulifri, M.Pd
NIP. 19590705 198503 1 002

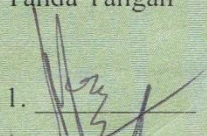
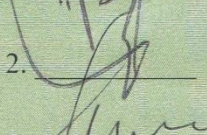
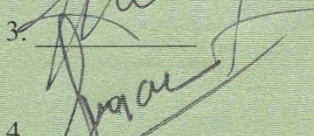
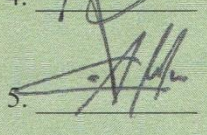

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Jurusan
Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang

Judul : Tinjauan Tingkat VO_2 Max Atlet Anggar Sumatera Barat
Nama : Roza Eka Ramadana Sari
NIM : 1102880
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Agustus 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Nirwandi, M.Pd	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Zarwan, M.Kes	2. 
3. Anggota	: Drs. Yulifri, M.Pd	3. 
4. Anggota	: Drs. Qalbi Amra, M.Pd	4. 
5. Anggota	: Sri Gusti Handayani, M.Pd	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya pendapat yang di tulis atau di terbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2015

Yang menyatakan,



Roza Eka Ramadana Sari

ABSTRAK

Roza Eka Ramadana Sari : Tinjauan Tingkat VO_2 Max Atlet Anggar Sumatera Barat

Penelitian ini didasarkan pada permasalahan yaitu; masih rendahnya prestasi atlet anggar Sumatera Barat, karena setiap mengikuti kejuaraan, baik kejuaraan nasional maupun PON, belum pernah memperoleh medali emas. Rendahnya prestasi atlet anggar Sumatera Barat ini diduga disebabkan oleh banyak faktor, seperti sarana dan prasarana yang digunakan untuk latihan, program latihan yang diberikan pelatih, kualitas pelatih, frekuensi kejuaraan, penguasaan teknik, kualitas kondisi fisik, mental, tingkat kebugaran, dan status gizi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat VO_2 Max atlet anggar Sumatera Barat.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Populasi penelitian terdiri dari atlet anggar Sumatera Barat yang sedang dipersiapkan mengikuti Kejuaraan Nasional/Pra PON 2015 yaitu berjumlah 14 orang. Oleh karena jumlah populasi terbatas, maka semua populasi dijadikan sampel (total sampling). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data VO_2 max menggunakan *Bleep test*. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dengan tabulasi frekuensi.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh gambaran tingkat VO_2 max atlet Sumatera Barat sebagai berikut; Dari 14 orang atlet yang diukur, tingkat VO_2 max baik sekali tidak ada (0%), tingkat VO_2 max baik sebanyak 2 orang (14.29%), tingkat VO_2 max cukup sebanyak 5 orang (35.71%), tingkat VO_2 max kategori kurang sebanyak 6 orang (42.86%) dan tingkat VO_2 max kategori kurang sekali sebanyak 1 orang (7.14%). Skor VO_2 max tertinggi sebesar 45.2 ml/Kg. BB/mnt, dan skor VO_2 max terendah sebesar 23.6 ml/Kg. BB/mnt. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari 14 orang atlet anggar Sumatera Barat yang diukur VO_2 max nya berada pada kategori kurang yaitu sebanyak 6 orang (42.86%).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pelaksanaan Pengelolaan Kelas dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di SMA Negeri Se-Kota Padang”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang. Di dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik bantuan materil maupun moril, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai tanda hormat penulis pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Drs. H. Arsil, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Drs. Yulifri, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Drs. Nirwandi, M.Pd selaku pembimbing I dan Drs. Zarwan, M.Kes selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, pemikiran, dan pengarahan yang sangat berarti bagi penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Drs. Yulifri, M.Pd, Drs. Qalbi Amra, M.Pd dan Sri Gusti Handayani, M.Pd selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

5. Seluruh pihak IKASI Anggar Sumbar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dalam pengambilan data penelitian.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
7. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara materil dan moril kepada penulis di dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga penulis baik kakak, abang, dan adik-adik yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Buat teman-teman yang senasib dan seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari tentunya dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, karena tidak ada manusia yang sempurna. Sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua agar untuk ke depannya penulis bisa menjadi lebih baik. Akhir kata penulis do'akan semoga semua amal yang diberikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah S.W.T dan bermanfaat untuk kita semua. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Padang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori.	9
1. Cabang Olahraga Anggar	9
2. VO_2 Max (Kapasitas Aerobik Maksimal)	11
B. Kerangka Konseptual	24
C. Pertanyaan Penelitian	25
BAB III. METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel	26
D. Definisi Operasional	27
E. Jenis dan Sumber Data	28
F. Instrumen Penelitian	28
G. Teknik Analisis Data	31
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
A. Deskripsi Data	32
D. Pembahasan	34

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Populasi Penelitian	27
Tabel 2. Klasifikasi Tingkat VO_2 max.	31
Tabel 3. Data Hasil Pengukuran VO_2 max	33
Tabel 4. Distribusi frekuensi	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengukuran VO_2 max dengan <i>Bleep Test</i>	21
Gambar 2. Kerangka Konseptual tentang penelitian	25
Gambar 3. Instrumen VO_2 max dengan <i>Bleep Test</i>	30
Gambar 4. Histogram Tingkat VO_2 max	34
Gambar 5. Persiapan Tes	48
Gambar 6. Tes kelompok pertama	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Vo2Max	40
Lampiran 2. Form Penghitungan MSFT (<i>Bleep Test</i>)	41
Lampiran 3. Tabel Penilaian Vo2Max	42
Lampiran 4. Data Penelitian	45
Lampiran 5. Rekap dan Pengolahan Data Vo2Max	46
Lampiran 6. Statistik Deskriptif Tingkat VO ₂ max	47
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	48
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian	48

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan olahraga merupakan bagian terpenting dalam pembangunan manusia secara jasmani. Dalam olahraga terdapat berbagai aspek yang bisa membentuk manusia seutuhnya akan meningkatkan kesehatan dan kesegaran jasmaninya sehingga bisa mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas, maju dan mandiri serta mengangkat harkat dan martabat bangsa.

Ini sesuai dengan tujuan keolahragaan nasional yang tercantum dalam undang-undang RI No. 3 tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional yang menyebutkan bahwa :

“keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas, sportifitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa”.

Berdasarkan kutipan di atas, maka rasa suka berolahraga perlu ditanamkan pada setiap orang supaya mereka mampu melakukan aktivitas fisik untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan jasmani disamping untuk mencapai prestasi. Sutarman dalam Hendro Wahyu (2009:1) menyebutkan bahwa “ Akibat dari aktifitas yang lama dan berat, jika tidak ditunjang dengan persyaratan fisiologis yang baik diantaranya fungsi jantung, peredaran darah, pernafasan dan otot, maka seseorang akan cepat mengalami kelelahan, salah satu sumbernya berasal dari alat pernafasan (paru) ”.

Olahraga prestasi harus dibina lebih baik. Dewasa ini pemerintah sedang giat-giatnya membangun olahraga prestasi dengan berbagai upaya, hal ini seperti yang tertuang dalam UU RI No.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, nasional dan internasional ”.

Melalui olahraga juga, seseorang akan mengembangkan kemampuan yang dimiliki, untuk mencapai prestasi yang maksimal, sebagaimana yang dinyatakan dalam undang-undang Republik Indonesia No. 3 tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional pasal 1 butir 13 : “ olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan ”.

Berdasarkan kutipan di atas terlihat jelas bahwa olahraga prestasi itu adalah wahana untuk menyalurkan potensi-potensi diri yang bisa dijadikan ajang prestasi. Untuk mencapai prestasi tinggi, maka atlet perlu dibina dan dikembangkan secara terencana, berjenjang dan terus menerus dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Begitu juga halnya dengan cabang olahraga anggar yang merupakan salah satu olahraga prestasi yang dipertandingkan secara resmi mulai dari tingkat daerah, nasional, dan internasional. Olahraga anggar merupakan

olahraga perorangan yang menuntut kesiapan fisik baik daya tahan anaerobik maupun daya tahan aerobik.

Di Sumatera Barat, olahraga anggar sudah dikenal cukup lama, sudah dipertandingan pada acara Porprov, sudah ikut pada iven nasional seperti kejuaraan nasional, maupun kejuaraan multi iven seperti PON. Semestinya prestasi atlet anggar Sumatera Barat sudah kelihatan karena sudah dibina cukup lama oleh pelatih yang berpengalaman. Namun demikian, berdasarkan wawancara peneliti dengan pelatih dan pengurus cabang anggar Sumatera Barat, ternyata prestasi mereka masih rendah, karena jangankan dapat medali, untuk maju ke babak semi final saja sudah susah.

Rendahnya prestasi atlet anggar Sumatera Barat ini disebabkan oleh banyak faktor. Diantara faktor yang sangat mempengaruhi prestasi olahraga yang optimal bagi olahragawan, seperti yang diungkapkan oleh Syafrudin (1999:2) yang menyatakan bahwa:

“ Ada dua faktor yang mempengaruhi dalam meraih prestasi meliputi: faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internal tersebut antara lain : kemampuan fisik, tehnik, taktik, dan mental (psikis) atlet, dan faktor eksternal yaitu: teknologi olahraga, sarana dan prasarana, pelatih, guru olahraga, organisasi, iklim, cuaca, lingkungan dan makanan yang bergizi dan sebagainya ”.

Berdasarkan pada kutipan di atas jelas sangat banyak faktor-faktor yang mempengaruhi seorang atlet untuk meraih prestasi maksimal. Diantara fakto-faktor tersebut adalah daya tahan, baik daya tahan anaerobik maupun daya tahan aerobik. Daya tahan merupakan salah satu elemen kondisi fisik yang terpenting, karena merupakan basis dari elemen-elemen kondisi fisik

yang lain. Secara fisiologis, daya tahan berhubungan dengan kemampuan jantung dan organ pernafasan. Kemampuan jantung dapat menambah volume semenit (*cardiac out put*) untuk transport oksigen dan zat-zat yang dipergunakan dalam sistem metabolik.

Menurut Fox dalam Bafirman (2006: 22) “ dengan adanya ketahanan jantung dalam bekerja, maka pomompaan darah akan lebih lancar sehingga sel-sel memerlukan aliran darah dapat dipenuhi sesuai dengan keperluannya ”.

Selanjutnya menurut Umar, (2014:38) bahwa;

“ Tinggi rendahnya daya tahan seseorang akan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya VO_2 Max seseorang. VO_2 Max adalah volume oksigen maksimal disebut juga sebagai kapasitas aerobik, yaitu kemampuan tubuh mengkonsumsi oksigen secara maksimal permenit. VO_2 Max ditunjang oleh kemampuan oleh kemampuan paru-paru sebagai organ yang menyediakan oksigen, kualitas darah (hemoglobin) yang akan mengikat dan membawa oksigen keseluruh tubuh. Jantung sebagai organ yang memompa darah keseluruh tubuh, pembuluh darah (sirkulasi) yang akan menyalurkan darah ke seluruh tubuh dan otot rangka sebagai salah satu organ tubuh yang akan memakai oksigen untuk proses oksidasi bahan makanan, sehingga menghasilkan energi ”.

Tingkat VO_2 Max juga sangat dibutuhkan seseorang dalam melaksanakan aktifitas, apabila tingkat VO_2 Max seseorang baik maka aktifitas sehari-harinya akan berjalan dengan baik hal ini dikarenakan tingkat daya tahan yang baik, seseorang akan mampu mengkonsumsi oksigen setiap harinya dengan baik. Kosumsi oksigen yang baik bisa dilihat dari daya tahan aerobik seseorang. Semakin baik daya tahan aerobik seseorang maka akan berpengaruh terhadap tingkat volume oksigen maksimal didalam jantungnya. Hal ini juga di ungkapkan Nieman DC dalam Ismaryati (200) yaitu kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan terdapat daya tahan aerobik,

kekuatan otot dan daya tahan otot nya. Pada umumnya setiap cabang olahraga sangat membutuhkan daya tahan salah satunya cabang olahraga anggar.

Berbicara tentang kemampuan fisik atlet anggar, akan berkaitan erat dengan daya tahan, menurut Pate (1984) daya tahan terbagi menjadi daya tahan otot yang berhubungan dengan kekuatan otot dan disebut juga sebagai daya tahan anaerobik serta daya tahan kardiorespirasi dan disebut juga sebagai daya tahan aerobik. Pengukuran daya tahan kardiorespirasi untuk kapasitas aerobik dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi oksigen maksimal ($\text{VO}_2 \text{ Max}$).

$\text{VO}_2 \text{ Max}$. adalah kapasitas fungsional tubuh untuk mengambil, mengangkut dan menggunakan oksigen secara maksimal merupakan salah satu parameter untuk menentukan daya tahan seseorang selama melakukan aktivitas fisik, dan $\text{VO}_2 \text{ max}$ yang tinggi sangat dibutuhkan bagi hampir semua cabang olahraga yang memerlukan olah fisik, tidak terkecuali dengan cabang olahraga anggar, karena pada saat bertanding seorang atlet anggar yang melakukan dalam waktu yang cukup lama akan memerlukan tingkat $\text{VO}_2 \text{ max}$ yang tinggi agar bisa tampil maksimal dan memenangkan pertandingan. Tanpa memiliki $\text{VO}_2 \text{ max}$ yang tinggi jangan diharap atlet bisa tampil maksimal, karena secara otomatis daya tahan aerobiknya pasti rendah. Dengan demikian seyogyanya seorang atlet anggar yang akan bertanding memiliki tingkat $\text{VO}_2 \text{ max}$ yang tinggi agar bisa *fight* dalam suatu kejuaraan.

Namun demikian, berdasarkan observasi yang peneliti lakukan terhadap atlet anggar Sumatera Barat, ternyata masih banyak yang memiliki

tingkat daya tahan yang rendah terutama daya tahan aerobik, hal ini tercermin dari kelelahan yang dialami oleh para atlet dalam mengikuti latihan, pada hal latihan yang diberikan oleh pelatih baru sekitar 2 set. Kondisi ini menggambarkan bahwa tingkat VO_2 max mereka masih rendah. Karena sebagaimana disebutkan di atas, bahwa antara daya tahan dengan VO_2 max tidak dapat dipisahkan atau dengan kata lain sangat erat kaitannya.

Berdasarkan uraian di atas diduga bahwa kemampuan daya tahan aerobik atlet yang rendah disebabkan oleh tingkat VO_2 max mereka yang rendah, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan fisiknya dan pada akhirnya berpengaruh terhadap prestasi. Rendahnya tingkat VO_2 max mereka diduga disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah; tingkat gizi yang rendah, motivasi dalam berlatih dan bertanding masih rendah, latar belakang ekonomi orang tua, daerah dan lingkungan tempat tinggal atlet, gaya dan pola hidup, tingkat kesegaran jasmani yang rendah dan lain sebagainya.

Berdasarkan pada beberapa faktor kemungkinan penyebab tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang tingkat VO_2 max atlet anggar Sumatera Barat tersebut, karena dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memastikan kondisi VO_2 max atlet, sehingga bisa menjadi bahan masukan terutama bagi pelatih untuk merancang program latihan ke depan agar bisa meningkatkan VO_2 max atlet, sehingga bisa tampil maksimal dalam setiap kompetisi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas banyak faktor yang mempengaruhi prestasi atlet Anggar Sumatera Barat, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sarana dan prasarana yang digunakan untuk latihan
2. Program latihan yang diberikan pelatih
3. Kualitas pelatih
4. Gaya dan pola hidup.
5. Tingkat VO_2 Max
6. Tingkat daya tahan anerobik.
7. Status gizi.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi yang dikemukakan di atas serta oleh karena berbagai keterbatasan yang peneliti miliki maka peneliti membatasi permasalahan penelitian tentang tingkat VO_2 Max atlet Anggar Sumatera Barat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana tingkat VO_2 Max atlet Anggar Sumatera Barat?”.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat VO_2 Max atlet Anggar Sumatera Barat.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Sebagai persyaratan bagi peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sastra satu (S1).
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam rangka peningkatan prestasi atlet Anggar Sumatera Barat.
3. Sebagai bahan bacaan atau acuan untuk mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK UNP).
4. Bahan masukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti secara mendalam.
5. Bahan referensi bagi perpustakaan serta menambah bahan bacaan dan wawasan mahasiswa FIK UNP yang akan menjadi guru pendidikan jasmani.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Cabang Olahraga Anggar

Olahraga anggar dimainkan pada sebuah landasan khusus atau *loper* oleh dua orang yang saling bertanding untuk mendapatkan tusukan. Pemain saling melakukan gerakan gerakan yang cepat dengan tujuan dapat menusuk bidang sasaran tanpa dikenai oleh lawan. Dengan gerakan yang cepat dan tusukan yang tepat membuat olahraga anggar ini sangat menarik.

Menurut Soecipto,(2005:21) teknik dasar bermain anggar yang harus dikuasai dengan baik dan benar, yaitu langkah, cara pemegangan senjata, pertahanan, tangkisan dan serangan. Dan tehnik dasar permainan anggar, serangan adalah tehnik yang penting karena serangan merupakan usaha penyerangan terhadap pertahanan lawan. Dan Tri Nurharsono,(2002:3-5) mengemukakan juga untuk dapat bermain dengan baik diperlukan kemampuan khusus antara lain penguasaan tehnik, pertahanan, variasi serangan, dan punya ketelitian yang tinggi. Latihan harus dilakukan dengan teratur dan kontinyu.

Menurut M. Sajoto (2005:1) keberhasilan dalam penampilan olahraga anggar dipengaruhi oleh keberhasilan penggabungan antara teori dan praktek dalam olahraga. Dalam usaha peningkatan kemampuan olahraga adalah dengan dilaksanakan dan dilakukan penerapan berbagai model latihan, baik latihan fisik maupun latihan teknik. Selain itu juga dilakukan

pendekatan ilmiah dengan pemanfaatan ilmu penunjang olahraga seperti Biomekanika, Kinesiologi, Fisiologi, dan Ilmu Faal lainnya.

Menurut Harsono, (2008:27). Pengertian tentang latihan olahraga itu sendiri ternyata sangat kompleks. Gambaran tentang latihan olahraga bahwa “latihan adalah suatu proses yang 6 sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan berulang-ulang dan terus- menerus dengan kian hari kian bertambah beban latihannya untuk mencapai tujuan”. Tujuan latihan adalah untuk tercapainya perkembangan fisik secara keseluruhan, penyempurnaan tehnik olahraga yang dipilih, diperbaikinya perkembangan fisik khusus sebagai suatu kebutuhan yang telah ditentukan dalam 13 praktek olahraga. Usaha untuk pencapaian suatu tujuan latihan haruslah menganut prinsip-prinsip latihan, baik umum maupun spesialisasi suatu cabang olahraga.

Menurut M. Anwar Pasau dalam M. Sajoto (2005:2-4) ada empat yaitu:

- 1) Aspek biologis yang terdiri dari kemampuan dasar tubuh (*fundamental motor skill*), fungsi-fungsi organ tubuh, struktur dan postur tubuh, dan gizi sebagai penunjang aspek biologis.
 - 2). aspek psikologis yang terdiri dari intelektual (kecerdasan), motivasi, dan kepribadian.
 - 3). aspek lingkungan yang terdiri dari lingkungan sosial, keluarga, cuaca iklim sekitar dan sarana prasarana, serta
 - 4). aspek penunjang yang terdiri dari pelatih, program latihan, penghargaan di masyarakat, dana serta organisasi.
- Diantara ke empat aspek tersebut yang paling menunjang terhadap pencapaian prestasi olahraga secara optimal adalah aspek biologis atau kondisi fisik.

Berdasarkan kutipan di atas penulis menyimpulkan bahwa prinsip-prinsip latihan apabila dilakukan secara terencana, teratur, berpola, dan

berkisinambungan yang didukung oleh beberapa aspek yaitu aspek biologis, psikologis, lingkungan dan aspek penunjang seperti program latihan, pelatih, penghargaan dimasyarakat, dana serta organisasi maka tujuan latihan yang sempurna akan tercapai.

Sebagaimana diungkapkan oleh Mukhamad Khamdan (2011: 2) Anggar adalah seni budaya olahraga ketangkasan dengan senjata yang menekankan pada teknik kemampuan seperti memotong, menusuk atau menangkis senjata lawan dengan menggunakan keterampilan dalam memanfaatkan kelincahan tangan. Dalam artian lebih spesifik, anggar adalah satu cabang olahraga yang diajarkan di sekolah-sekolah Eropa pada masa lalu dalam melatih keahlian dalam menggunakan senjata tajam yang akhirnya menjadi salah satu olahraga resmi di Olimpiade. Etimologi kata “anggar” berasal dari Bahasa Perancis “*en garde*”, bunyinya dalam bahasa Indonesia “ang-gar” yang berarti “*bersiap*”. Kata “*en garde*” digunakan sebelum permainan anggar dimulai, untuk memberi perintah “*bersiap*” kepada pemain.

Menurut Tomoliyus dan Faidillah Kurniawan (2007:11) dalam permainan anggar ada tiga (3) jenis senjata anggar, yaitu: *Floret (FOIL)*, *Degen (EPEE)*, dan *Sabel (Sabre)*. Kesemua jenis senjata tersebut memiliki karakteristik pedang yang berbeda dan karakteristik peraturan yang berbeda pula.

2. VO₂ Max (Kapasitas Aerobik Maksimal)

a. Pengertian VO₂ Max

Kapasitas aerobik maksimal biasanya disebut juga VO₂ Max (Maximal Oxygen Uptake). Green dan Saltin dalam Reno Ardian, (2007:10) menyatakan VO₂ Max adalah volume oksigen maksimal merupakan salah satu faktor 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, beladiri dan olahraga yang menggunakan waktu kerja yang lama, tentu seseorang 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 lebih cukup tinggi sehingga kecepatan denyut nadi permenit meningkat, 4). Intensitas latihan harus dapat dipertahankan selama paling lambat 6 menit”.

Berdasarkan kutipan di atas, dapat dijelaskan bahwa untuk keberhasilan suatu latihan, minimal ada empat prinsip latihan yang harus ada yaitu latihan harus bersifat dinamis, paling sedikit 1/6 dari otot tubuh harus dilatih secara bersamaan, dan kapasitas latihan harus cukup tinggi untuk meningkatkan denyut nadi permenit serta mempertahankan intensitas latihan paling tidak selama 6 menit.

“VO₂ 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/ VO₂max.htm](http://home.hia.no/VO2_max.htm)). Volume oksigen ini dinyatakan dalam liter per menit (L/menit) atau mililiter perkilogram permenit (ml/kg/menit). Seiring dengan itu VO₂ Max di atas dapat disimpulkan bahwa seseorang yang mempunyai paru-paru efektif, jantung yang sehat dan peredaran darah yang baik akan mampu mensuplai darah ke otot-otot yang sedang bekerja secara maksimal tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Dilain pihak, Jensen (1993:40) mengatakan bahwa; “VO₂ max adalah apabila oksigen yang dipakai selama mengerahkan tenaga maksimal yang dinyatakan dalam liter permenit”. VO₂ max juga dikatakan sebagai pengambilan (konsumsi) oksigen maksimal dengan menandai kemampuan kegugaran aerobik untuk mendukung bekerja dalam periode yang lama” (<http://wikipedia>. VO₂ max.

Sementara itu Umar (2014:126) mengatakan bahwa: “Kapasitas aeobik maksimal, atau umum disebut dengan VO₂ max adalah kemampuan tubuh mengkonsumsi oksigen secara maksimal permenit. VO₂ max adalah jumlah maksimum oksigen dalam mililiter, seseorang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan”.

Sedangkan menurut Churchill Livingstone dalam Umar (2014:127) bahwa;

“Penyerapan oksigen maksimal (VO₂ max) dapat didefinisikan sebagai tingkat tertinggi di mana oksigen dapat diekstraksi, diangkut dan dikonsumsi untuk proses sintesa ATP secara aerobik.

Biasanya, kapasitas aerobik maksimal dinyatakan dalam mililiter oksigen per kilogram berat badan per unit waktu (yakni $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$).

Lebih jauh Umar (2007:70) mengatakan bahwa;

Aerobik adalah proses metabolisme energi dengan menggunakan oksigen. Sistem aerobik ini selain menggunakan oksigen juga bias menggunakan 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 34 ATP. adapun 34 ATP ini dihasilkan melalui proses siklus kreb's dan sistem transport elektron.

Menurut Umar (2007:70) mengatakan bahwa “1 molekul glikogen atau glukosa (180 gr) dipecahkan dengan proses anerobikmhnya menghasilkan energi cukup untuk mensintesa 3 molekul ATP sedangkan dengan proses aerobik akan menghasilkan energi untuk mensintesa 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 karbon dioksida (CO_2) yang berasal dari jaringan tubuh, 2). Jantung : yang berfungsi memompakan darah keseluruh tubuh, 3). Darah : yang berfungsi untuk meningkatkan oksigen (O_2) 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 (O_2) tersebut untuk proses oksidasi yang akan menghasilkan energi”.

Berdasarkan pada kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa ada 5 faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya VO_2 max seseorang yaitu; paru-paru, jantung, darah dalam hal ini adalah kualitas hemoglobin, system sirkulasi yaitu pembuluh darah dan kualitas otot rangka yang akan memakai oksigen itu sendiri sebagai tempat proses oksidasi yang akan menghasilkan energy.

Namun yang tak kalah pentingnya supaya VO_2 Max ini dapat kita miliki dengan baik sehingga mendapatkan daya tahan yang baik, adalah dengan melakukan latihan-latihan daya tahan. Ini dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti: *interval training*, metode jangka panjang, metode interval ekstensif, fartlek, *interval spiriting* dan lain-lain. Semua bentuk metode ini merupakan bentuk-bentuk latihan yang dapat mengembangkan kemampuan daya tahan khususnya VO_2 max.

Berdasarkan pada beberapa kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa; VO_2 max adalah kemampuan tubuh mengkonsumsi (memakai) oksigen secara maksimal per menit per kg berat tubuh. VO_2 max ini sangat dibutuhkan terutama bagi cabang-cabang olahraga yang memerlukan daya tahan yang tinggi seperti olahraga bela diri yang salah satunya adalah cabang anggar. Dengan demikian VO_2 max tersebut perlu ditingkatkan dengan melakukan latihan yang intensif.

b. Faktor-faktor yang menentukan VO₂ Max

Volume oksigen maksimal merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi atlet karena mereka yang mempunyai VO₂ Max yang tinggi dapat berlatih dengan baik dan sungguh-sungguh dibandingkan mereka yang tidak mempunyai VO₂ Max yang baik, dan yang paling penting, dengan memiliki tingkat VO₂ max yang tinggi akan menunjang performa atlet pada saat bertanding. Tinggi rendahnya VO₂ max seseorang akan dipengaruhi oleh berbagai faktor.

Faktor-faktor yang mempengaruhi VO₂ 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 kardiovaskuler untuk mengangkut oksigen kedalam jaringan otot. (Brianmac. [http://Wikipedia.VO₂max](http://Wikipedia.VO2max)) ”.

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, selanjutnya sampai ke darah, 2). proses penyampaian oksigen ke jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal, yaitu fungsi jantung harus normal dan konsentrasi darah harus normal serta pembuluh darah harus mampu mengalirkan darah dari jaringan-jaringan yang tidak aktif ke otot-otot yang sedang aktif yang membutuhkan oksigen lebih besar, 3). 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).

Seperti telah diuraikan di atas, VO₂ Max merupakan salah satu ukuran dari daya tahan kemampuan fungsional sistem aerobik.

Kemampuan untuk mencapai prestasi olahraga optimal, sangat ditentukan oleh VO_2 Max. “Kapasitas fungsional tubuh 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”. Sumosardjono 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 perbedaan aktivitas, garis keturunan, usia, jenis kelamin, tinggi badan, gizi dan sebagainya”.

Tinggi rendahnya kebutuhan VO_2 Max dari setiap jenis cabang olahraga bervariasi sesuai dengan sifat tiap cabang olahraga tersebut, demikian juga dengan kapasitas oksigen yang dimiliki seseorang, banyak hal yang mempengaruhi perbedaan kapasitas VO_2 Max seseorang. Sesuai dengan pendapat Pate dalam Arsil (1999:103) mengemukakan bahwa: “Konsumsi volume oksigen maksimal berbeda pada setiap orang, diantaranya disebabkan oleh perbedaan aktivitas, keturunan, usia, dan jenis kelamin”.

Usia dan jenis kelamin sudah jelas berpengaruh terhadap kapasitas VO_2 Max seseorang, menurut logika penulis sendiri jika seseorang yang sudah memasuki usia tua pastilah kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas gerak akan menurun termasuk kemampuan VO_2 Maxnya, jika dibandingkan dengan yang muda. Begitu juga dengan jenis kelamin, akan sangat berbeda dalam konsumsi oksigen maksimal, seperti yang kita ketahui rata-rata wanita memiliki tinggi badan yang lebih pendek dan berat badan lebih ringan dibandingkan dengan pria, memiliki jaringan lemak yang lebih banyak dan massa otot yang lebih sedikit. Termasuk hemoglobin lebih sedikit dan volume darah serta volume jantung yang lebih kecil.

Berdasarkan beberapa kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat VO_2 max seseorang diantaranya adalah; usia, jenis kelamin, jenis aktivitas, psikologis dan keturunan.

c. Kegunaan VO_2 Max

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa, VO_2 max merupakan komponen utama untuk mendukung daya tahan aerobik seseorang, karena daya tahan aerobik merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang memerlukan pasok oksigen untuk proses oksidasi dalam rangka menghasilkan energi yang diperlukan. Pada cabang-cabang olahraga yang menuntut dayatahan yang tinggi seperti olahraga aerobik dan termasuk juga cabang-cabang olahraga bela diri seperti anggar,

kebutuhan akan VO_2 max yang tinggi mesti dimiliki oleh seorang atlet agar bisa tampil maksimal dalam setiap pertandingan, karena untuk bisa tampil maksimal dalam waktu yang lama diperlukan daya tahan, daya tahan bisa dimiliki apabila di dalam sel-sel ototnya memiliki jumlah oksigen yang banyak, oksigen bisa disediakan di dalam sel secara maksimal apabila memiliki tingkat VO_2 max yang tinggi. Jadi jelas bahwa dengan memiliki tingkat VO_2 max yang tinggi, maka daya tahan seseorang akan tinggi.

VO_2 max yang tinggi tidak saja diperlukan pada saat bertanding, tetapi juga diperlukan pada saat melakukan latihan yang intensif, karena biasanya dalam satu sesi latihan tidak saja dilakukan dalam satu set, tetapi dilakukan dalam jumlah set dan repetisi (pengulangan) yang banyak, sehingga memerlukan tingkat VO_2 max yang tinggi. Karena dengan VO_2 max yang tinggi, tidak saja mampu menyediakan energi dalam jumlah besar pada saat melakukan aktifitas, tetapi juga membantu mempercepat proses pemulihan setelah melakukan aktivitas.

Orang yang kapasitas aerobiknya (VO_2 max) baik karena berlatih olahraga secara teratur, maka akan memperoleh beberapa keuntungan. Adapun keuntungan menurut Sumasardjono dalam Yusmat Hendri (2005):

“1). Berkurangnya resiko gangguan pada jantung dan peredaran darah, 2). Tekanan darah yang sebelumnya tinggi akan menurun secara teratur, 3). Terjadinya penurunan pada lemak yang dapat membahayakan didalam darah dan terjadi kenaikan pada lemak

yang baik dan bermanfaat didalam tubuh, 4). Tulang-tulang dan otot menjadi lebih kuat”.

Berdasarkan pada kutipan di atas dapat dijelaskan bahwa dengan memiliki tingkat VO_2 max yang tinggi, akan memberikan beberapa keuntungan seperti; berkurangnya resiko gangguan jantung dan peredaran darah seperti tekanan darah tinggi, bisa menurunkan tekanan darah, bisa menurunkan kadar lemak tubuh dan tulang serta otot-otot tubuh menjadi lebih kuat.

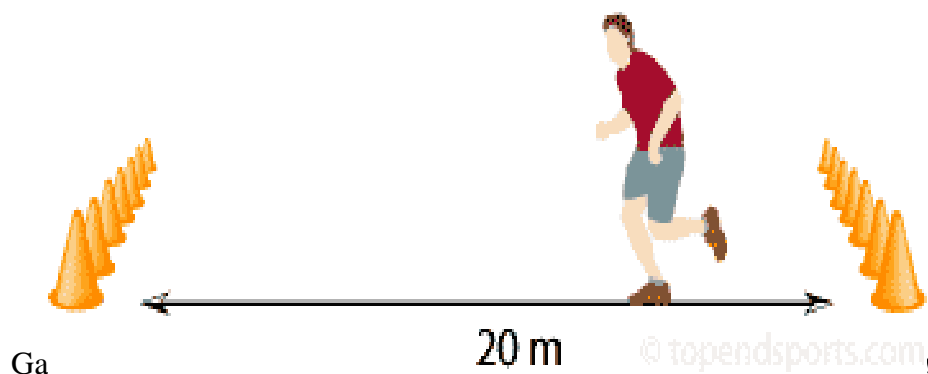
d. Cara menentukan VO_2 Max

Oleh karena VO_2 max merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting bagi atlet, maka tingkat VO_2 max yang dimiliki oleh seorang atlet harus diketahui oleh seorang pelatih, agar dapat ditingkatkan sehingga atlet bisa tampil maksimal dalam setiap latihan maupun pertandingan.

Banyak cara untuk menentukan tingkat VO_2 max melalui serangkaian pengukuran. Hal ini sebagaimana yang dikatakan oleh Brian Mackenzie (2005) bahwa; “untuk mengukur tingkat dayatahan aerobik bisa dilakukan pengukuran terhadap VO_2 max”. Lebih jauh Brian Mackenzie (2005) mangatakan bahwa;

Kapasitas aerobik maksimal (VO_{2max}) dapat diukur dengan; *Astrand Treadmill Test*, *Balke Treadmill test*, *Balke VO_{2max} test*, *Bruce Treadmill test*, *The 2.4 km test*, *Cooper VO_{2max} test*, *Harvard Step Test*, *Astrand Cycle Test*, *Home Step Test*, *Three Minute Test*, *Multi-Stage Fitness Test*, *Queen`s College Step Test*, *Rockpot Fitness Walking Test*, *Tecumseh Step Test*, *Treadmill VO_{2max} Test*, *VO_{2max} from a One Mile Jog*, *VO_{2max} Non-exercise Data*, dan *Tri-level Aerobic Test*.

Berdasarkan kutipan di atas, ternyata cukup banyak alat tes yang dapat digunakan untuk mengukur VO_2 max, namun di dalam penelitian ini, alat ukur yang digunakan adalah *Multi-Stage Fitness Test* (MSFT), atau lebih umum dikenal dengan *Bleep Test*, karena tes ini merupakan tes lari bolak balik dan melibatkan sebagian besar otot-otot tubuh. Untuk lebih jelasnya mengenai bentuk *bleep test* yang digunakan dalam mengukur kapasitas aerobik maksimal (VO_2 max), dapat dilihat pada gambar berikut;



Sumber; <http://www.topendsports.com/testing/tests/20mshuttle.htm>.

Disamping itu, tes ini mudah dilakukan dan memiliki motivasi yang tinggi bagi *testee* (sampel) yang sedang diukur. Hasil pengukuran VO_2 max ini bisa dijadikan sebagai landasan untuk membuat program latihan, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Menurut Aan bahwa;

Sebagai pertimbangan dalam mengukur VO_2 max adalah tes harus diciptakan sedemikian rupa sehingga tekanan pada pasokan oksigen ke otot jantung harus berlangsung maksimal. Kegiatan fisik yang memenuhi kriteria ini harus: a) Melibatkan minimal 50 % dari total masa otot. Aktivitas yang memenuhi kriteria ini adalah lari, bersepeda, mendayung. b) Lamanya tes harus menjamin

terjadinya kerja jantung maksimal, umumnya berlangsung 6 sampai 12 menit.

e. Cara meningkatkan VO_2 Max

Oleh karena VO_2 max merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan terutama bagi cabang-cabang olahraga yang memerlukan dayatahan, sementara tinggi rendahnya dayatahan aerobik dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kapasitas aerobik maksimal (VO_{2max}), maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan kapasitas aerobik maksimal tersebut.

Sebenarnya cukup banyak upaya-upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan VO_2 max, diantaranya adalah; meningkatkan kemampuan dari organ-organ tubuh yang terlibat langsung terhadap kapasitas aerobik maksimal seperti; jantung, paru, pembuluh darah, otot rangka dan kualitas darah (hemoglobin). Peningkatan kemampuan dari organ-organ tubuh tersebut dapat dilakukan dengan melakukan latihan fisik, karena dengan melakukan latihan fisik akan memberi efek terhadap kemampuan organ-organ tubuh yang terlibat langsung dalam proses latihan fisik tersebut, baik secara anatomis, maupun secara fisiologis seperti; jantung, paru dan otot rangka. Dengan meningkatnya kemampuan dari organ-organ tubuh tersebut, maka akan meningkatkan kapasitas aerobik maksimal. Adapun bentuk-bentuk latihan fisik yang dapat meningkatkan kapasitas aerobik maksimal seperti; *interval training*, *circuit training*,

continous running, hollow sprint, aerobik dance (senam aerobik), karena bentuk-bentuk latihan tersebut melibatkan sebagian besar otot-otot tubuh.

“Banyak studi menunjukkan bahwa yang dapat meningkatkan kemampuan VO_2 Max adalah dengan cara meningkatkan intensitas maksimal jantung antara 65-85% sedikitnya 6 menit dalam 5 kali seminggu. Rata-rata VO_2 Max adalah sekitar 2,7 liter/menit (<http://wikipedia.VO2max>) ”. “besarnya kebutuhan VO_2 max dari tiap cabang olahraga bervariasi sesuai dengan sifat tiap 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 melakukan kerja yang berat pertambahan denyut nadi per menit bergerak dengan perlahan, sehingga tidak cepat lelah.”

Berdasarkan pada kutipan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan VO_2 max harus melakukan latihan yang intensif, karena dengan latihan yang intensif akan meningkatkan kemampuan organ-organ tubuh yang terkait dengan VO_2 max seperti kapasitas

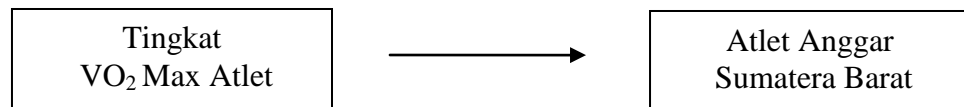
jantung, paru-paru dan otot. Kemudian meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah, karena dengan hemoglobin yang tinggi akan mampu mengangkut oksigen dalam jumlah banyak yang akan digunakan di otot untuk proses metabolisme energi. Selanjutnya juga perlu menurunkan denyut nadi istirahat, karena denyut nadi istirahat yang rendah akan mendukung tubuh untuk mampu melakukan aktivitas dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti, karena kenaikan denyut nadi pada saat melakukan aktivitas akan lebih lambat jika dibandingkan dengan orang yang memiliki denyut nadi istirahat yang tinggi.

B. Kerangka Konseptual

Volume oksigen maksimum ($VO_2 \text{ max}$) merupakan salah satu faktor penting untuk olahraga modern saat sekarang ini dan kapasitas kerja aerobik maksimal seorang olahragawan dalam melakukan gerakan. Kapasitas aerobik pada hakekatnya menggambarkan besarnya kemampuan motorik (motorik power) dari proses aerobik pada seorang atlet. Ilmu keolahragaan saat ini mengetahui bahwa para atlet yang berprestasi pada cabang-cabang yang termasuk daya tahan (endurance event) umumnya mempunyai $VO_2 \text{ max}$ yang lebih baik daripada orang yang jarang berolahraga (awam), oleh karena itu pengetahuan tentang $VO_2 \text{ max}$ perlu diketahui dan diaplikasikan untuk olahraga sekarang ini.

Upaya meningkatkan $VO_2 \text{ Max}$ pada hakekatnya adalah untuk meningkatkan daya tahan tubuh untuk melaksanakan aktifitas fisik sehari-hari dan latihan olahraga untuk menjalankan kehidupan yang lebih

baik. Dari uraian diatas dapat dilihat bagaimana tingkat VO₂ max atlet Anggar Sumbar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada skema kerangka konseptual sebagai berikut ini:



Gambar 2. Kerangka konseptual tentang penelitian

C. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah: “Bagaimanakah tingkat VO₂ Max atlet Anggar Sumatera Barat?”.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada bab IV, dapat disimpulkan sebagai berikut;

Tingkat VO₂ max yang dimiliki atlet anggar Sumatera Barat dominan pada kategori **kurang**, dengan rincian; Dari 11 orang atlet, untuk kategori **baik sekali** tidak ada (0 %), untuk kategori **baik** sebanyak 2 orang (14,29 %), kategori **cukup** sebanyak 5 orang (35,71 %), kategori **kurang** sebanyak 6 orang (42,86 %), sedangkan kategori **kurang sekali** sebanyak 1 orang (7,14 %).

B. Saran

1. Agar atlet mampu tampil maksimal dalam setiap pertandingan, sebaiknya program latihan juga lebih memperhatikan untuk meningkatkan VO₂ max.
2. Atlet agar lebih serius dalam melaksanakan latihan yang diberikan pelatih agar VO₂ max bisa meningkat seperti yang diharapkan.
3. Pelatih agar lebih memperhatikan lagi teknik serta program latihan yang diberikan kepada atlet, serta lebih terampil lagi dalam melatih para atlet.
4. Orang tua agar selalu memberikan motivasi kepada anaknya sebagai atlet anggar, dan menjalin kerjasama dengan pelatih demi kemajuan atlet anggar.
5. Pengurus agar lebih optimal lagi dalam mengurus para atlet anggar Sumbar untuk kedepannya.
6. KONI agar selalu mempersiapkan atlet anggar untuk lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Yanto. (2013). "Perbandingan Antara Tangkisan Dua Dengan Tangkisan Delapan Terhadap Ketepatan Tusukan Riposte Pada Atlet Anggar Jenis Senjata Degen" *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia* (Nomor 1). Hlm. 1-2.
- Aan. <http://gologog.wordpress.com/2010/07/09/vo2-max-itu-apa>.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsil. 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: UNP PRESS.
- Bafirman dan Apri Agus. 2008. *Buku Ajar Pembentukan Kondisi Fisik*. Padang: UNP PRESS.
- Depdiknas. 2009. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: UNP Press.
- <https://www.google.com/search?q=%E2%80%9CTerdapat+Pengaruh+latihan+40Yartd+Ladder+Sprint+terhadap+kelincahan+serang+pada+cabang+olahraga+anggar+di+Smp+Negeri+3+Gorontalo.&ie=utf-8&oe=utf-8>
- <http://www.topendsports.com/testing/tests/20mshuttle.htm>.
- Maqsalmina Muchammad. (2007). "Pengaruh Latihan Aerobik Terhadap Perubahan Vo2 Max Pada Siswa Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang Usia 12-14 Tahun" (Nomor 1) Hlm 4-10.
- Marjohan. 2011. *Panduan Seminar dan Penelitian*. Padang: FIK UNP Padang.
- Mackenzie B. *101 Performance Evaluation Tests*, London: Electric Word plc. 2005.
- Umar. 2014. *Fisiologi Olahraga*, Padang, UNP Press.
- Undang-undang RI NO. 03 (2005) *Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*.