

AGUNG SEPTIAN NOSA
S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNESA
Agung.Septian@gmail.com

Mohammad Faruk, S.Pd, M. Kes
Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNESA

Abstract

All football players should have good physical fitness, because football is a game which is played in ninety minutes, so that, it needs good physical fitness to play this game. The purpose of this research is to know about $VO_2 Max$ level of the member on Indonesian Football Association of Lumajang. $VO_2 Max$ is a measure of each individual players to generate the energy while endurance activity without excessive fatigue.

This research used quantitative non experiment with descriptive quantitative model approach. This research used 22 subjects. Therefore, to determine the endurance of football players was used $VO_2 Max$ level, through *Multistage Fitness Test (MFT)*.

The result of this research shows that the average $VO_2 Max$ level of the member on Indonesian Football Association of Lumajang is 49.02 ml/kgBB/ min. It means that this level is quite good.

Keywords : *Physical Fitness, $VO_2 Max$, Indonesian Football Association of Lumajang*

Semua pemain sepakbola harus memiliki kebugaran yang baik karena sepakbola adalah olahraga yang dimainkan dengan waktu 2 x 45 menit, sehingga untuk bisa bertahan dalam permainan yang baik di perlukan kebugaran fisik yang prima. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat VO_2Max anggota pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang. $VO_2 Max$ merupakan suatu ukuran kapasitas setiap individu dalam menghasilkan energi yang diperlukan saat aktifitas daya tahan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif non eksperimen dengan menggunakan model pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan 22 subjek. Oleh karena itu untuk mengetahui daya tahan pemain bisa diketahui berdasarkan tingkat $VO_2 Max$ melalui tes *Multistage Fitness Test (MFT)*.

Adapun hasil penelitian ini adalah rata – rata tingkat VO_2Max anggota pemain sepakbola Indonesia Lumajang 49,02ml/kgBB/min. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat VO_2Max anggota pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang yang termasuk dalam kategori baik.

Kata Kunci : Sepakbola, Vo2max, Persatuan sepakbola Indonesia Lumajang.

A. PENDAHULUAN

Permainan sepakbola merupakan suatu cabang olahraga yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu terdiri dari 11 pemain, dan biasanya satu tim disebut juga dengan kesebelasan. Tujuan utama dari permainan sepak bola adalah masing-masing regu atau kesebelasan berusaha memasukkan bola atau mencetak gol sebanyak-banyaknya ke gawang lawannya dan mempertahankan gawangnya sendiri agar tidak kemasukan. Satu regu dinyatakan menang apabila regu tersebut memasukkan bola terbanyak ke gawang lawannya, dan apabila sama, maka permainan dinyatakan seri. Dalam permainan sepakbola masing-masing regu atau kesebelasan harus mempunyai pemain yang memiliki kemampuan fisik dan keterampilan teknik untuk bermain selama 90 menit atau lebih, agar dapat menampilkan permainan tim yang menyeluruh, terpadu serta konsisten.

Di Jawa Timur khususnya kabupaten Lumajang memiliki tim kesebelasan sepakbola yang bernama Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang (PSIL). PSIL merupakan kesebelasan sepakbola yang termasuk dalam anggota liga Indonesia divisi I. Selama ini belum ada prestasi gemilang yang mampu diraih oleh PSIL. Selama 4 tahun sebelumnya PSIL hanya berada pada divisi II, namun pada tahun 2012 PSIL promosi dari divisi II ke divisi I. Banyak sekali faktor-faktor yang menjadi penyebab

kurangnya raihan prestasi yang mampu dicapai oleh suatu kesebelasan sepakbola khususnya PSIL. Faktor tersebut bisa datang dari, permasalahan internal *management* tim, penguasaan teknik yang dimiliki para pemain, kondisi fisik, penerapan taktik strategi yang kurang tepat, dan lain-lain.

Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga dinamis yang membutuhkan kondisi fisik yang prima. Fisik yang prima adalah syarat dasar yang harus dimiliki seorang pemain sepakbola, karena dalam permainan sepakbola dituntut untuk berlari setiap saat untuk mengejar, menggiring, merebut bola dari lawan, bergerak ke segala arah dengan cepat, menggerakkan kaki dan tangan serta kepala dengan tepat, dan melompat dengan tepat. Dalam pembinaan kesebelasan sepakbola tentunya banyak beberapa komponen yang harus diperhatikan oleh para pelatih agar timnya dapat meraih prestasi yang maksimal. Beberapa komponen tersebut antara lain adalah komponen fisik, teknik, taktik dan strategi serta mental para anggota tim. Fisik merupakan salah satu komponen dasar yang paling penting dimana apabila masing-masing dari anggota tim memiliki kondisi fisik yang baik maka para pemain dapat mempertahankan kondisi fisiknya selama pertandingan sehingga para pemain tidak cepat mengalami kelelahan dan berdampak terhadap hasil pertandingan. Latihan fisik dapat diberikan kepada para anggota tim melalui program latihan yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip latihan yang tepat sesuai dengan cabang olahraga yang ditekuni.

Dalam sepakbola karakteristik sistem energi yang paling dominan digunakan adalah sistem energi anaerobik karena para pemain banyak melakukan *sprint* berkali-kali untuk melakukan serangan, merebut bola maupun berlari untuk mengamankan daerahnya. Namun dengan lamanya waktu pertandingan maka perlu didukung oleh sistem energi aerobik. Sistem energi aerobik banyak membutuhkan oksigen untuk terus menerus di salurkan pada serabut otot sebagai bahan metabolisme aerobik bersama dengan karbohidrat, lemak dan protein untuk diubah menjadi energi. Kecepatan maksimal penggunaan energi melalui sistem aerobik yang memerlukan oksigen dibatasi oleh kecepatan maksimal sistem *respiratoricardiovaskuler* dalam mengirimkan oksigen ke otot, maka pemain sepakbola perlu memiliki VO_2 maksimal yang baik untuk mensuplai oksigen guna menunjang aktifitas mereka selama pertandingan berlangsung. Oleh sebab itu sebelum menentukan program latihan yang akan diberikan, tentunya harus dilakukan *pre-test* terlebih dahulu agar program yang akan diberikan dan dilaksanakan tepat sesuai dengan kondisi anggota tim kesebelasan. Salah satu tes untuk mengetahui sejauh mana tingkat VO_2Max dapat dilakukan dengan melakukan tes *Multistage Fitness Test (MFT)*. Sehubungan dengan pertimbangan dalam meningkatkan kemampuan fisik anggota tim kesebelasan PSIL, maka peneliti berkeinginan untuk mengadakan suatu penelitian yang berjudul “SURVEI TINGKAT KEBUGARAN JASMANI PADA PEMAIN SEPAKBOLA KLUB PERSATUAN SEPAKBOLA INDONESIA LUMAJANG”.

B. KAJIAN PUSTAKA

Permainan Sepakbola

Permainan sepakbola adalah cabang olahraga permainan beregu atau permainan tim, maka suatu kesebelasan yang baik, kuat, tangguh adalah kesebelasan yang terdiri atas pemain-pemain yang mampu menyelenggarakan permainan yang kompak, artinya mempunyai kerjasama tim yang baik. Semua pemain sepakbola harus mempunyai kebugaran fisik yang diatas rata-rata, karena sepakbola adalah olahraga yang dimainkan dengan waktu 45 menit x 2 atau 90 menit lamanya. Sehingga untuk bisa bertahan dalam permainan yang baik diperlukan kebugaran fisik yang prima.

Menurut Batty Eric G. (1986) sepak bola adalah sebuah permainan sederhana, dan rahasia dari permainan sepak bola yang baik adalah melakukan hal-hal yang sederhana dengan sebaik-baiknya, karena salah satu faktor penting dalam pencapaian prestasi sepak bola adalah penguasaan keterampilan dasar yang dimiliki oleh pemain itu sendiri, sehingga pandai bermain sepak bola.

Agar permainan antara kedua kesebelasan bisa bermain dengan baik dan tetap menjaga sportifitas maka ada peraturan-peraturan yang harus ditaati. Sepakbola merupakan olahraga sederhana yang hanya memiliki 17 peraturan dasar.

Menurut FIFA (2010) peraturan tersebut adalah sebagai berikut: lapangan permainan, bola, jumlah pemain, perlengkapan pemain, wasit, asisten wasit, lama pertandingan, mulai dan memulai kembali permainan, bola di dalam dan luar permainan, cara mencetak gol, *offside*, pelanggaran dan kelakuan yang tidak sopan, tendangan bebas, tendangan pinalti, lemparan ke dalam, tendangan gawang, tendangan sudut.

Berikut adalah informasi mengenai ukuran lapangan sepakbola dan peraturan resmi permainan berdasarkan peraturan FIFA. Lapangan sepakbola berbentuk persegi panjang, untuk

ukuran internasional ukuran lapangan sepakbola yaitu panjang 100 – 110 meter, lebar 64 – 75 meter. Lebar garis lapangan adalah 0,12 meter, tinggi bendera setiap sudut lapangan adalah 1,50 meter, selain itu bendera juga harus dipasang di sudut lapangan, dan ditengah lapangan terdapat lingkaran yang memiliki radius atau jari-jari 9,15 meter.

Pada *goal area* memiliki panjang 18,32 meter dan lebar 5,50 meter. Pada *penalty areamemiliki* panjang 40,31 meter dan lebar 16,50 meter. Kemudian titik penalti berdiameter 0,22 meter yang berjarak 11 meter dari garis gawang dan jarak titik aman ketika melakukan tendangan penalti adalah 9,15 meter. Pada *corner area* terdapat seperempat lingkaran berukuran 1 meter. Sedangkan gawang tinggi 2,44 meter x lebar 7,32 meter. Berikut gambar lapangan sepakbola

Dalam permainan sepak bola mencakup gerakan-gerakan lari, lompat, loncat, menendang, menghentakkan dan menangkap bola bagi penjaga gawang. Semua gerakan gerakan tersebut terangkai dalam suatu pola gerak yang diperlukan pemain dalam menjalankan tugasnya dalam bermain sepak bola. Menurut Sucipto (2000) gerakan yang paling dominan dalam permainan Sepak bola adalah menendang. Dengan gerakan menendang saja anak-anak sudah dapat bermain sepak bola. Pemain yang memiliki teknik menendang yang baik, akan mampu bermain secara efisien. Tujuan menendang bola adalah untuk mengumpan (*passing*), menembak kegawang (*shooting at the goal*), dan menyapu (menjauhkan bola dari gawang sendiri) dan menyapu untuk menggalkan serangan lawan (*sweeping*). Berikut ini merupakan dasar-dasar dari permainan sepak bola antara lain :

1. Menggiring Bola (*Dribbling*)
 - a. *Dribbling* menggunakan sisi kaki bagian dalam
 - b. *Dribbling* menggunakan sisi kaki bagian luar
 - c. *Dribbling* menggunakan kura-kura kaki
2. Mengoper Bola (*Passing*)
3. Menghentikan Bola (*Trapping*)
4. Menyundul Bola (*Heading*)
5. Menembak (*Shooting*)

Gerak dasar sepak bola seperti yang telah dijelaskan di atas sangat penting untuk diperhatikan, seorang pelatih harus memberikan pelatihan yang baik dan benar, sehingga atlet yang sebelumnya belum bisa melakukan gerak dasar sepak bola yang benar menjadi lebih bisa. Begitu juga untuk atlet yang sebelumnya sudah memiliki keterampilan dasar yang baik akan lebih menguasai teknik-teknik dasar sepak bola.

Seorang atlet sepak bola yang baik harus memiliki keterampilan sepak bola dasar yang baik, dan dilatih dengan metode latihan yang benar sehingga gerakan-gerakan yang dihasilkan juga benar. Menurut Sugianto (1993:13) keterampilan gerak dasar adalah kemampuan untuk melakukan gerakan secara efektif dan efisien. Keterampilan gerak merupakan perwujudan dari kualitas koordinasi dan kontrol tubuh dalam melakukan gerak.

Terdapat beberapa aspek yang menjadi faktor sehingga dapat meningkatkan prestasi atlet Harsono (1988:100) mengatakan sebagai berikut :” ada empat aspek latihan yang harus diperhatikan secara seksama, yaitu (1). Latihan fisik, (2). Latihan teknik, (3). Latihan taktik, dan (4). Latihan mental.

1. Latihan Fisik

Perkembangan fisik yang menyeluruh amatlah penting, oleh karena tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan dapat mengikuti latihan-latihan dengan sempurna.

2. Latihan Teknik

Latihan teknik adalah latihan untuk mempermahir teknik-teknik gerakan yang diperlukan untuk melakukan suatu gerakan. Latihan teknik adalah latihan yang khusus dimaksudkan guna membentuk dan mengembangkan kebiasaan motorik atau perkembangan neomuskular. Oleh karena itu, gerakan-gerakan dasar setiap bentuk teknik yang diperlukan dalam sepakbola haruslah dilatih dan dikuasai secara baik.

3. Latihan Taktik

Untuk menumbuhkan perkembangan *interpretive* atau daya taksir pada atlet. Teknik-teknik gerakan yang telah dikuasai dengan baik, kini haruslah dituangkan dan diorganisir dalam pola-pola permainan, bentuk-bentuk, dan formasi-formasi permainan, serta taktik dan strategi pertahanan dan penyerangan sehingga berkembang menjadi suatu kesatuan gerak yang sempurna.

4. Latihan Mental

Latihan yang lebih menekankan pada perkembangan kedewasaan (maturitas) atlet serta perkembangan emosional dan implusif: misalnya semangat bertanding, sikap pantang menyerah, keseimbangan emosi, percaya diri, sportivitas, kejujuran, dan sebagainya.

Kebugaran Jasmani

Manfaat kebugaran jasmani bagi tubuh adalah dapat mencegah berbagai penyakit seperti jantung, pembuluh darah, dan paru-paru sehingga meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan. Dengan jasmani yang bugar, hidup menjadi semangat dan menyenangkan. Kebugaran jasmani tidak hanya menggambarkan kesehatan, tetapi lebih merupakan cara mengukur individu melakukan kegiatan sehari-hari.

Menurut Nurhasan (2011:13-15), Kebugaran jasmani meliputi beberapa komponen, yang dikelompokkan dalam dua aspek, sebagai berikut:

1. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan, diantaranya adalah:

a. Kekuatan (*Strength*)

Adalah besarnya tenaga yang digunakan oleh otot atau sekelompok otot saat melakukan kontraksi disebut dengan kekuatan (*strength*). Dalam hal ini Harsono (1988:176) menyebutkan bahwa :”Kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan atau *force* terhadap suatu tahanan.

b. Kelentukan (*flexibility*)

Adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal, sesuai dengan kemungkinan gerakannya (*range of movement*).

c. Komposisi tubuh

Adalah komposisi relatif dari lemak tubuh dan massa tubuh. Dimana komposisi tubuh dinyatakan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) yakni berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam meter. Selain itu, juga dinyatakan dalam prosentase lemak tubuh yakni perbandingan antara berat lemak tubuh dan berat badan yang diperoleh berdasarkan ketebalan lemak.

d. Daya tahan (*endurance*)

Adalah kemampuan untuk melakukan suatu gerakan atau usaha melewati suatu periode waktu. Harsono (1988) daloam hal ini menyebutkan bahwa :” Daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu bekerja untuk waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan aktifitas tersebut.

2. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan. Diantaranya adalah:

a. Kecepatan (*speed*)

Merupakan kemampuan berpindah dengan cepat dari satu tempat ke tempat lain. Kecepatan merupakan ketrampilan yang diperlukan berbagai aktivitas. Terutama dalam aktifitas pendidikan jasmani atau olahraga. Berkenaan dengan hal ini Harsono (1988:216), menjelaskan bahwa : “Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat”

b. Daya (*power*)

Merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan, atau pengerahan otot secara maksimum.

c. Kelincahan (*agility*)

Adalah kemampuan bergerak dengan berubah-ubah arah secara cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan.

d. Keseimbangan (*balance*)

Adalah kemampuan mempertahankan sikap dan tubuh pada bidang tumpuan pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan (*dynamic static*).

e. Koordinasi (*coordination*)

Koordinasi menunjuk kepada terjadinya hubungan yang harmonis antara berbagai bagian yang mewujudkan suatu gerak yang lancar dan efisien.

f. Kecepatan reaksi (*reaction speed*)

Yang berkaitan dengan waktu yang diperlukan, dari saat diterimanya stimulus atau rangsangan, sampai awal munculnya respon atau reaksi.

Untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani seseorang dapat dilihat dari indikator-indikator yang terjadi. Menurut Sastropanoelar (1992:7) “Indikator tingkat kebugaran jasmani seseorang adalah kemampuan atau kapasitas seseorang untuk menggunakan oksigen sebanyak-banyaknya (Kapasitas Aerobik Maksimal= VO_2Max)”. Salah satu cara penting untuk menentukan kesegaran kardiovaskular adalah mengukur besarnya VO_2Max .

Menurut Mahardika (2008:83-98), jenis tes kebugaran jasmani yang paling baik dan *fisibel* untuk dilaksanakan diantaranya sebagai berikut:

1. Tes jalan lari 15 menit (Tes Balke)
2. *Multistage Fitness Test* (MFT) atau 20 meter *shuttle run test*.
3. Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI)
4. Tes Kebugaran Jasmani Lari 2.4 Km Cooper
5. Tes Kebugaran Jasmani Lari 12 menit Cooper
6. Naik Turun Bangku

Dari beberapa metode tes yang bisa digukan, Tes MFT atau *Multistage Fitness Test* adalah metode tes yang paling mudah untuk digunakan. Hal ini karena

pada saat pelaksanaan tes MFT tidak memerlukan lintasan lari yang terlalu panjang yaitu hanya sekitar 20 meter. Selain itu, hasil tes yang berupa tingkat VO_2 max dapat langsung dilihat pada tabel hasil MFT tanpa perlu melakukan perhitungan terlebih dahulu.

Kemampuan Aerobik Maksimal (VO_2 Max)

VO_2 Max merupakan nilai tertinggi dimana seseorang dapat mengkonsumsi oksigen selama latihan, serta merupakan refleksi dari unsur kardiorespirasi dan hematologi dari pengantaran oksigen dan mekanisme oksidatif otot Orang dengan tingkat kebugaran yang baik memiliki nilai VO_2 max lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dibanding mereka yang tidak dalam kondisi baik. Tenaga aerobik maksimal, sering kali disebut penggunaan oksigen maksimal, adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga yang dalam litelatur fisiologis tenaga aerobik maksimal disingkat sebagai VO_2 max (Pate, 1993 : 255). Berikutnya Pate juga menjelaskan bahwa VO_2 max adalah kecepatan terbesar pemakaian oksigen dan merupakan ukuran mutlak kecepatan terbesar dimana seseorang dapat menyediakan energi ATP dengan metabolisme aerobik.

Hampson (1998) ahli fisiologis menggambarkan VO_2 max atau volume oksigen maksimal, Merupakan suatu ukuran kapasitas setiap individu dalam menghasilkan energi yang diperlukan saat aktifitas daya tahan. Dan VO_2 max adalah salah satu faktor yang paling utama untuk menentukan kemampuan individu berlatih yang lebih panjang dibanding latihan selama empat atau lima menit

VO_2 max adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan oksigen selama kegiatan maksimal. Besarnya pasokan energi yang berasal dari sistem aerobik maksimal disebut dengan daya aerobik maksimal. Sukarman dalam Sulistyarto (2008:76) mengatakan bahwa daya aerobik maksimal juga disebut dengan VO_2 max, yaitu banyaknya ambilan oksigen persatuan waktu pada saat tubuh melakukan pengerahan tenaga maksimum. Kent dalam sulistyarto (2008:76) Kapasitas aerobik maksimal biasanya dinyatakan dengan maksimal uptake dan merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi kerja dan ketahanan fisik seseorang.

Menurut Sovndal dan murphy (2005) Volume oksigen maksimal adalah “jumlah maksimum oksigen yang didapat oleh tubuh saat pengeluaran tenaga maksimal dalam latihan, saat tubuh mengubah makanan ke dalam energi, semakin besar oksigen yang dikonsumsi semakin besar energi atau kecepatan yang dihasilkan”.

VO_2 max dinyatakan sebagai volume total oksigen yang digunakan per menit sehingga dalam pengukuran tingkat VO_2 max seseorang bisa menggunakan satuan liter per menit atau cc per kg berat badan (BB) per menit (Kokasih, 1985:29). Sumber lain mengatakan bahwa satuan VO_2 max adalah mililiter per Kg Berat Badan (BB) per menit atau biasa dikenal dengan ml/Kg/menit. Hal ini bukanlah sebuah masalah karena besaran CC atau CM^3 sebanding dengan besaran ML atau Mililiter.

Tingkat VO_2 Max setiap orang pasti akan berbeda-beda. Beberapa ahli menyebutkan ada beberapa

faktor yang menentukan tingkat VO_2 max seseorang. Menurut Engkos Kokasi (1985:29), Beberapa faktor yang dapat menentukan tingkat VO_2 max seseorang antara lain :

1. Faktor genetik atau keturunan.
2. Faktor latihan yang dijalankan.
3. Faktor teknik yang dipakai dalam latihan.
4. Faktor kemajuan teknik atau perlengkapan yang menunjang.

Sedangkan menurut Pate, dkk (1993: 256), Faktor-Faktor yang Menentukan Nilai VO_2 max antara lain :

1. Fungsi Paru Dan Kardiovaskuler.
 - a. Fungsi Paru – Paru

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang intens, terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen ini didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru-paru. Ventilasi merupakan proses mekanik untuk memasukkan atau mengeluarkan udara dari dalam paru. Proses ini berlanjut dengan pertukaran oksigen dalam alveoli paru dengan cara difusi. Oksigen yang terdifusi masuk dalam kapiler paru untuk selanjutnya diedarkan melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh. Untuk dapat memasok kebutuhan oksigen yang kuat, dibutuhkan paru-paru yang berfungsi dengan baik, termasuk juga kapiler dan pembuluh pulmonalnya. Pada seorang atlet yang terlatih dengan baik, konsumsi oksigen dan ventilasi paru total meningkat sekitar 20 kali pada saat ia melakukan latihan dengan intensitas maksimal. Dalam fungsi paru, dikenal juga istilah perbedaan oksigen arteri-vena ($A-VO_2$ diff). Selama aktivitas fisik yang intens, $A-V O_2$ akan meningkat karena oksigen darah lebih banyak dilepas ke otot yang sedang bekerja, sehingga oksigen darah vena berkurang. Hal ini menyebabkan pengiriman oksigen ke jaringan naik hingga tiga kali lipat daripada kondisi biasa. Peningkatan $A-VO_2$ diff terjadi serentak dengan peningkatan *cardiac output* dan pertukaran udara sebagai respon terhadap olah raga berat.

- b. Fungsi Kardiovaskuler

Respon kardiovaskuler yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan *cardiac output*. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun *heart rate* yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya. Karena pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai VO_2 max

2. Sel Darah Merah (Hemoglobin)

Karena dalam darah oksigen berikatan dengan hemoglobin, maka kadar oksigen dalam darah juga ditentukan oleh kadar hemoglobin yang tersedia. Jika kadar hemoglobin berada di bawah normal, misalnya pada anemia, maka jumlah

oksigen dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya, bila kadar hemoglobin lebih tinggi dari normal, seperti pada keadaan polisitemia, maka kadar oksigen dalam darah akan meningkat. Hal ini juga bisa terjadi sebagai respon adaptasi pada orang-orang yang hidup di tempat tinggi. Kadar hemoglobin rupanya juga dipengaruhi oleh hormon androgen melalui peningkatan pembentukan sel darah merah. Laki-laki memiliki kadar hemoglobin sekitar 1-2 gr per 100 ml lebih tinggi dibanding wanita.

3. Komposisi Tubuh

Jaringan lemak menambah berat badan, tapi tidak mendukung kemampuan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olah raga berat. Maka, jika $VO_2 \max$ dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat lemak cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang $VO_2 \max$;

$$VO_2 \text{ (ml/kg/menit)} = VO_2 \text{ (LO}_2\text{)} \times 1000 : \text{Berat badan (kg)}$$

Jadi, kegemukan cenderung mengurangi $VO_2 \max$

4. Umur

Penelitian *cross-sectional* dan longitudinal nilai $VO_2 \max$ pada anak usia 8-16 tahun yang tidak dilatih menunjukkan kenaikan progresif dan linier dari puncak kemampuan aerobik, sehubungan dengan umur kronologis pada anak perempuan dan laki-laki. $VO_2 \max$ anak laki-laki menjadi lebih tinggi mulai umur 10 tahun, walau ada yang berpendapat latihan ketahanan tidak terpengaruh pada kemampuan aerobik sebelum usia 11 tahun. Puncak nilai $VO_2 \max$ dicapai kurang lebih pada usia 18-20 tahun pada kedua jenis kelamin. Secara umum, kemampuan aerobik turun perlahan setelah usia 25 tahun. Penelitian dari Jackson AS et al. menemukan bahwa penurunan rata-rata $VO_2 \max$ per tahun adalah 0.46 ml/kg/menit untuk pria (1.2%) dan 0.54 ml/kg/menit untuk wanita (1.7%). Penurunan ini terjadi karena beberapa hal, termasuk reduksi denyut jantung maksimal dan isi sekuncup jantung maksimal.

5. Jenis Kelamin

Kemampuan aerobik wanita sekitar 20% lebih rendah dari pria pada usia yang sama. Hal ini dikarenakan perbedaan hormonal yang menyebabkan wanita memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar. Wanita juga memiliki massa otot lebih kecil daripada pria. Mulai umur 10 tahun, $VO_2 \max$ anak laki-laki menjadi lebih tinggi 12% dari anak perempuan. Pada umur 12 tahun, perbedaannya menjadi 20%, dan pada umur 16 tahun $VO_2 \max$ anak laki-laki 37% lebih tinggi dibanding anak perempuan. Sehubungan dengan jenis kelamin wanita, Lebrun et al dalam penelitiannya tahun 1995 pada 16 wanita yang mendapat latihan fisik sedang, melakukan pengukuran serum estradiol dan progesteron untuk memantau fase-fase menstruasi. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa $VO_2 \max$ absolut meningkat selama fase folikuler dibanding dengan fase luteal.

6. Suhu

Pada fase luteal menstruasi, kadar progesteron meningkat. Padahal progesteron

memiliki efek termogenik, yaitu dapat meningkatkan suhu basal tubuh. Efek termogenik dari progesteron ini rupanya meningkatkan BMR, sehingga akan berpengaruh pada kerja kardiovaskuler dan akhirnya berpengaruh pula pada nilai $VO_2 \max$. Sehingga, secara tidak langsung, perubahan suhu akan berpengaruh pada nilai $VO_2 \max$

7. Keadaan latihan

Latihan fisik dapat meningkatkan nilai $VO_2 \max$ Namun begitu, $VO_2 \max$ ini tidak terpacu pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Contohnya, bed-rest lama dapat menurunkan $VO_2 \max$ antara 15%-25%, sementara latihan fisik intens yang teratur dapat menaikkan $VO_2 \max$ dengan nilai yang hampir serupa. Latihan fisik yang efektif bersifat *endurance* (ketahanan) dan meliputi durasi, frekuensi, dan intensitas tertentu. Sehingga dengan begitu dapat dikatakan bahwa kegiatan dan latar belakang latihan seorang atlet dapat mempengaruhi nilai $VO_2 \max$ nya.

Tenaga aerobik maksimal paling tepat diukur dengan mengamati tingkat pemakaian oksigen pada seseorang yang melakukan olahraga aktifitas dimana intensitasnya ditingkatkan sampai terjadi kelelahan (Pate, dkk, 1993:255). Selanjutnya Pate, dkk (1993:312) menyatakan bahwa perkiraan valid dari $VO_2 \max$ dapat diperoleh dengan menggerakkan baik tenaga maksimal maupun dengan mengamati kecepatan detak jantung sebagai tanggapan terhadap latihan standar submaksimal.

Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang (PSIL)

PSIL (Persatuan Sepak Bola Indonesia Lumajang) yang mendapat julukan "BELDHUG SEMERU" adalah tim kebanggaan kota lumajang. Alamat Sekretariat berada di Jl. Alun – alun Utara No.7 Lumajang. PSIL pada saat ini merupakan peserta Kompetisi PSSI Divisi II dan yang menjabat sebagai manager PSIL saat ini adalah Drs. H. Thoriq Al Katiri.

PSIL saat ini menggunakan Stadion Semeru untuk menggelar laga kandang. Status kepemilikan stadion semeru dimiliki oleh pemerintah daerah Lumajang. Di halaman depan Stadion Semeru Lumajang ini, juga terdapat beberapa lapangan olah raga. Antara lain, Lapangan tenis, lapangan basket, dan lapangan bola voley. Dibangun : (Diresmikan 19 Desember 2008), Kapasitas : +- 15.000 Penonton, Tipe Stadion : Stadion Sepakbola Lama. Hasil verifikasi dari PSSI Kategori : B, Tribun : B, Tempat duduk : C+, Fasilitas : B, Rumput : B, Drainase : B, Penerangan : B, Papan Skor : B, Kondisi : B. (Management PSIL Lumajang, 2012).

C. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian non eksperimen melalui pendekatan kuantitatif deskriptif, untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada maka dipergunakan tes dan pengukuran. Survei adalah salah satu jenis penelitian untuk mengetahui pendapat dari informasi yang diperoleh dari penelitian, dapat

dikumpulkan dari seluruh populasi dan dapat pula dari sebagian dari populasi.

Sumber data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data primer karena data diambil langsung oleh peneliti melalui *Multistage Fitness Test* (MFT). Sedangkan data sekunder adalah data yang sudah tersedia sehingga dapat diperoleh dengan lebih mudah dan cepat, misalnya data nama dan usia pemain serta data tentang kepengurusan PSIL.

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang. Usia antara 19 - 23 tahun dan atau U-23 yang berjumlah 22 pemain. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan tes MFT (*Multistage Fitness Test*) untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani pemain sepak bola klub PSIL melalui prediksi VO_2 Max.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses awal dari analisis data adalah melakukan deskripsi data. Dalam melakukan deskripsi data ini ditunjukkan untuk mengetahui ukuran-ukuran yaitu rata-rata (*mean*), jumlah *prosentase* dan simpangan baku (*standart deviasi*) dari masing-masing data yang diperoleh adalah sebagai berikut.

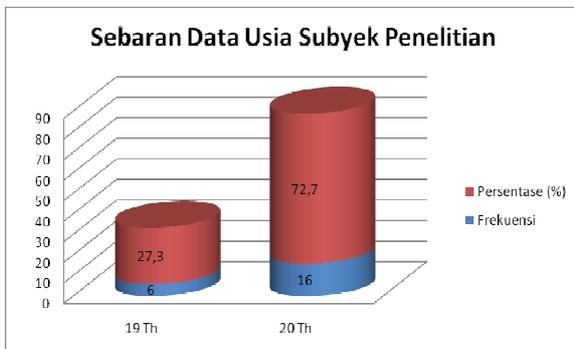
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan deskriptif

No	Klub	Jml	Min	Max	Mean	Sd
1.	PSIL	22	42,1	53,7	47,52	3,606

Sumber : Lampiran 5

Hasil pengukuran tingkat VO_2 Max pada anggota pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang dihitung berdasarkan perolehan hasil test MFT yang dilakukan oleh masing-masing subyek. Selain perolehan hasil MFT, diperoleh juga identitas subjek penelitian berdasarkan usia. Di mana hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini

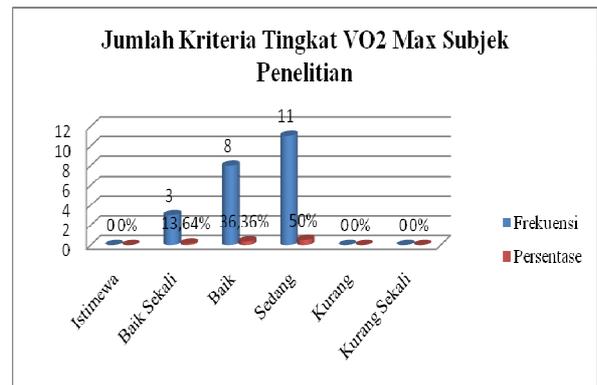
Grafik 4.1 Sebaran Data Usia Subyek Penelitian



(Sumber : Lampiran 4)

Pengukuran hasil tingkat VO_2 Max dilakukan dengan menggunakan *Multistage Fitness Test* (*bleep test*) dengan panjang lintasan keseluruhan 20 meter yang dilakukan oleh 22 subjek penelitian pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang. Hasil penelitian dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat daya tahan subjek penelitian Adapun hasil tes *MFT* dapat dilihat sebagai berikut.

Grafik 4.1 Jumlah Kriteria Tingkat VO_2 Max Subyek Penelitian



Dalam olahraga sepakbola terdapat beberapa komponen penting yang harus diperhatikan agar Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang dapat meraih prestasi yang maksimal dimana komponen tersebut antara lain adalah komponen fisik, teknik, taktik dan strategi serta mental para anggota tim. Hal ini sesuai dengan pendapat Harsono (1988:100) mengatakan sebagai berikut :” ada empat aspek latihan yang harus diperhatikan secara seksama, yaitu (1). Latihan fisik, (2). Latihan teknik, (3). Latihan taktik, dan (4). Latihan mental. Fisik merupakan salah satu komponen dasar yang paling penting dimana apabila masing-masing dari anggota tim memiliki kondisi fisik yang baik maka para pemain dapat mempertahankan kondisi fisiknya selama pertandingan sehingga para pemain sepakbola tidak cepat mengalami kelelahan dan berdampak terhadap hasil pertandingan. Latihan fisik dapat diberikan kepada para anggota tim sepakbola melalui program latihan yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip latihan yang tepat sesuai dengan cabang olahraga yang ditekuni.

Berdasarkan aktualisasi aktifitas di lapangan, karakteristik permainan sepakbola memerlukan kelincahan, kekuatan, kecepatan, dan daya tahan yang baik. Dalam permainan sepakbola kelincahan sangat dibutuhkan untuk mendukung kemampuan menggiring bola baik pada saat menyerang ataupun bertahan untuk melewati pemain lawan. Kemudian untuk dapat melakukan teknik dengan baik seperti halnya menendang bola ke arah gawang (*shoot*), umpan (*passing*), menghentikan bola (*stopping*), serta kemungkinan terjadi tabrakan dengan pemain lain (*bodycontact*) maka diperlukan kekuatan yang baik. Selanjutnya dalam permainan sepakbola pemain dituntut untuk memiliki kecepatan yang baik (*sprint*), dimana hal ini didasarkan pada suatu anggapan bahwa dalam melakukan suatu permainan sepakbola dibutuhkan kecepatan untuk menggiring bola atau bahkan kecepatan dalam mengejar lawan untuk merebut bola. Selanjutnya adalah daya tahan, dimana berdasarkan lamanya waktu permainan sepakbola yang berlangsung selama 2x45 menit dengan waktu istirahat antara 10-15 menit dan dengan adanya berbagai macam tugas gerak yang harus dilakukan selama pertandingan berlangsung maka seorang pemain sepakbola harus memiliki daya tahan yang baik untuk menunjang aktifitas selama pertandingan.

Berdasarkan penjelasan diatas, selain aktifitas *anaerobic* seperti lari *sprint*, dan lari bolak-balik, sepakbola juga merupakan olahraga dengan aktifitas *aerobic* karena dilakukan dalam waktu yang lama. Aktifitas *aerobic* banyak membutuhkan oksigen. Kecepatan maksimal penggunaan energi melalui sistem *aerobic* yang memerlukan oksigen dibatasi oleh kecepatan maksimal sistem

respiratorcardiovaskuler dalam mengirimkan oksigen ke otot, maka seorang pemain sepakbola perlu memiliki VO_2Max yang baik untuk mensuplai oksigen guna menunjang aktifitas mereka selama pertandingan berlangsung. Hal ini sesuai yang dikemukakan (Pate, 1993 : 255) yang menjelaskan bahwa $VO_2 max$ adalah kecepatan terbesar pemakaian oksigen dan merupakan ukuran mutlak kecepatan terbesar dimana seseorang dapat menyediakan energi ATP dengan metabolisme aerobik.

Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Pate, dkk (1993: 256), Tingkat VO_2Max seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah sesuatu yang sudah terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat menetap, misalnya fungsi paru dan kardiovaskuler, umur, jenis kelamin. Sedangkan faktor eksternal adalah sesuatu hal – hal dari luar yang berpengaruh terhadap tubuh diantaranya adalah aktivitas fisik, kecukupan istirahat, dan suhu.

Berdasarkan teori yang disampaikan Brianmac bahwa setiap posisi pemain sepakbola harus memiliki kebugaran atau kondisi fisik yang baik. Akan tetapi dengan perbedaan posisi tersebut tentunya para pemain sepakbola memiliki kemampuan aerobik yang berbeda. Merujuk pada aktifitas yang dilakukan pada saat pertandingan pemain dengan posisi depan atau tengah lebih banyak melakukan aktifitas untuk menyerang ataupun menjaga area tengah, sehingga dengan demikian berdasarkan mobilitas yang dilakukan pemain pada posisi depan dan tengah memiliki tingkat Vo_2Max yang lebih baik dari pada pemain yang berada pada posisi belakang dan penjaga gawang. Brianmac juga mengatakan bahwa daya tahan pemain sepakbola yang dapat diketahui melalui tingkat Vo_2 Maks harus memiliki tingkat VO_2 Maks sebesar 50 ml/kg/min sampai 60 ml/kg/min.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tingkat VO_2Max anggota pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 22 pemain yang di ukur menggunakan *Multistage Fitness Test* (MFT) memiliki rata-rata sebesar 47,52 ml/kgBB/menit dengan kriteria baik. Kriteria sedang sebanyak 11 orang, kriteria baik 8 orang, dan kriteria baik sekali sebanyak 3 orang. Untuk 11 orang dengan kriteria sedang adalah Andri S dan Suryo Agung pada posisi penjaga gawang, kemudian Eko Juli Purnomo, Gilang Ramadhan, Rohman Haki, Agus Santoso, M. Sofyan Sauri merupakan pemain yang berada pada posisi belakang (*back*), dan Eko Setiawan Berada pada posisi tengah, sedangkan Yulius Dwi Prabowo, Firman Supranto, M. Ferrari Wasis Dewa berada pada posisi depan. Untuk 8 orang dengan kriteria baik adalah Puguh Wijaya merupakan pemain yang berada pada posisi penjaga gawang, Sedangkan M. Nur Samsi, Tri Harsa Agung P, Heru Kristiawan merupakan pemain yang berada pada posisi tengah dan Nurhuda, Anang Suparmanto, Sudibyo Eko Widodo dan Rio Rozi Arviansyah merupakan pemain yang berada pada posisi depan. Sedangkan untuk 3 orang dengan kriteria baik sekali merupakan pemain yang berada pada posisi belakang yaitu Dani suprayitno, sedangkan posisi tengah yaitu Pridion Manunggal D. Dan pemain yang berada di posisi depan yaitu M. Andi Wijaya.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa untuk setiap kriteria sedang, baik, maupun baik sekali tidak diraih oleh pemain pada posisi tertentu saja melainkan bervariasi. Akan tetap tingkat Vo_2Max pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang menunjukkan bahwa semua posisi memiliki kriteria yang berbeda – beda. Kemudian untuk rata-rata

tingkat Vo_2Max pemain PSIL berada pada kriteria baik, namun rata-rata tersebut masih kurang dari standart tingkat VO_2Max pemain sepakbola yaitu sebesar 50 sampai 60 ml/kgBB/menit. Hal ini dapat disebabkan oleh berbedanya tingkat kedisiplinan dan keseriusan para pemain dalam melaksanakan program latihan yang diberikan, sehingga tingkat Vo_2Max yang seharusnya dimiliki oleh para pemain pada setiap posisi tidak dicapai dengan baik. Oleh karena itu untuk meningkatkan tingkat VO_2Max pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang dapat dilakukan dengan cara meningkatkan tingkat kedisiplinan dan keseriusan para pemain PSIL

E. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Dari hasil tes pengukuran kriteria tingkat VO_2Max pada anggota pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang dengan jumlah 22 subjek yang diteliti, diperoleh hasil memiliki rata-rata sebesar 47,47 ml/kgBB/menit dengan kriteria baik. Untuk kriteria baik sekali berjumlah 3 orang dengan persentase sebesar 13,64%, selanjutnya untuk tingkat vo_2max dengan kategori baik berjumlah 8 orang dengan persentase sebesar 36,36 %, sedangkan untuk tingkat vo_2max dengan kategori sedang berjumlah 11 orang dengan persentase sebesar 50 %.

Saran

1. Penelitian ini dapat digunakan oleh pelatih sebagai rujukan untuk meningkatkan kondisi fisik anggota pemain sepakbola Indonesia Lumajang dengan menambah porsi latihannya, sehingga dapat meningkatkan prestasi pada liga Indonesia devisi I.
2. Pada penelitian ini hanya berisi komponen kondisi fisik khusus cabang olahraga sepakbola saja terutama daya tahan, diharapkan pada penelitian selanjutnya tidak hanya kondisi fisik daya tahan saja tetapi menambahkan atau mengembangkan penelitian tentang kondisi fisik secara umum serta teknik atau keterampilan dalam bermain sepakbola.

DAFTAR PUSTAKA

- Batty, Eric G. 1986. *Coaching Modern Soccer Attack*. Bandung : Pionir Jaya
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Dirjen Dikti.
- <http://sekolahbola.blogspot.com/p/latihan-kebugaran.html>
diakses 11 OKT 2012 jam 13.24 WIB
- Kokasih, Engkos. 1985. *Olahraga:Teknik & Program Latihan*. Jakarta: Akademika Presindo.
- Lutan dan Suherman. 2000. *Pengukuran dan Evaluasi Penjaskes*. Departemen Pendidikan Nasional
- Mielke, Danny. 2007. *Dasar-Dasar Sepak Bola*. Klaten : Pakar Raya
- Mackenzie, Brian. *Multistage Fitness Test Table*, (online), <http://www.brianmac.co.uk/msftable.htm> diakses pada 12 November 2012

- Mahardika, I Made Sriundy. 2008. *Pengantar Evaluasi Pengajaran*. Surabaya: ISORI JawaTimur.
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Tanpa Penerbit.
- Maksum, Ali. 2009. *Statistik dalam Olahraga*. Surabaya: Tanpa Penerbit.
- Nurhasan. 2011. *Tips Praktis Menjaga Kebugaran Jasmani*. Gresik: Abil Pustaka.
- Nurhasan, dkk. 2005. *Petunjuk Praktis Pendidikan Jasmani (Bersatu Membangun Manusia Yang Sehat Jasmani Dan Rohani)*. Surabaya: Unesa Universitas Press
- Pate, Russel R, dan dkk. 1993. *Dasar-dasar ilmiah Kepelatihan* (terjemahan Kasiyo Dwijowinoto). Semarang:IKIP Semarang Press.
- Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisisk Dalam Olahraga*. Semarang:Dahara Prize.
- Sastropanoelar, sudarno. 1992. *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Sriundy M., I Made. 2008. *Evaluasi Pengajaran*. Surabaya:ISORI Jawa Timur.
- Sucipto, dkk. 2000. *Sepakbola*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Sudarno. 1992. *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyanto dan Sudjarwo, 1991. *Perkembangan dan Belajar Gerak*. Jakarta. Depdikbud.
- Sugiyono, 2010, *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung:Aflabeta.
- Susilaningrum, Destri dan purhadi. 2002. *Teknik Sampling*. Surabaya:DUE-Like.
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2010. Bandung:Citra Umbara.
- Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- www.kemeneppora.go.id diakses tanggal 13 Januari 2013.