

# KONSUMSI OKSIGEN MAKSIMAL (VO<sub>2</sub> MAKS) DAN AKTIVITAS OLAHRAGA

I Ketut Suidiana

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Olahraga dan Kesehatan,  
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.  
email: sudiana\_67@yahoo.co.id

## Abstrak

Faktor-faktor yang menentukan, konsumsi oksigen (O<sub>2</sub>) maksimal (VO<sub>2</sub> maks) adalah : (1) Jantung, paru-paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik, (2) Proses penyampaian O<sub>2</sub> ke jaringan oleh sel darah merah harus normal, (3) Jaringan otot harus memiliki kapasitas yang normal untuk mempergunakan O<sub>2</sub> atau memiliki metabolisme yang normal, fungsi mitokondria harus normal.

Faktor kondisi fisik merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi seseorang, tetapi perannya sangat menentukan. Seseorang tidak akan bisa melakukan aktivitas apapun dengan baik jika status kondisi fisiknya tidak baik. Seseorang tidak akan bisa berkonsentrasi dengan baik walaupun dia memiliki kemampuan kognitif yang baik, minat yang tinggi, dan motivasi yang kuat untuk berprestasi.

VO<sub>2</sub> maks meningkat disebabkan karena peningkatan aktivitas otot rangka pada saat beraktivitas dan berdampak pada meningkatnya sebagian konsumsi O<sub>2</sub>, maka otot besar harus dipergunakan apabila konsumsi O<sub>2</sub> maksimal ingin dicapai. Hal ini juga akan berpengaruh pada peningkatan kemampuan sistem sirkulasi darah dari bagian tidak aktif ke bagian yang aktif dan kemampuan jaringan untuk menyerap darah. Dan ini juga berakibat terjadinya perbedaan kandungan O<sub>2</sub> antara darah di vena dan di arteri, sebagian besar darah yang mengandung O<sub>2</sub> akan mengalir ke otot yang sedang bekerja

Kata-kata kunci: konsumsi oksigen maksimal, kondisi fisik.

## PENDAHULUAN

Usaha untuk dapat mencapai prestasi olahraga yang tinggi memerlukan proses dan waktu yang lama, metode latihan yang baik dan dengan penerapan pendekatan ilmiah dalam perencanaan dan proses latihannya. Pada hakekatnya prestasi yang dicapai oleh seorang atlet merupakan paduan akhir dari potensi (bakat) yang dimiliki dan proses latihan yang dirancang secara

sistimatis, berjenjang dan berkesinambungan.

Faktor kondisi fisik merupakan hanya salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi seseorang, tetapi perannya sangat menentukan. Seseorang tidak akan bisa melakukan aktivitas apapun dengan baik jikalau status kondisi fisiknya tidak baik. Seseorang tidak akan bisa berkonsentrasi dengan baik walaupun dia memiliki kemampuan kognitif yang baik, minat yang tinggi, dan

motivasi yang kuat untuk berprestasi. Kebugaran Jasmani adalah syarat mutlak untuk bisa mencapai prestasi yang lebih baik.

Jonathan Kuntaraf dan Kathleen L., (1992;89), mengatakan bahwa mereka yang mempunyai VO<sub>2</sub> maks yang tinggi dapat melakukan lebih banyak pekerjaan sebelum menjadi lelah, dibandingkan dengan mereka yang mempunyai VO<sub>2</sub> maks yang lebih rendah. Artinya bahwa semakin tinggi dan baik kebugaran jasmani seseorang, maka akan lebih banyak oksigen dapat diproses oleh tubuh, dengan kata lain, orang yang memiliki VO<sub>2</sub> maks yang tinggi akan memiliki kebugaran jasmani yang baik.

Organ-organ fisiologis yang berfungsi dengan baik akan memungkinkan seseorang untuk bisa melakukan pekerjaannya dengan baik. Hal ini disebabkan karena kemampuan jantung dan paru-paru dalam mensuplai darah untuk kebutuhan makanan bagi otak untuk bekerja dalam waktu yang lama juga menjadi lebih baik.

## KAJIAN LITERATUR

“*Maximal oxygen uptake*” umumnya sering disingkat sebagai VO<sub>2</sub> maks, dimana V pada oksigen dan maks menyatakan kondisi maksimal. VO<sub>2</sub> maks adalah volume oksigen maksimal yang digunakan oleh tubuh permenit (Fox 1984:139). Kemampuan transpor oksigen secara maksimal dikenal sebagai VO<sub>2</sub> maks. Pate (1993:255) mendefinisikan VO<sub>2</sub> maks sebagai tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga, VO<sub>2</sub> maks mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang dipakai. Sedangkan

menurut Kathleen Liwijaya Kuntaraf (1992:34) VO<sub>2</sub> maks berarti volume oksigen yang dapat digunakan oleh tubuh saat bekerja sekeras mungkin. Dari definisi yang telah disebutkan dapat disimpulkan bahwa VO<sub>2</sub> maks adalah jumlah oksigen maksimum yang dapat dipergunakan persatuan waktu.

VO<sub>2</sub> maks meningkat disebabkan karena peningkatan aktivitas otot rangka pada saat latihan dan berdampak pada meningkatnya sebagian konsumsi oksigen maka otot besar harus dipergunakan apabila konsumsi oksigen maksimal ingin dicapai. Hal ini juga akan berpengaruh pada peningkatan kemampuan sistem sirkulasi darah dari bagian tidak aktif kebagian yang aktif dan kemampuan jaringan untuk menyerap darah. Dan ini juga berakibat terjadinya perbedaan kandungan oksigen antara darah di vena dan di arteri, sebagian besar darah yang mengandung oksigen akan mengalir ke otot yang sedang bekerja (Fox 1998: 132).

Konsumsi oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> maks) merupakan kemampuan tubuh untuk mengkonsumsi oksigen secara optimal dalam ukuran selang waktu tertentu, biasanya dalam satuan menit. Ukuran VO<sub>2</sub> maks menunjukkan perbedaan terbesar antara oksigen yang dihisap masuk kedalam paru dan oksigen yang dihembuskan ke luar paru (Junusul Hairy, 1989: 186). VO<sub>2</sub> maks juga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Soekarman, 1987: 44)

$$VO_2 \text{ maks} = SV \times HR \times a - VO_2 \text{ diff}$$

Keterangan:

SV = *stroke volume* (isi sekuncup)

HR = *Heart rate* (denyut jantung permenit)  
a-VO<sub>2</sub> diff = perbedaan kadar oksigen dalam arteri dan vena

Dari rumus tersebut di atas tampak bahwa peningkatan VO<sub>2</sub> maks dapat dipengaruhi oleh dua faktor perubahan: 1) peningkatan aliran oksigen ke jaringan yang aktif bekerja (curah jantung), 2) peningkatan ekstraksi oksigen darah oleh jaringan otot skelet (a- VO<sub>2</sub> diff) (Foss & Keteyian, 1998: 322). Perubahan pada curah jantung dan perubahan perbedaan oksigen vena dan arteri merupakan faktor pokok yang mempengaruhi peningkatan VO<sub>2</sub> maks.

Curah jantung (*cardiac output*) merupakan jumlah darah yang dipompa keluar jantung per menit. Pada saat latihan curah jantung meningkat dengan cepat disebabkan oleh peningkatan volume sekuncup serta frekuensi denyut jantung. Ukuran a-VO<sub>2</sub>diff menggambarkan kemampuan sistem sirkulasi untuk mengangkut darah dari jaringan otot yang tidak aktif ke jaringan yang aktif berkontraksi. Nilai a-VO<sub>2</sub> diff dipengaruhi oleh vasokonstriksi pembuluh darah pada jaringan yang tidak aktif dan vasodilatasi pembuluh darah pada jaringan yang aktif berkontraksi. Kekurangan oksigen dan kelebihan karbon dioksida merupakan stimulator yang dapat merangsang vasodilatasi arteriol sedangkan vasokonstriksi pembuluh darah dirangsang oleh hormon adrenalin dan nonadrenalin (Cambridge Comunication Limited, 1996: 47).

## PEMBAHASAN

### 1. VO<sub>2</sub> MAKS

Peningkatan konsumsi oksigen maksimal sangat dipengaruhi oleh

peningkatan sistem kardiorespirasi serta kemampuan otot dalam menggunakan oksigen yang dibawa dalam darah. Peningkatan ukuran jantung serta dataran difusi paru yang diakibatkan oleh latihan dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> maks. Selain itu *hypertrophy* pada otot yang disertai dengan peningkatan jumlah dan ukuran mitokondria juga akan meningkatkan jumlah konsumsi oksigen maksimal (Foss & Keteyian, 1998: 344). Meskipun VO<sub>2</sub> maks merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kemampuan daya tahan *aerob* sistem jantung dan paru, namun untuk meningkatkan VO<sub>2</sub> maks dapat dilakukan dengan latihan *anaerob*, karena dengan latihan *anaerob* akan memberikan beban yang maksimum kepada sistem jantung dan paru (Soekarman, 1987: 58). Pembebanan maksimum pada sistem jantung dan paru akan mengakibatkan adaptasi dari kedua sistem tersebut terhadap pembebanan yang diberikan, sehingga kapasitas kedua sistem ini akan meningkat. Pelatihan dengan intensitas tinggi dalam jangka waktu yang pendek memberikan hasil yang lebih efektif dibandingkan dengan pelatihan intensitas rendah dalam durasi yang lama (Nala, 1998: 88).

Adapun faktor-faktor yang menentukan, konsumsi oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> maks) adalah : (1) Jantung, paru-paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik, (2) Proses penyampaian oksigen ke jaringan oleh sel darah merah harus normal, (3) Jaringan otot harus memiliki kapasitas yang normal untuk mempergunakan oksigen atau memiliki metabolisme yang normal, fungsi mitokondria harus normal (Fox 1998: 89). Volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> maks) berarti volume oksigen yang dapat digunakan tubuh saat

bekerja sekeras mungkin atau jumlah maksimum kemampuan tubuh untuk menyediakan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh (Jonathan dan Kathleen, 1992:34). Faktor ini memberikan indikasi bagaimana kedayagunaan tubuh menggunakan oksigen pada saat melakukan pekerjaan, misalnya sewaktu olahraga, otot harus menghasilkan energi suatu proses dimana oksigen memegang peranan penting. Lebih banyak oksigen digunakan berarti lebih besar kapasitas untuk menghasilkan energi dan kerja, yang berarti daya tahan tubuh lebih besar. (Jonathan dan Kathleen, 1992:65).

Sedangkan menurut Michael Kent (1994:268), istilah  $VO_2$  maks sama dengan maksimal aerobik power; kapasitas kerja aerobik; kapasitas endurance; *peak aerobic power*, yang berarti jumlah maksimum oksigen yang dapat diambil seseorang dari atmosfer dan diangkut untuk digunakan di dalam jaringan.  $VO_2$  maks biasanya dihitung berdasarkan persamaan jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi per unit waktu oleh seseorang ketika aktivitas kelompok otot besar pada penambahan intensitas secara progresif yang dilanjutkan sampai orang tersebut menjadi lelah. Hal ini biasanya ditunjukkan sebagai  $VO_2$  maks yaitu; volume maksimum oksigen yang dikonsumsi per menit. Hal ini juga merupakan volume oksigen absolut yang dikonsumsi per menit (L/min), sebagai indikasi dari kapasitas kerja total atau Volume relatif per menit untuk berat badan (ml/kg/min).

Senada dengan Jonathan dan Kathleen, serta Michael Kent, maka Pate dkk. (1993:255) mengatakan bahwa tenaga aerobik maksimal seringkali disebut  $VO_2$  maks adalah tempo tercepat dimana seseorang

dapat menggunakan oksigen selama melakukan aktivitas. Jadi  $VO_2$  maks mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen bukan sekedar banyaknya oksigen yang dipakai. Sebagai contoh, sesungguhnya setiap orang sanggup untuk memakai 5 liter oksigen bila diberi waktu yang panjang. Namun hanya olahragawan yang terlatih dengan ketahanan yang tinggi dapat menggunakan oksigen sebanyak 5 liter selama 1 menit.

Kapasitas aerobik atau  $VO_2$  maks merupakan indikator pemakaian oksigen oleh jantung, paru-paru dan otot-otot untuk metabolisme. Dalam kesehatan olahraga  $VO_2$  maks menunjukkan kebugaran jasmani atau kapasitas fisik seseorang. Mereka yang mempunyai  $VO_2$  maks yang tinggi dapat melakukan lebih banyak pekerjaan sebelum menjadi lelah dibandingkan mereka yang memiliki  $VO_2$  maks rendah. Lebih sehat dan lebih tinggi kesegaran jasmani seseorang maka lebih banyak oksigen yang dapat diproses didalam tubuhnya. Karena didalam melakukan aktivitas paru-paru akan lebih banyak dapat mengambil oksigen, yang berarti peredaran darah yang lebih baik dan sel otot bisa mendapatkan lebih banyak oksigen dari pembuluh darah kapiler. Dengan demikian orang yang  $VO_2$  maks-nya tinggi akan mempunyai kesegaran jasmani tinggi pula, atau sebaliknya (Jonathan dan Kathleen, 1992:35).

Ukuran pemakaian oksigen selama latihan dapat menentukan kekuatan maksimal aerobik seseorang. Hal ini berarti dapat menunjukkan aktivitas fungsional sistem kardiorespirasi, yang sering disebut sebagai kesegaran kardiorespirasi (Foss dan Keteyian, 1998:88). Lebih lanjut diuraikan, bahwa  $VO_2$  maks

mencerminkan kemampuan tubuh untuk mengangkut dan menggunakan  $O_2$ . Secara singkat dapat dijelaskan bahwa perubahan tersebut disebabkan oleh adanya perubahan ventilasi, perfusi, (pertukaran gas dalam darah terutama  $O_2$  pada kapiler dan permukaan alveoli), kecepatan denyut jantung dan stroke volume dan atau penggunaan peripheral pada jaringan, semua berpengaruh terhadap  $VO_2$  maks.

### 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi $VO_2$ maks.

$VO_2$  maks yang baik merupakan indikasi kebugaran fisik seseorang itu baik. Unsur yang paling penting dalam kebugaran jasmani adalah daya tahan *cardiorespirasi* atau *cardiovascular*. Daya tahan *cardiorespirasi* ini dipengaruhi oleh berapa faktor fisiologis antara lain :

- 1). Keturunan, diketahui bahwa 93,4%  $VO_2$  maks ditentukan oleh faktor genetik.
- 2). Usia, daya tahan *cardiorespirasi* meningkat pada usia anak-anak dan kemudian mencapai puncaknya pada usia 18-20 tahun. Anak-anak yang masih tumbuh dan berkembang ( 13 tahun) bila berlatih akan meningkatkan  $VO_2$  maks 10-20% lebih besar dari yang tidak berlatih (Faisal Yunus, 1997).
- 3).Jenis kelamin selama akil baliq tidak ada perbedaan antara  $VO_2$  maks antara anak laki-laki dan perempuan. Setelah usia ini  $VO_2$  maks perempuan hanya kira-kira 70-75% laki-laki.
- 4).Aktivitas fisik, laju pemakaian oksigen meningkat sejalan dengan meningkatnya intensitas kerja tergantung sampai tingkat maksimal. Pemakaian oksigen

maksimal atau kerja, aerobik maksimal sangat bervariasi bagi masing-masing individu dan meningkat dengan pelatihan yang sesuai (Pate, 1993:667).

Selain itu, menurut Lamb (1984: 167) beberapa faktor yang menentukan konsumsi oksigen ( $O_2$ ) maksimal adalah:

#### 1). Usia.

Usia sangat berpengaruh terhadap cardiac *out-put* dari jantung, sehingga berpengaruh terhadap pengambilan oksigen dari alam bebas, antara usia yang muda dan usia yang tua tidak menunjukkan perbedaan yang tajam. Lamb (1984: 179) menyatakan pada usia 10-15 tahun, dapat mencapai persentase peningkatan  $VO_2$  maks yang sama dengan dewasa, tetapi kurang dari usia tersebut, cenderung lebih kecil persentase peningkatannya.

#### 2). Jenis kelamin.

Nilai  $VO_2$  maks dari laki-laki lebih besar dari perempuan, ini disebabkan karena perubahan komposisi tubuh dan kandungan kadar hemoglobin (Hb) pada laki-laki dan perempuan. Perempuan dewasa tidak berlatih memiliki lemak tubuh 26%, sedangkan laki-laki dewasa yang tidak berlatih memiliki lemak tubuh 15%, perbedaan ini mengakibatkan taranspor oksigen pada laki-laki lebih besar dari pada perempuan. Perbedaan  $VO_2$  maks dari laki-laki dan perempuan adalah sebesar 15%-30%.

#### 3). Kebiasaan Merokok.

Rokok sangat berpengaruh terhadap daya tahan *cardiovascular* dan  $VO_2$  maks. Karena dalam asap rokok saja mengandung 4% karbon monoksida (CO). Sedangkan afinitas karbon monoksida pada hemoglobin (Hb) sebesar 200-300 lebih kuat dari pada oksigen. Ini berarti karbon monoksida lebih cepat mengikat

hemoglobin (Hb) dibandingkan oksigen. Tubuh saat beraktivitas sangat memerlukan oksigen, jadi karbon monoksida akan menghambat pengangkutan oksigen ke jaringan tubuh. Bila orang merokok sehari 10-12 maka hemoglobinya (Hb) mengandung 4,9% karbon monoksida, sedangkan kadar oksigen ke jaringan akan menurun sekitar 5%.

#### 4). Genetika.

Faktor genetika ini adalah sifat bawaan dari kedua orang tuanya. Pengaruh keturunan ini kadang dilihat dari banyaknya serabut otot, yang berpengaruh terhadap daya tahan dan ketahanan otot. Seseorang yang memiliki serabut otot merah yang banyak akan lebih baik pada cabang olahraga yang sifatnya aerobik, sedangkan seseorang yang memiliki serabut otot putih yang banyak akan lebih baik pada cabang olahraga yang sifatnya anerobik. Lamb (1984: 190). Jadi besarnya  $VO_2$  maks pada seseorang bisa diketahui dari faktor bawaan baik itu dilihat dari : banyaknya serabut otot dan tipe serabut otot.

## 2. Pernapasan atau Respirasi.

Prestasi olahraga tidak bisa terlepas dari faktor-faktor seperti : 1. kualitas fisik, 2. teknik dan 3. strategi. Salah satu aspek fisik yang diperlukan adalah aspek fisiologis diantaranya adalah sistem pernapasan (*respiratory*). Gayton (1983: 24) mengatakan bahwa seluruh aktivitas sistem pernapasan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan metabolisme, meningkatkan ventilasi paru-paru untuk memenuhi kebutuhan  $O_2$  dan mengeluarkan  $CO_2$ .

Pernapasan atau respirasi adalah peristiwa penghirupan udara dari luar yang mengandung  $O_2$  ke dalam tubuh serta menghembuskan udara

yang banyak mengandung  $CO_2$  sebagai sisa dari oksidasi ke luar dari tubuh (Syaifuddin, 1997: 87). Sedangkan menurut Jusunul Hairy (1989 : 118), bernapas atau respirasi merupakan pertukaran gas yang terjadi antara organisme dengan lingkungan sekitarnya. Proses respirasi dapat dibagi menjadi 3 bagian yakni : pernapasan luar (*external respiration*), pernapasan dalam (*internal respiration*) dan pernapasan seluler (*seluler respiration*). Pernapasan luar artinya  $O_2$  dari udara luar masuk ke alveoli kemudian masuk ke darah. Pernapasan dalam artinya  $O_2$  dari darah masuk ke jaringan-jaringan dan pernapasan seluler adalah oksidasi biologis dimana  $O_2$  digunakan oleh sel-sel tubuh untuk menghasilkan energi, air dan  $CO_2$ .

Pada saat bernapas maka terjadi peristiwa penghirupan  $O_2$  (*inspirasi*) dan mengeluarkan  $CO_2$  disebut (*ekspirasi*), yang sangat berperan penting dalam proses ini adalah paru-paru (Setijono Hari, 2001: 26) . Dalam paru-paru terjadi pertukaran zat antara  $O_2$  dan  $CO_2$ ,  $O_2$  ditarik dari udara dan masuk ke dalam darah dan kemudian  $CO_2$  dikeluarkan dari dalam darah secara *osmosis*.

## 3. Mekanisme Pernapasan dan Otot-Otot Pernapasan.

Keluar masuknya udara dari saluran pernapasan ke paru-paru dimungkinkan karena adanya pengembangan (*ekspresi*) dan pengempisan (*inspirasi*). Dalam kerja paru-paru juga dipengaruhi adanya otot-otot yang meninggikan rangka dada disebut otot *inspirasi* dan otot-otot yang menurunkan rangka disebut otot *ekspirasi*.

Secara umum mekanisme pernapasan dapat dibagi menjadi dua

tahapan (Guyton, 1983:345, 1) antara lain:

### 1). *Inspirasi*

Diaphragma merupakan otot yang paling utama untuk bernapas, merupakan lembaran-lembaran otot tipis yang bersinergi atau melekat pada iga terbawah dan dipersyarafi *nervus freknikus* yang berasal dari segmen 3, 4 dan 5. Bila diafragma berkontraksi akan terjadi mekanik sebagai berikut yakni : dimulai dari isi perut akan tertekan ke bawah, sehingga memperbesar verikal, sehingga tekanan dirongga dada mengecil, kemudian diikuti oleh tulang rusuk yang bergerak ke arah atas dan ke luar. Pada pernapasan normal diafragma bergeser sekitar 1 cm tetapi pada *inspirasi* yang dipaksa dan *ekspirasi* yang tergolong menyimpangan dapat mencapai 10 cm.

### 2). *Ekspirasi*

Pada pernapasan normal *ekspirasi* merupakan pernapasan pasif, paru-paru dan dinding dada elastis dan cenderung untuk kembali pada posisi keseimbangan setelah ekspansi secara aktif selama inspirasi. Otot dinding abdomen merupakan otot yang paling penting untuk ekspirasi. Pada ekspirasi otot perut dan diafragma mengendor bergerak ke atas dan kembali cembung menonjol ke atas masuk ke rongga dada. Otot-otot di dinding depan perut menekan perut sehingga kedalaman perut mendorong diafragma ke arah kranial yakni ke dalam torak. Oleh karena itu volume rongga dada berkurang dan udara dalam paru-paru didorong keluar.

Otot-otot pernapasan menurut Junusul Hairy (1989:127) selama proses inspirasi otot-otot yang

berperan yang dominan adalah otot-otot internal *intercostalis* karena, otot-otot ini dapat menaikkan tulang-tulang rusuk dan tulang dada sehingga rongga dada lebih menjadi besar. Selain itu otot yang berperan dalam inspirasi adalah otot *scalene* yang membantu untuk mengangkat tulang dada. Kemudian otot ekstensor pada punggung dan leher. Otot *trapezius* juga untuk membantu mempermudah *inspirasi*. Menurut Guyton dan Hall (1997:222) otot-otot pernapasan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, antara lain : (1) Kelompok otot-otot *inspirasi* yang terdiri dari : otot *diaphragma intercostalis eksterni*, *scaleni*, *sternocleidomastoideus* *seratus anteriorr* *elepator*, *erectos trunchii* dan *trapezius*. Sedangkan otot *ekspresi* terdiri dari *rectus abdominalis*, *internal* dan *eksternal obliquis transversus abdominis*, *interncostalis*, *intern*, dan *seratus inferior posterior*.

## 2. AKTIVITAS FISIK

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal dan menghasilkan peningkatan *resting energy expenditure* yang bermakna (Kristanti, 2002:143). Aktivitas fisik juga dapat didefinisikan sebagai suatu gerakan fisik yang menyebabkan terjadinya kontraksi otot. Aktivitas fisik di luar sekolah termasuk aktivitas fisik di waktu luang, dimana aktivitas dilakukan pada saat yang bebas dan dipilih berdasarkan kebutuhan dan ketertarikan masing-masing individu. Hal ini termasuk latihan dan olahraga. Latihan merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, berulang dan bertujuan untuk meningkatkan atau menjaga kesegaran jasmani, sedangkan olahraga termasuk sebuah bentuk

aktivitas fisik yang melibatkan kompetisi. Aktivitas fisik pada anak dan remaja dipengaruhi oleh berbagai hal, diantaranya adalah faktor fisiologis/perkembangan (misalnya pertumbuhan, kesegaran jasmani, keterbatasan fisik), lingkungan (fasilitas, musim, keamanan) dan faktor psikologis, sosial dan demografi (pengetahuan, sikap, pengaruh orang tua, teman sebaya, status ekonomi, jenis kelamin, usia). Gambaran aktivitas fisik harus mempertimbangkan kemungkinan aspek-aspek (1) tipe dan tujuan aktivitas fisik (misal: rekreasi atau kewajiban, aerobik atau anaerobik, pekerjaan), (2) intensitas (beratnya), (3) efisiensi, (4) durasi (waktu), (5) frekuensi (misalnya waktu per minggu), (6) pengeluaran kalori dari aktivitas yang dilakukan (Kristanti, 2002:119).

Terdapat beberapa pengertian aktivitas fisik menurut para ahli. Menurut Almsier (2003:33) pengertian aktivitas fisik ialah gerakan fisik yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktivitas fisik) merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010:98).

Aktivitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh akibat aktivitas otot-otot skeletal yang mengakibatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik terdiri dari aktivitas selama bekerja, tidur, dan pada waktu senggang. Setiap orang melakukan aktivitas fisik, atau bervariasi antara individu satu dengan yang lain bergantung gaya

hidup perorangan dan faktor lainnya seperti jenis kelamin, umur, pekerjaan, dan lain-lain. Aktivitas fisik sangat disarankan kepada semua individu untuk menjaga kesehatan. Aktivitas fisik juga merupakan kunci kepada penentuan penggunaan tenaga dan dasar kepada tenaga yang seimbang. Berbagai tipe dan jumlah aktivitas fisik sangat diperlukan untuk hasil kesehatan yang berbeda (Kristanti, 2002:112).

Aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur dan terencana disebut latihan jasmani, sedangkan aktivitas fisik yang tidak dilakukan secara terstruktur dan terencana disebut aktivitas fisik sehari-hari. Untuk menilai aktivitas fisik, 4 dimensi utama yang menjadi fokus yaitu tipe, frekuensi, durasi, dan intensitas aktivitas fisik. Tipe adalah jenis aktivitas fisik seperti berjalan, bersepeda, olahraga, dan lain-lain; frekuensi aktivitas fisik mengacu kepada jumlah sesi aktivitas fisik per satuan waktu tertentu; durasi aktivitas fisik merupakan lamanya waktu yang dihabiskan ketika melakukan aktivitas fisik; dan intensitas aktivitas fisik sering dinyatakan dengan istilah ringan, sedang, atau berat (Gibney, 2009:123).

Secara teoritis, tipe, frekuensi, dan durasi dari aktivitas fisik lebih mudah dinilai daripada intensitas, karena sebagian besar subjek penelitian dapat mengingat jenis, jumlah sesi, dan lamanya aktivitas fisik yang mereka lakukan. Untuk itu, dalam menilai intensitas aktivitas fisik, kita dapat menjadikan pedoman pengeluaran energi dari berbagai bentuk aktivitas fisik yang dinyatakan dalam *Metabolic energy turnover* (METs) dan *Kilo calorie* (K cal). Dalam hal ini, kita akan menggunakan METs yang berarti kebutuhan energi



pada saat istirahat yang dinyatakan dalam volume oksigen saat istirahat yaitu setara dengan 3,5 ml Oksigen/KgBB/menit atau 1 kilo kalori/KgBB/jam. Jadi, 1 Mets sama dengan pengeluaran energi pada saat istirahat, yaitu sekitar 1 kilo kalori/KgBB/jam (Gibney, 2009:231).

Menurut Gibney (2009:239), aktivitas fisik dapat pula dinilai dalam bentuk total volume aktivitas fisik atau pengeluaran energi yang berkaitan dengan aktivitas fisik. Sebagian instrumen pengkajian yang ada dapat menangkap frekuensi, durasi, dan intensitas di samping total volume aktivitas fisik. Ketika mengkaji aktivitas fisik bagi kesehatan masyarakat, total volume aktivitas fisik dapat sangat penting karena dimensi ini tampaknya memberikan dampak yang sangat signifikan pada status kesehatan. Total volume aktivitas fisik dapat ditentukan kuantitasnya dengan satuan METs per hari atau per minggu. Yaitu, intensitas semua aktivitas yang berbeda selama periode pengkajian dinyatakan ekuivalen MET yang dikalikan dengan waktu yang digunakan bagi semua aktivitas. Cara ini sering dilakukan untuk menyatakan total volume aktivitas fisik ketika menggunakan metode kuesioner.

### **3. PERANAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KESEHATAN**

Aktivitas fisik secara teratur memiliki efek yang menguntungkan terhadap kesehatan (WHO, 2010:111). yaitu:

a. Memperbaiki dan meningkatkan Libido

Aktivitas fisik yang dapat membuat seseorang merasa lebih bahagia dan lebih santai dibanding kondisi sebelumnya. Penampilan seseorang juga akan tampak lebih

baik, lebih bugar dan lebih bahagia ketika berolahraga secara teratur. Hal itu akan segera meningkatkan rasa percaya diri sekaligus mendongkrak harga diri. Aktivitas fisik yang teratur dapat membantu mencegah depresi.

Stres bukan hal yang remeh karena dapat mengganggu sistem metabolisme dalam tubuh yang mengakibatkan seseorang menjadi mudah lelah, berat badan turun drastis, salit-sakitan sehingga metabolismenya terganggu. Bagi perempuan dapat berakibat pada terganggunya siklus haid.

b. Mencegah penyakit kronis

Di sisi lainnya aktivitas fisik yang teratur dapat membantu seseorang dalam mengendalikan tekanan darah tinggi. Aktivitas fisik menyebabkan low density lipoprotein (LDL) bisa diredam. Aktivitas fisik yang teratur berpotensi meningkatkan high density lipoprotein (HDL) atau kolesterol baik, sekaligus mengurangi trigliserida. Dua manfaat diraih bersamaan, yaitu darah anda mengalir lancar, dan sekaligus menurunkan penumpukan plak di arteria. Aktivitas fisik yang teratur juga dapat membantu mencegah diabetes tipe 2. Osteoporosis dan jenis kanker tertentu.

c. Mengelola berat badan

Bila fisik selalu aktif dan bergerak, maka kalori akan terbakar. Semakin rajin bergerak atau berolahraga maka semakin banyak kalori yang terbakar dan mudah untuk menjaga berat badan dalam kondisi normal. Beberapa cara sederhana bisa dilakukan, misalnya saat berada di tempat kerja, mulailah dengan menghindari lift untuk naik ke lantai lebih atas, sering-seringlah naik tangga.

d. Meningkatkan tingkat energi

Aktivitas fisik yang teratur bisa membuat bernapas lebih mudah.

Bernafas menjadi ringan, lancar dan segar. Aktivitas fisik memberikan oksigen dan nutrisi ke semua sel dan jaringan tubuh. Bahkan aktivitas fisik secara teratur membantu seluruh sistem kardiovaskular, sehingga peredaran darah melalui jantung dan pembuluh darah bekerja lebih efisien. Saat jantung dan paru-paru bekerja lebih efisien, akan memiliki lebih banyak energi untuk melakukan hal-hal yang dinikmati. Bagaimanapun, seluruh langkah demi langkah dalam kehidupan seseorang amat membutuhkan energi. Jika cadangan energi akan berlimpah maka penampilan akan *power full*.

e. Memperbaiki kualitas tidur

Tidur sangat penting bagi pemulihan kondisi fisik, setelah sepanjang hari bergerak ke sana ke mari. Tidur nyenyak dapat meningkatkan konsentrasi, produktivitas dan suasana hati. Dalam hal ini mudah diduga, aktivitas fisik bisa menjadi kunci untuk tidur lebih baik. Aktivitas fisik yang teratur dapat membantu seseorang tertidur lebih cepat dan amat nyenyak. Namun jika seseorang berolahraga terlalu dekat dengan waktu tidur, mungkin memiliki terlalu banyak energi untuk segera tertidur. Sebaiknya aktivitas fisik atau olah raga jangan terlalu dekat dengan waktu tidur.

f. Meningkatkan kualitas hubungan seks.

Bagi pasangan suami istri, aktivitas fisik bisa menyelamatkan gejala ketidakharmonisan pasutri. Aktivitas fisik yang teratur berdampak pada penampilan yang lebih berenergi dengan penampilan yang lebih hebat. Hal itu secara langsung menyebabkan efek positif pada kehidupan seks. Ada yang lebih penting, aktivitas fisik yang teratur dapat menyebabkan peningkatan gairah bagi wanita. Selain

itu, ternyata pria yang berolahraga secara teratur cenderung tidak memiliki masalah dengan disfungsi ereksi, bahkan ketika umurnya makin menua.

#### 4. TIPE-TIPE AKTIVITAS FISIK

Ada 3 tipe/macam/sifat aktivitas fisik yang dapat kita lakukan untuk mempertahankan kesehatan tubuh (Kristanti, 2002:154). yaitu:

##### 1. *Ketahanan (endurance)*

Aktivitas fisik yang bersifat untuk ketahanan, dapat membantu jantung, paru-paru, otot, dan sistem sirkulasi darah tetap sehat dan membuat kita lebih bertenaga. Untuk mendapatkan ketahanan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (4-7 hari per minggu).

##### 2. *Kelentukan (flexibility)*

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kelentukan dapat membantu pergerakan lebih mudah, mempertahankan otot tubuh tetap lemas (lentur) dan sendi berfungsi dengan baik. Untuk mendapatkan kelentukan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (4-7 hari per minggu).

##### 3. *Kekuatan (strength)*

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kekuatan dapat membantu kerja otot tubuh dalam menahan sesuatu beban yang diterima, tulang tetap kuat, dan mempertahankan bentuk tubuh serta membantu meningkatkan pencegahan terhadap penyakit seperti osteoporosis. Untuk mendapatkan kekuatan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (2-4 hari per minggu).

Arni Pratiwi (2013: 39) mengatakan bahwa aktivitas fisik dibagi menjadi 3 yaitu ringan, sedang dan berat. Aktivitas fisik ringan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan menggerakkan tubuh, aktivitas fisik sedang adalah pergerakan tubuh

yang menyebabkan pengeluaran tenaga cukup besar, dengan kata lain adalah bergerak yang menyebabkan nafas sedikit lebih cepat dari biasanya, sedangkan aktivitas fisik berat adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang cukup banyak (pembakaran kalori) sehingga nafas jauh lebih cepat dari biasanya.

**Tabel 1. Klasifikasi aktivitas fisik**

Klasifikasi Aktivitas Fisik	Pengeluaran kalori	Aktivitas Fisik
Aktivitas fisik ringan	2,5-4,9 kcal/menit	Berjalan kaki, tenis meja, golf, mengetik, membersihkan kamar, berbelanja
Aktivitas fisik sedang	5-7,4 kcal/menit	Bersepeda, ski, menari, tennis, menaiki tangga
Aktivitas fisik berat	7,5-12 kcal/menit	Basket, sepak bola, berenang, angkat beban

**Sumber: Arni Pratiwi, 2013:42)**

Hampir semua orang tahu bahwa dengan melakukan aktivitas fisik berarti kita membakar kalori, yang dapat membantu pengelolaan berat badan. Bagaimanapun juga, manfaat kesehatan dari aktivitas fisik dan risiko kesehatan yang terkait dengan *kurangnya* aktivitas, tidak hanya sekedar berdampak pada pengelolaan berat badan. Bahkan, menurut *U.S. Centers for Disease Control (CDC)*, Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Amerika Serikat, beberapa pilihan gaya hidup

berdampak sama besarnya pada kesehatan dan kebugaran dibanding dengan aktivitas fisik yang teratur. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang teratur tidak hanya membantu mengurangi risiko dan memperbaiki pengelolaan penyakit jantung dan diabetes, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas tidur serta pengelolaan stres (Anonim, 2013;19). Beberapa pedoman terbaru menjelaskan bahwa sebagian besar orang dewasa membutuhkan aktivitas dengan intensitas sedang sekurang-kurangnya 150 menit per minggu. Anak-anak membutuhkan bahkan lebih banyak lagi. Manfaat kesehatan yang lebih besar lagi dapat diperoleh dengan meningkatkan durasi, frekuensi, atau intensitas aktivitas fisik. Dengan cukup aktif bergerak secara teratur saja, sudah dapat membantu sebagian besar orang untuk meningkatkan kesehatan dan kebugarannya, tanpa memandang umur, kelompok etnis, serta bentuk, atau ukuran tubuh. Bahkan, semua jenis aktivitas fisik, antara lain berjalan, berkebun, melakukan olahraga, dan kerja rumah tangga, dapat berperan terhadap kesehatan dan kebugaran aktivitas fisik. (Anonim, 2013:11)

## SIMPULAN

- a). Konsumsi Oksigen Maksimal ( $VO_2$  maks) merupakan kemampuan tubuh untuk mengkonsumsi oksigen secara optimal dalam ukuran selang waktu tertentu, biasanya dalam satuan menit.
- b). Faktor-faktor yang menentukan  $VO_2$  maks adalah : (1) Jantung, paru-paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik, (2) Proses penyampaian  $O_2$  ke jaringan oleh sel darah merah harus normal, (3) Jaringan otot harus memiliki kapasitas yang normal untuk mempergunakan

oksigen atau memiliki metabolisme yang normal, fungsi mitokondria harus normal.

c). Faktor-faktor yang mempengaruhi VO<sub>2</sub> maks adalah usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, genetika, aktivitas fisik.

#### DAFTAR PUSTAKA.

Anonim, 2013. pengertian-aktivitas-fisik. jendela dunia psikologi, psychologymania.com

Anonim, 2013. Hidrasi yang tepat berperan penting pada kesehatan dan kinerja. Beverage Institute For Health & Wellness.

Anonim, 2010; Physical Activity. In Guide to Community Preventive Services Web site, WHO.

Djaja dan Dowes. 2004. *ACSM (American College Of Sport Medicine)*. Jakarta : EGC.

Fox, Merle L. Foss, Steven J. 1998. *Physiological Basis Of Exercise And Sport*. Sixth Edition. Dubuque Iowa : The Mc. Graw Hill Companies.

Fox EL and Bower WR. 1993. *The Physiological Basic For Exercise And Sport 5th Ed* . WBC : Brown & Benchmark Publisher.

Furqon. 1995. *Teori Umum Latihan*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Perss, *Adults*. USA : Mac Graw Hill Company.

Ganong, William. F. 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC

Guyton A.C dan Hall John E. 1997. *Fisiologi Kedokteran*. Terjemahan Irawati Setiawan. Jakarta : EGC.

Guyton A.C, 1983. *Fisilogi Kedokteran*, Jakarta : EGC.

Junusul Hairy. 1989. *Fisiologi Olahraga*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

Kathleen Liwijaya Kuntaraf dan Jonathan Kuntaraf. 1992. *Olahraga Sumber Kesehatan*. Bandung : advent Indonesia.

Lamb. DR. 1984. *Physiology Basis Of Exercise Responses And Adaptions*. Canada : Mac Milk Publishing Company.

Nala, Ngurah. 1992. *Kumpulan Tulisan Olahraga*. Denpasar : KONI Propinsi. Bali.

Nyayu Syamsiar Nangsari. 1988. *Pengantar Fisiologi Manusia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

Pate, Russell.R; Bruce McClenaghan; dan Robert Rotella,. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah Kepeatihan*. Terjemahan Kasio Dwijowianto. Semarang : IKIP Semarang Press.

Setijono, Hari. 2001. *Fitnes*. Surabaya : Unesa University Press.

Soekarman. 1987, *Dasar Olahraga*, Jakarta : PT Inti Idayu Press.

Syaifudin. 1997. *Fisiologi Untuk Perawat*. Jakarta : EGC.