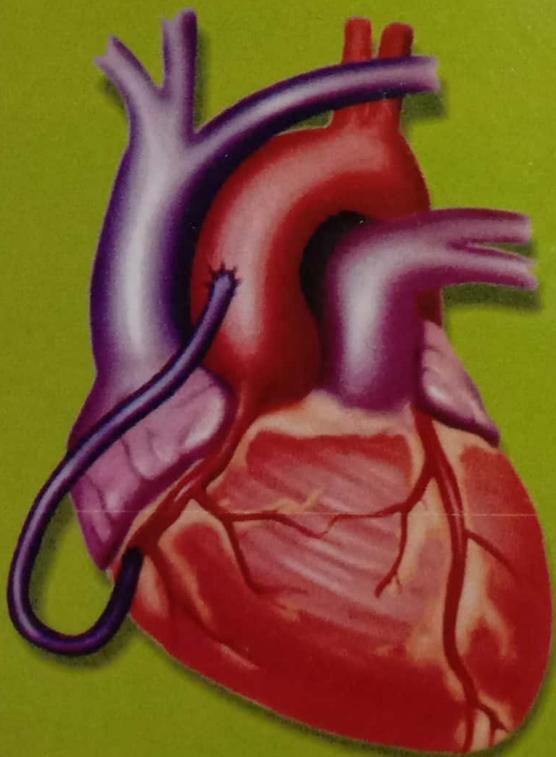


Apri Agus



OLAHRAGA KEBUGARAN JASMANI

Sebagai Suatu Pengantar



 **SUKABINA PRESS**

OLAHRAGA KEBUGARAN JASMANI

Sebagai Suatu Pengantar

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NO 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA

PASAL 72
KETENTUAN PIDANA
SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000,00 (lima ratus juta rupiah)

**OLAHRAGA KEBUGARAN JASMANI
Sebagai Suatu Pengantar**

Apri Agus

Penerbit
SUKABINA Press

**Olahraga Kebugaran Jasmani
Sebagai Suatu Pengantar**
Editor : Prof. Dr. Syafruddin, M.Pd
Penerbit Sukabina Press, Padang 2012
1 (satu) jilid ; A5
192 Hal

ISBN : 978-602-8124-70-6

**Olahraga Kebugaran Jasmani
Sebagai Suatu Pengantar**

Hak cipta © 2012 pada penulis
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apa pun, termasuk dengan cara penggunaan mesin foto copi, tanpa izin sah dari penerbit

Anggota IKAPI Pusat
No. Anggota : 007/SBA/09 Tahun 2009

Percetakan	Sukabina
Penyusun	Drs. Apri Agus, M.Pd
Layout	Sari Jumiatti
Desain Sampul	Marzal Ardhika

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Isi di luar tanggung jawab Penerbit dan Percetakan

PENDAHULUAN

Kegiatan olahraga sekarang ini makin ramai dan semarak dilakukan mulai dari masyarakat pedesaan hingga masyarakat perkotaan tanpa pandang usia, mulai dari anak-anak sampai orang tua. Hal ini disebabkan makin tingginya tingkat kesadaran dan minat masyarakat akan pentingnya melakukan olahraga demi menjaga keseimbangan hidup. Di samping itu, pengaruh media cetak elektronik yang sering membahas atau menayangkan kegiatan olahraga dalam berbagai kesempatan turut memicu keinginan masyarakat untuk mencobanya. Animo masyarakat untuk berolahraga cenderung meningkat seiring berjalannya waktu. Hal ini mungkin disebabkan oleh alasan kesehatan yang memang mengharuskan untuk berolahraga atau karena alasan lain. Tidak sedikit jumlah masyarakat yang memiliki masalah kesehatan, terutama yang berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah. Salah satu penyebabnya adalah olahraga yang kurang teratur di samping gaya hidup yang kurang sehat.

Kita merasa sangat gembira melihat peningkatan antusiasme masyarakat untuk berolahraga dalam kehidupan sehari-hari disetiap kesempatan yang ada. Dibalik keinginan masyarakat untuk melakukan kegiatan olahraga, tentu ada suatu harapan atau tujuan yang ingin dicapai. Namun di sisi lain, tidak sedikit pula anggota masyarakat yang belum memahami dengan baik manfaat dari kegiatan olahraga yang dilakukan tersebut. Fakta di lapangan menunjukkan masih belum sinkronnya harapan atau keinginan masyarakat untuk

berolahraga dengan pemilihan cabang olahraga beserta aturan dan cara pelaksanaannya.

Dalam beberapa kasus, kita pernah mendengar ada orang yang berolahraga karena ingin mendapatkan kebugaran jasmani atau kesehatan justru berakhir dengan “musibah” sesuai berolahraga seperti cedera atau bahkan meninggal dunia. Nah, jika sudah begini tentu dapat disimpulkan bahwa ada sesuatu yang salah yang mendasari mengapa hal tersebut bisa terjadi. Kita harus menyakini bahwa kematian itu adalah ketetapan Tuhan Yang Maha Kuasa, akan tetapi penyebabnya adalah yang harus dipelajari demi tujuan pencegahan agar kejadian tersebut tidak terjadi secara berulang menimpa orang lain pada waktu dan tempat yang berbeda. Kejadian seperti itu akan berpengaruh kepada masyarakat lainnya dan membuat mereka menjadi takut untuk berolahraga. Ketakutan tersebut disebabkan oleh asumsi mereka bahwa olahraga mempunyai resiko yang dapat berujung pada kematian.

Berdasarkan uraian di atas, Penulis mencoba menulis buku sederhana ini dengan judul “Olahraga Kebugaran Jasmani sebagai Suatu Pengantar”. Di dalam buku ini penulis mengemukakan pengaruh latihan fisik (jasmani) terhadap tubuh, sistem jantung, darah peredarannya, dan paru-paru. Pada bagian selanjutnya akan disinggung hubungan antara olahraga dengan kebugaran jasmani. Seterusnya pembinaan kebugaran jasmani, masalah program latihan kebugaran jasmani yang meliputi program latihan olahraga aerobik dan latihan pembentukan yang bersifat anaerobik. Pada bagian lain juga dijelaskan tentang bentuk-bentuk kegiatan olahraga yang bersifat aerobik seperti jogging, bersepeda, jalan cepat,

renang dan senam aerobik. Untuk melengkapi buku ini penulis juga mencoba mengemukakan tentang gizi olahraga serta masalah kejiwaan, sosial dan budaya yang berhubungan dengan olahraga kebugaran. Pada bagian Bab akhir penulis juga mengemukakan tes kebugaran sebagai pedoman untuk mengetahui kemajuan fisik yang diperoleh selama latihan.

BAB I

PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP SISTEM JANTUNG, DARAH DAN PEREDARAN DARAH, SERTA PARU-PARU

Kata 'aerobik' berarti "dengan oksigen". Para peneliti secara konsisten merekomendasikan bahwa aktivitas fisik secara teratur dengan kebiasaan makan sehat adalah cara yang paling efisien untuk hidup sehat. Latihan aerobik itu dapat mempengaruhi fungsi dari sistem *cardiorespiratory*, terutama yang berkaitan dengan pengangkutan oksigen di dalam tubuh. Di samping itu, latihan aerobik juga melibatkan berbagai sistem secara terpadu yang berusaha memperlancar pengangkutan oksigen ke bagian tubuh yang aktif dan mengurangi pengiriman oksigen ke bagian tubuh yang tidak aktif atau kurang aktif (Fox, Bower, Foss 1988). Perubahan-perubahan atau pengaruh olahraga aerobik itu dapat kita lihat pada pembahasan di bawah ini.

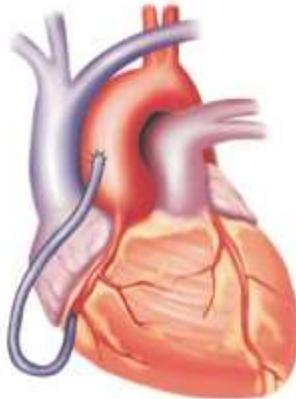
A. Perubahan pada Jantung dan Peredaran Darah

Olahraga aerobik akan mempunyai dampak yang sangat baik sekali bagi sistem organ di dalam tubuh kita seperti organ jantung. Adapun perubahan-perubahan yang terjadi itu adalah:

1. Efisiensi Kerja Jantung

Aktivitas fisik yang teratur akan mengurangi beban kerja jantung. Perubahan pada otot tulang, termasuk kenaikan enzim yang menggunakan oksigen

(aerobik) dan memantapkan metabolisme lemak memungkinkan jantung untuk memenuhi tuntutan latihan dengan denyut jantung yang lebih rendah. Denyut jantung yang lebih rendah berarti tingkat pemanfaatan oksigen yang lebih rendah dalam otot jantung dan jantung akan lebih efisien. Obat-obatan terkadang diberikan untuk menurunkan beban kerja jantung, tapi aktivitas dan kebugaran merupakan pendekatan masalah yang lebih alamiah, tanpa efek samping yang tidak diinginkan.



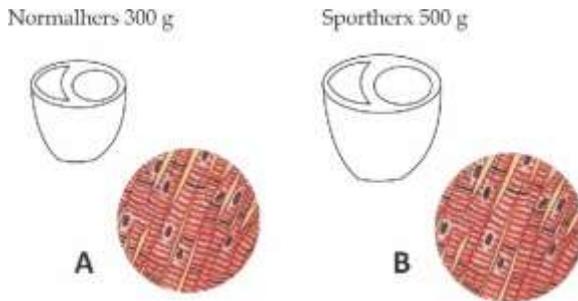
Gambar 1. Jantung Manusia, (Knight,1997)

Beberapa efisiensi jantung yang meningkat disesuaikan untuk meningkatkan kemampuan kontraksi otot jantung, menghilangkan *respon myocardial* terhadap *hormone epinephrine* (adrenalin) dan meningkatkan volume darah dalam latihan. Jika jantung memompa lebih banyak darah setiap kali berdenyut, jantung tidak perlu terlalu sering berdenyut. Individu yang aktif dan bugar memiliki

denyut jantung yang rendah pada saat istirahat dan latihan, dan volume stroke (jumlah darah yang dipompa pada setiap denyut) yang lebih tinggi.

2. Perubahan Ukuran Jantung

Latihan kebugaran jasmani menyebabkan adanya perubahan pada ukuran jantung kita berupa pembesaran ukuran jantung (*hypertrophy*). Latihan aerobik akan mengakibatkan membesarnya rongga ventrikel, hal ini berarti volume darah di dalam ventrikel waktu pengisian jantung (*diastole*) lebih banyak sehingga volume sekuncup (*stroke volume*) meningkat (Fox, Bower, Foss, 1988). Sedangkan latihan yang bersifat anaerobik akan membuat ukuran jantung membesar karena terjadinya penebalan otot jantung tanpa peningkatan volume ventrikel (Roeske, 1975).



Gambar 2. Perbedaan Ukuran Jantung Orang Biasa (A) dengan Olahragawan (B), (Marees, 1982)

3. Penurunan Frekuensi Denyut Jantung (*Heart Rate*)

Respon denyut jantung selama latihan menyebabkan frekuensi denyut akan menurun, hal ini

akan mengakibatkan frekuensi denyut nadi istirahat juga ikut menurun. Denyut nadi istirahat seseorang yang sering melakukan olahraga akan lebih rendah dari pada yang tidak terlatih. Hal ini disebabkan terjadinya peningkatan ransangan parasimpatis dan penurunan ransangan simpatis (Fox, Bower, Foss 1988;. Menurut Johnson dan Nelson (1986), denyut nadi istirahat yang makin rendah adalah makin baik karena secara fisiologis kerja jantung menjadi lebih efektif dan efisien.

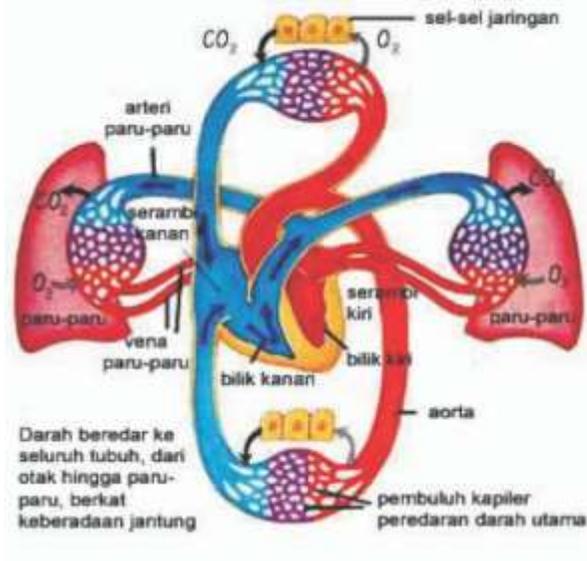
4. Peningkatan Volume Sekuncup (*stroke volume*)

Penelitian mengenai dayatahan tubuh menyimpulkan bahwa jantung yang terlatih lebih besar, tapi yang meningkat adalah volume ventrikel kiri yang memungkinkan volume stroke yang lebih besar.

Volume sekuncup (*stroke volume*) yang terlatih lebih besar dan lebih baik daripada yang tidak terlatih terutama atlet dayatahan. Hal ini terjadi karena adaptasi tubuh terhadap latihan yang berlangsung lama (Johnson dan Nelson, 1986; Fox, 1988). Peningkatan volume sekuncup ini terjadi karena pengaruh terhadap suatu latihan disebabkan oleh hipertrophi otot jantung dan peningkatan kontraktilitas sel otot jantung (Fox, Bower, Foss, 1988).

5. Perubahan Volume Jantung Permenit (*Cardiac Output*)

Repons volume semenit jantung selama latihan akan mengalami perubahan dimana pada orang yang terlatih volume semenit jantung akan lebih baik dibanding orang yang tidak terlatih. Hal ini disebabkan karena pada orang yang terlatih volume isi sekuncup besar dan selisih frekuensi jantung maksimal juga besar (Fox, Bower, Foss, 1988).



Gambar 3: Jantung dan Peredaran Darah (Knight, 1997)

6. Peningkatan Volume darah dan Hemoglobin

Pengaruh latihan mengakibatkan jumlah volume darah dan hemoglobin (Hb) yang mengalir

dan diikat oleh darah akan meningkat. (Fox, Bower, Foss, 1988)

7. Penurunan Tekanan Darah

Tekanan darah yang tinggi atau hipertensi akan menambah beban kerja jantung. Hal ini membuat kerja jantung lebih berat karena memaksa jantung berkontraksi melawan hambatan yang besar. Apa saja yang menurunkan tekanan darah juga mengurangi kerja jantung. Aktifitas yang teratur dapat mengurangi tekanan darah pada penderita usia baya atau lebih tua. Gejala kaki tanpa membawa beban dapat mengurangi tekanan darah sistolik. (Rojeski, Neal, Wurst (1995). Penelitian terbaru hasilnya menunjukkan olahraga yang teratur dapat mempertahankan membantu mempertahankan elastisitas pembuluh darah. Tentu saja perubahan tekanan darah juga merupakan konsekuensi berkurangnya berat badan dan stress. Olahraga yang teratur akan dapat mengurangi tekanan darah yang tinggi sehingga akan membuat kerja jantung jadi lebih ringan.

8. Distribusi Darah

Olahraga yang teratur melatih tubuh untuk mendistribusikan darah secara lebih baik ke otot pada saat berolahraga, sehingga dapat mengurangi beban kerja jantung. Pembuluh darah yang mengerut mempengaruhi pencernaan dan kerja organ-organ lainnya, sementara itu pembuluh yang membesar pada otot yang bekerja memungkinkan darah untuk

mengalir ke tempat yang membutuhkan. Tentu saja, 10 hingga 15 % kenaikan volume darah yang berasal dari latihan daya tahan lebih memantapkan fungsi jantung dan otot tulang. Perubahan ini berfungsi menurunkan denyut jantung dan tekanan darah pada saat berolahraga. Karena kebutuhan otot jantung akan oksigen akan meningkat langsung dengan produk jantung dan tekanan darah, peningkatan ini mengurangi kemungkinan dimana akan adanya kemampuan untuk mensuplai darah ke otot jantung. Akan tetapi hal ini hanya akan dapat dirasakan jika kita melakukan latihan secara teratur.

B. Paru-Paru

Olahraga aerobik mempunyai dampak yang sangat baik bagi sistem organ di dalam tubuh kita seperti organ respirasi. Adapun dampak yang muncul tersebut antara lain:

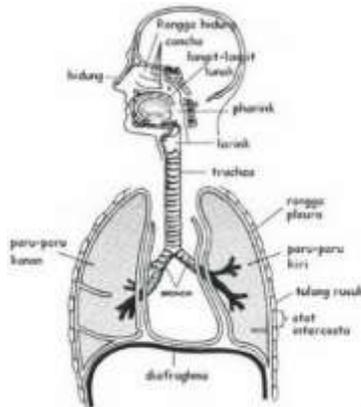
1. Peningkatan VO_2 Maksimal

Peningkatan VO_2 maksimal ini terjadi karena pengiriman oksigen ke otot yang lebih aktif jadi lebih cepat dan lebih banyak. Di samping itu, penyerapan oksigen dalam sel juga lebih meningkat (Stromme, 1977).

2. Efisiensi Konsumsi Oksigen

Pada keadaan *steady state*, tidak terdapat perubahan konsumsi oksigen akan tetapi konsumsi oksigen menjadi lebih efisien (Fox, Bower, Foss, 1988).

Hal ini sering membuat kita beranggapan bahwa yang terjadi adalah penurunan konsumsi oksigen.



Gambar 4. Saluran Pernafasan Manusia

3. Peningkatan Fungsi Pernafasan

Terjadi peningkatan pada volume pernafasan, ventilasi per menit, efisiensi ventilatorik, begitu pula pada kapasitas difusi. Orang yang terlatih mempunyai volume pernafasan, ventilasi per menit, efisiensi ventilatorik, dan kapasitas difusi yang lebih besar dibandingkan dengan orang yang tidak terlatih (Fox, Bower, Foss, 1988). Menurut (Sharkey 2003) latihan aerobic tidak mengubah ukuran paru-paru, tapi meningkatnya kondisi dan efisiensi kerja otot pernafasan, memungkinkan penggunaan kapasitas yang lebih besar. Latihan mengurangi volume residu, porsi kapasitas paru-paru yang tidak digunakan. Volume residu meningkat dengan usia ketidak-aktifan dan akhirnya menurunkan kapasitas latihan. Latihan juga meningkatkan efisiensi pernafasan, jadi

pernapasan yang lebih sedikit diperlukan untuk menggerakkan volume udara yang sama. Ventilasi adalah jumlah udara yang bergerak ke dalam dan ke luar paru-paru . Orang yang tidak terlatih mengeluarkan lebih banyak udara dengan pernafasan. Pernafasan yang lebih lambat dan dalam tubuh lebih efisien karena memungkinkan lebih banyak pernafasan mencapai porsi paru-paru dimana oksigen dan karbon dioksida dipertukarkan. Latihan meningkatkan difusi oksigen dan paru-paru ke dalam darah.

Manfaat olahraga yang dilakukan secara rutin menurut Kuntaraf (1992:12), adalah:

1. Membuat jantung lebih berdayaguna, otot jantung diperkuat, dan jumlah darah yang dipompakan lebih banyak.
2. Menormalisasikan tekanan darah, bila tekanan darah tinggi, olahraga justru akan menurunkan. Namun, bila tekanan darah rendah, olahraga justru akan menaikkan.
3. Memperbesar kapasitas darah dalam membawa oksigen sehingga lebih banyak darah yang dapat mencapai seluruh bagian tubuh
4. Menurunkan denyut nadi dalam keadaan istirahat, sebab dengan berkurangnya denyut nadi jantung tidak perlu berdenyut terlalu keras.
5. Memperlancar peredaran darah. Aliran darah membawa oksigen, zat makanan dan zat penting lainnya keseluruh tubuh manusia. Darah juga membawa produk sisa-sisa metabolisme ke ginjal, paru-paru dan kulit untuk dikeluarkan dari tubuh.
6. Merangsang pernafasan yang dalam, yang menyebabkan paru-paru berkembang melalui reflek

dan reaksi kimia. Hal ini menyebabkan paru-paru lebih berdaya guna, sebab lebih banyak oksigen akan disalurkan ke dalam darah dan lebih banyak karbon dioksida yang dapat dibuang dari dalam tubuh.

7. Membuat otot yang tegang menjadi luwes serta meredakan emosi yang negatif. Ini akan membuat seseorang lebih merasa senang terhadap dirinya sendiri, sebab kemarahan dan frustrasi dapat dikurangi
8. Menambah tenaga listrik pada otot dan sel saraf, yang memberikan keseimbangan yang lebih baik antara susunan saraf sadar dan tak sadar
9. Mendorong pencernaan dan kegiatan usus, mengurangi gas dan sembelit.
10. Memperkuat otot, tulang, dan jaringan pengikat tubuh, yang akan menghindarkan dari kehilangan mineral tulang. Sehingga dengan demikian akan terhindar dari penyakit osteoporosis
11. Memberikan keseimbangan fisiologis kepada sistem endokrin, sehingga kelenjar pituitari, pankreas, adrenalin dan seks akan lebih berdayaguna.
12. Olahraga mempertajam kekuatan mental dan menambah kapasitas dalam berfikir.
13. Memperindah tubuh dan wajah.
14. Menolong mengurangi kelebihan lemak, tidak hanya membakar kalori tetapi juga mengatur kadar metabolisme, hingga dapat mengurangi berat badan walaupun dalam keadaan tidur.
15. Olahraga menambah tenaga, sebab olahraga menghasilkan lebih banyak tenaga dari pada tenaga yang dipakainya
16. Mengurangi proses penuaan, karena olahraga menyebabkan awet muda.
17. Menambah daya tahan dan memperlambat keletihan, bahkan olahraga adalah resep khusus untuk keletihan emosi.

18. Merangsang produksi *endorphin* dari otak. Endorphin adalah hormon yang dihasilkan oleh kelenjar yang dapat memberikan perasaan tenang dan dayatahan kepada perasaan nyeri.
19. Menolong seseorang untuk mengatasi ketegangan dalam kehidupan.
20. Mengurangi resiko kanker dan penyakit jantung.
21. Menolong untuk tidur lebih nyenyak di malam hari.
22. Bila dikombinasikan dengan makanan yang baik, olahraga akan mengurangi resiko *arteriosklerosis*, tekanan darah tinggi, diabetes, osteoporosis, obesitas, kanker, dan penyakit keturunan kronis lainnya.
23. Memberikan keseimbangan berat badan.
24. Menolong untuk mengurangi kolesterol, LDL, dan trigliserida, dan menaikkan HDL bila terlalu rendah.
25. Menolong otak untuk berfungsi lebih baik dalam berfikir
26. Berolahraga di bawah sinar matahari dapat meningkatkan penyerapan vitamin D serta kalsium dan zat besi.
27. Mengurangi ketegangan dan depresi.
28. Bagi kelompok yang dilahirkan dengan pembuluh darah sempit, olahraga dapat mengurangi kemungkinan terkena serangan jantung.
29. Bila mengikuti petunjuk yang tepat, olahraga dapat memberikan umur yang panjang.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan olahraga yang dilakukan secara teratur memiliki dampak positif terhadap tubuh secara keseluruhan. Namun, bagaimanapun juga hasil latihan olahraga tidak bersifat instan melainkan membutuhkan waktu yang relatif lama.

BAB II

KESEHATAN, KEBUGARAN JASMANI DAN OLAHRAGA

Harsuki (2003) mengemukakan bahwa kebugaran berkaitan dengan kesehatan memerlukan suatu tingkat yang cukup baik dari keempat komponen dasar kebugaran yang meliputi :- Kebugaran jantung –paru-paru dan peredaran darah, Lemak tubuh, Kekuatan otot, dan kelenturan sendi. Di samping itu Bortz dalam Harsuki (2003) mengemukakan “Tidak ada obat yang sekarang atau masa depan yang dipakai yang menjanjikan dengan pasti akan memberikan dan mempertahankan kesehatan lebih baik dari pada kebiasaan hidup yang senantiasa berolahraga”. Berolahraga hingga sekarang ini sudah cukup untuk memberikan kehidupan yang sehat dan nyaman bila anda telah melakukannya. Mengapa tidak ?. Otot-otot menjadi kuat, jantung menjadi sehat, tekanan darah menjadi normal, kadar gula darah terkontrol ngkut segala sesuatu atau permasalahan yang berkaitan langsung dan tak langsung dengan kualitas sehat manusia. Griwijaya (1997) mengemukakan hubungan antara kesehatan dan kebugaran jasmani.

A. Makna Kesehatan dan Kebugaran Jasmani

Sejalan dengan defenisi WHO yang dikemukakan Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO), Departemen Kesehatan menjelaskan pengertian sehat yakni sejahtera jasmani, rohani, dan sosial. Hal ini bukan saja bebas dari

penyakit, cacat ataupun kelemahan. Defenisi ini dapat diuraikan lebih lanjut sebagai berikut:

Sehat =	Sejahtera	+	Bebas
	- Jasmani		- Penyakit
	- Rohani		- Cacat
	- Sosial		- Kelemahan

Jadi, sehat itu meliputi tiga aspek yang saling berkaitan erat yakni: jasmani, rohani, dan sosial. Itulah sebabnya pembinaan kesehatan melalui salah satu aspek khususnya melalui kegiatan jasmani atau olahraga karena itu akan berpengaruh terhadap kedua aspek lainnya.

Sedangkan lawan dari sehat adalah sakit. Karena itu sehat itu mempunyai derajat atau tingkatannya yang biasa disebut derajat kesehatan. Dengan demikian derajat kesehatan harus selalu dibina agar meningkat dan menurun jika ditelantarkan saja.

Istilah sehat mengandung makna khas jika ditinjau dari ilmu faal. Ilmu faal adalah ilmu yang mempelajari fungsi suatu struktur, khususnya struktur biologik. Pada manusia struktur biologik itu adalah jasmani. Dengan demikian peninjauan ilmu faal terhadap kesehatan terutama dari aspek jasmaniah. Jasmani dikatakan sehat bila seluruh proses fisiologis atau seluruh fungsi organ pada jasmani dalam keadaan normal.

Karena fungsi organ tubuh manusia berubah-ubah dari keadaan istirahat ke keadaan kerja, maka sehat menurut ilmu faal terbagi atas dua yakni:

- Sehat statis; fungsi organ tubuh sehat dalam keadaan istirahat.

- Sehat dinamis; fungsi organ tubuh normal dalam keadaan bekerja, atau bergerak.

Seseorang yang sehat dinamis tentu saja juga sehat statis, akan tetapi seseorang yang sehat statis belum tentu sehat dinamis. Jadi, semakin berat kerja atau olahraga yang dapat dilakukan seseorang dengan fungsi organ tubuh tetap dalam keadaan normal, semakin tinggi pula derajat kesehatan dinamisnya. Sebagai contoh: seseorang yang mampu berjalan di sepanjang tanjakan yang cukup panjang selama 10 menit atau lebih dengan kecepatan yang wajar tanpa tanda-tanda kelelahan maka ia disebut memiliki derajat kesehatan dinamis. Tapi bila seseorang yang berlari melewati tanjakan itu tanpa kelelahan yang berarti maka ia lebih memiliki derajat kesehatan dinamis yang lebih tinggi karena bebannya lebih berat daripada yang berjalan kaki. Salah satu untuk melihat apakah ia mengalami kelelahan adalah ia mengalami sesak nafas karena sesak nafas menunjukkan adanya fungsi organ tubuh yang tidak normal yaitu ketidakmampuan organ tubuh memenuhi kebutuhan metabolisme yang lebih tinggi pada waktu terjadi kegiatan jasmani yang lebih berat.

Setiap orang perlu derajat kesehatan dinamis, karena apalah artinya jika orang tersebut hanya memiliki derajat kesehatan pada waktu istirahat saja. Kehidupan manusia dalam setiap sisinya memerlukan dan membutuhkan dukungan derajat sehat dinamis pada tingkatan tertentu.

Jasmani yang bugar adalah jasmani yang memiliki derajat kesehatan statis dan dinamis yang mampu mendukung segala aktivitas dalam kehidupan sehari-hari tanpa adanya kelelahan yang berlebihan, dan kelelahan itu akan segera pulih setelah melakukan istirahat. Semakin tinggi

derajat kebugaran jasmani seseorang maka semakin besar pula kemampuan kerja fisiknya dan semakin kecil kemungkinan terjadinya kelelahan. Sehingga orang tersebut disebut memiliki derajat kebugaran jasmani yang tinggi.

Sebaliknya, sakit adalah suatu keadaan tak normal dari fungsi alat-alat tubuh yang disebabkan karena suatu penyakit. Penyakit menurut Griwijoyo ((1992) dapat dibagi atas 2 golongan yakni:

1. Penyakit infeksi, dan
2. Penyakit non-infeksi, dimana penyakit non infeksi ini dibagi lagi atas 2, yakni:
 - Penyakit rudapaksa, yakni penyakit karena kecelakaan atau tindak kekerasan.
 - Penyakit kelemahan jasmani dan rohani.

Perlu dipahami bahwa olahraga bermanfaat bagi penyembuhan penyakit hanya pada penyakit non-infeksi saja khususnya penyakit kelemahan jasmani, karena untuk penyakit infeksi justru dapat menambah atau memperberat penyakitnya.

Yang termasuk penyakit non-infeksi yang bukan rudapaksa adalah:

1. Penyakit hipokinetik, yakni penyakit kelemahan fungsional karena orang kurang bergerak.
2. Penyakit psikosomatik, seperti:
 - a. Penyakit lambung/maag (*gastritis*).
 - b. Penyakit bengek (*asma bronchiale*).
 - c. Penyakit eczema.
3. Penyakit jantung dan pembuluh darah, seperti:
 - a. Penyakit jantung koroner.
 - b. Penyakit tekanan darah tinggi/rendah.

- c. Stroke.
4. Penyakit metabolisme, seperti:
 - a. Kegemukan (*obesitas*).
 - b. Kencing manis (*diabetes mellitus*).
 - c. Kelebihan lemak darah (*hiperlipidemia*).

B. Pembinaan Kesehatan

Upaya pembinaan kesehatan ini terdiri atas 2 bagian, yaitu:

1. Pembinaan kesehatan melalui faktor manusia

Usaha melalui faktor manusia ini meliputi usaha pengobatan (*kuratif*) dimana yang termasuk di dalamnya adalah usaha pemuliharaan (*rehabilitasi*), dan juga pencegahan (*preventif*) dimana yang termasuk ke dalamnya adalah usaha peningkatan yang salah satu caranya dengan olahraga.

2. Pembinaan kesehatan melalui faktor lingkungan, Usaha ini sebenarnya juga termasuk dalam usaha pencegahan (*preventif*).

Jadi, sebenarnya upaya pencegahan ini mempunyai sasaran yakni;

- Usaha pencegahan melalui faktor manusia dengan meningkatkan fungsi unsur-unsur tubuh manusia itu sendiri seperti melalui olahraga.
- Usaha pencegahan melalui faktor lingkungan dengan cara meningkatkan perbaikan lingkungan dan mengurangi hal-hal yang dapat menyebabkan sakit.

Selanjutnya usaha pencegahan pada manusia terutama sekali ini dilakukan dengan cara meningkatkan derajat kesehatan dan produktivitasnya. Pembinaan kesegaran jasmani merupakan salah satu dari usaha pencegahan pada manusia dengan tujuan meningkatkan derajat kesehatan melalui peningkatan kemampuan gerakannya. Sungguh tidak mungkin orang memperoleh peningkatan kemampuan gerak jika dia tidak mau menggerakkan jasmaninya atau berolahraga. Dan pembinaan kesegaran jasmani merupakan salah satu kegiatan yang berpotensi besar untuk meningkatkan kemampuan gerak.

Upaya pencegahan melalui lingkungan meliputi:

- Kebersihan lingkungan
- Pembasmian sumber penyakit.
- Penggunaan air bersih.
- Pencegahan pencemaran lingkungan.
- Penyehatan rumah atau lingkungan kerja.

Semuanya bertujuan untuk menciptakan lingkungan hidup yang aman dan sehat, sehingga dapat tercapainya derajat kesehatan yang baik.

C. Olahraga Kesehatan dan Olahraga Kebugaran

Olahraga ialah serangkaian gerakan tubuh yang teratur, terencana dan dilakukan untuk mencapai tujuan dan maksud tertentu. Berdasarkan tujuan dan maksud dari olahraga sesuai dengan Undang-Undang No.3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional bahwa tujuan pelaksanaan olahraga itu dibagi menjadi 5 bagian, yakni:

1. Olahraga prestasi, yang penekanannya pada pencapaian prestasi.
2. Olahraga rekreasi, yang penekanannya pada rekreasi atau hiburan.
3. Olahraga kesehatan, yang penekanannya pada pencapaian kesehatan.
4. Olahraga kebugaran, yang penekanannya pada pencapaian kebugaran dan kesegaran jasmani.
5. Olahraga pendidikan, yang penekanannya pada pencapaian tujuan pendidikan.

Sedangkan untuk mencapai tujuan yang kita inginkan seperti di atas, maka hal ini akan sangat dipengaruhi oleh intensitas latihan, frekuensi, durasi dari latihan yang kita lakukan tersebut. Selain bermanfaat bagi kesehatan, olahraga juga bisa membahayakan tubuh kita, misalnya cedera. Oleh sebab itulah dalam olahraga juga dibutuhkan manajemen olahraga yang kita lakukan sehingga tujuan yang akan dicapai haruslah melalui perencanaan yang matang. Perencanaan latihan olahraga yang dibuat berdasarkan kondisi awal yang ada. Jangan sampai terjadi tujuan yang dicapai apapun hasilnya merupakan kebetulan. Oleh sebab itulah, buku ini dibuat agar kita bisa membuat perencanaan sebelum melakukan olahraga sesuai dengan tujuan yang ingin kita capai. Dalam hal akan dibahas mulai dari pengaturan beban latihan (intensitas latihan), durasi, sampai frekuensi dari latihan tersebut agar tujuan yang kita inginkan dapat tercapai.

D. Tujuan Olahraga

Setiap tujuan olahraga sudah pasti mempunyai tujuan yang ingin dicapai oleh seseorang. Pada umumnya tujuan orang berolahraga antara lain :

1. Untuk meningkatkan derajat kesehatan
2. Untuk meningkatkan kebugaran jasmani
3. Untuk rekreasi/hiburan
4. Untuk mencapai prestasi
5. Untuk pendidikan

Setiap tujuan diatas jika ingin mencapainya ada aturan/ketentuan yang harus dilaksanakan oleh seseorang, sehingga tidaklah benar kalau ada orang yang beranggapan bahwa kalau sudah berolahraga maka otomatis tujuannya akan tercapai. Diantara ketentuan yang harus dilaksanakan yaitu diantaranya : intensitas latihan yang dilakukan, lama latihan itu dilakukan dan berapa kali pengulangan latihan itu dalam satu minggu. Masing-masing tujuan olahraga di atas mempunyai indikator lagi

BAB III

PEMBINAAN KESEGARAN JASMANI

A. Pengertian Kesegaran Jasmani

Ditinjau dari segi ilmu faal (fisiologi), kesegaran jasmani merupakan kesanggupan dan kemampuan tubuh dalam melakukan penyesuaian (adaptasi) terhadap pembebanan fisik yang diberikan kepadanya (kerja) tanpa mengalami kelelahan yang berarti. (Moeloek, 1984).

Pembinaan kesegaran jasmani merupakan bagian dari kondisi fisik. Istilah kesegaran jasmani berasal dari *Physical Fitness*. *Physical* berarti jasmani, dan *Fitness* berarti kemampuan (fit = cocok, layak, atau mampu). Jadi *physical fitness* berarti kemampuan jasmaniah.

Sutarman (1975) mengemukakan bahwa, “kesegaran jasmani adalah suatu aspek yaitu aspek fisik dari kesegaran yang menyeluruh (*total fitness*), yang memberikan kesanggupan kepada seseorang untuk menjalankan hidup yang produktif dan dapat menyesuaikan diri pada tiap-tiap pembebanan fisik (*physical stress*) yang layak”.

Berdasarkan kutipan di atas dapat kita ketahui bahwa kesegaran jasmani merupakan cermin dari kemampuan fungsi sistem-sistem dalam tubuh yang dapat mewujudkan suatu peningkatan kualitas hidup dalam setiap aktivitas fisik. Kesegaran jasmani merupakan kemampuan fisik yang dapat berupa kemampuan aerobik dan anaerobik. Kemampuan fisik tersebut dapat dilatih melalui program latihan. Kemampuan aerobik dapat diketahui dari kemampuan sistem kardiorespirasi untuk menyediakan kebutuhan oksigen sampai ke dalam mitokondria, sedangkan kemampuan

anaerobik dapat diukur dengan kemampuan ambang anaerobik dan kekuatan kontraksi otot (Fox, Bower, Foss, 1988).

Jadi, dapat kita simpulkan bahwa kesegaran jasmani adalah kesanggupan dan kemampuan tubuh melakukan penyesuaian (adaptasi) terhadap pembebasan fiisk yang diberikan kepadanya (dari kerja yang dilakukan sehari-hari) tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Tidak menimbulkan kelelahan yang berarti maksudnya ialah setelah seseorang melakukan suatu kegiatan atau aktivitas, masih mempunyai cukup semangat dan tenaga untuk menikmati waktu senggangnya dan untuk keperluan-keperluan lainnya yang mendadak.

Kemampuan kerja seseorang yang mempunyai tingkat kebugaran yang tinggi tidak sama dengan orang yang memiliki tingkat kebugaran yang rendah. Pada orang yang memiliki tingkat kesegaran yang tinggi akan mampu bekerja selama 8 jam dengan kemampuan kerja 50% dari kapasitas aerobik, sedangkan pada orang yang dengan tingkat kesegaran yang rendah hanya mampu menggunakan 25% dari kapasitas aerobik. Dengan demikian dapatlah dikatakan bahwa kesegaran jasmani yang tinggi dapat menunjang gairah kerja, (Sharkey, 2003).

Kesegaran jasmani juga tidak dapat lepas dari faktor gizi (bahan makanan), karena bahan makanan diperlukan tubuh untuk sumber energi, pembangun sel-sel tubuh, komponen biokatalisator, dan metabolisme. Makanan harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tubuh baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Kuantitatif maksudnya adalah perbandingan antara karbohidrat, lemak dan protein yang

dimakan harus sesuai dengan aktifitas seseorang. Pada orang yang normal karbohidrat diberikann 55-60%, lemak diberikan 20-30% dari total kalori dan protein dibutuhkan 1 gram/berat badan, sedangkan pada atlet dapat diberikan 10-15% dari total kalori. Selanjutnya secara kualitatif maksudnya bahan-bahan yang selalu ada dalam makanan (karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air) dan jumlahnya dapat diberikan lebih banyak jika diperlukan (Lamb, 1984).

Ruang lingkup kesegaran jasmani, meliputi:

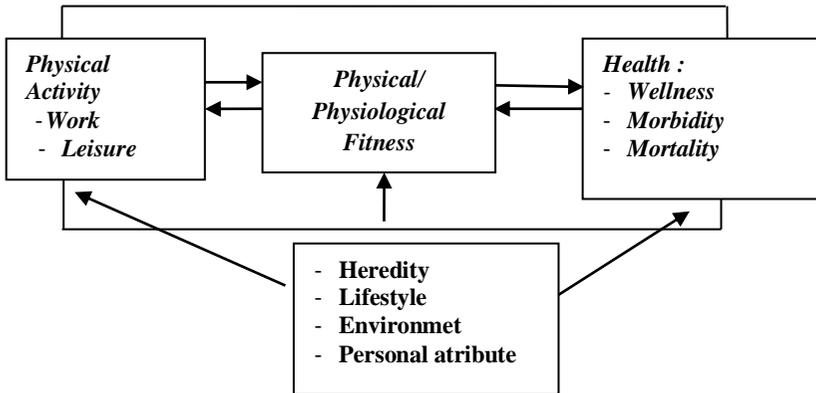
- *Anatomical Fitness*
- *Physiological Fitness*
- *Physicological Fitness*

Seseorang yang mempunyai *Anatomical Fitness* untuk melakukan usaha atau kegiatan apabila ia memenuhi persyaratan kelengkapan anggota-anggota yang diperlukan untuk melakukan suatu kegiatan (memiliki bentuk tubuh yang baik).

Jika seseorang dikatakan mempunyai *Physiological Fitness* adalah apabila ia dapat melakukan pekerjaan dengan efisien, tanpa timbul kelelahan yang berarti dan dapat pulih kembali (*recovery*) dengan cepat kalau timbul kelelahan akibat melakukan kegiatan tersebut. Semua kegiatan memerlukan kegiatan otot, walaupun tidak sama untuk bermacam-macam kegiatan. Secara singkat *Physicological Fitness* adalah adalah kemauan tubuh untuk dapat berfungsi secara maksimal.

Selanjutnya Sadoso (1988) mengemukakan, kesegaran jasmani lebih menitik beratkan pada *Physiological Fitness* yaitu kemampuan tubuh untuk menyesuaikan fungsi alat-alat tubuhnya dalam batas fisiologis terhadap keadaan lingkungan (ketinggian, kelembaban, suhu, dan sebagainya). Berdasarkan

beberapa pengertian kesegaran jasmani yang dikemukakan dapat diungkapkan kaitan antara kesegaran jasmani dengan kesehatan aktivitas fisik sesuai dengan gambar di bawah ini:



Gambar 5: Hubungan antara kesegaran jasmani, kesehatan dan aktivitas fisik. (Bouchard, 1990)

Dari gambar di atas, dapat dikemukakan beberapa pengertian tentang pengaruh antara kesegaran jasmani dengan kesehatan yang meliputi kesehatan yang baik, tingkat sakit serta tingkat kematian. Untuk mendapatkan kesegaran jasmani yang baik dipengaruhi oleh aktivitas fisik serta waktu istirahatnya seseorang. Disamping itu kesegaran jasmani juga dipengaruhi oleh keturunan, gaya hidup, keadaan lingkungan, serta kebiasaan seseorang.

Kesegaran jasmani harus dipandang dari sesuatu yang berlanjut dan bertingkat, dimulai dari tingkat yang sangat rendah sampai ke tingkat maksimal. Kesegaran jasmani yang rendah adalah kesanggupan melakukan tugas

sehari-hari tetapi dengan kesukaran dan mengalami kelelahan dan kekuarangan energi.

Johnson (1977), mengemukakan bahwa ciri-ciri seseorang yang memiliki kesegaran jasmani yang berada di bawah standar adalah:

1. Kemampuan fisik yang berada di bawah efisien (*Physical Inefficiency*).
2. Emosi yang tidak stabil.
3. Mudah lelah.
4. Tidak sanggup mengatasi tantangan fisik dan emosi.

Sedangkan Cooper dan Brown (1985), mengemukakan bahwa ciri-ciri seseorang yang memiliki kesegaran jasmani yang berada di bawah standar adalah:

1. Menguap di tempat kerja.
2. Perasaan malas dan mengantuk sepanjang hari.
3. Cenderung bertingkah marah.
4. Merasa lelah dengan kerja fisik yang minimal.
5. Terlalu capek untuk melakukan aktivitas di waktu senggang.
6. Penggugupan di waktu kerja.
7. Sukar rileks.
8. Mudah cemas dan sedih. dan
9. Mudah tersinggung.

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesegaran Jasmani

Pate (1984) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi volume oksigen maksimal seseorang adalah salah satu dari ukuran tingkat kesegaran jasmani seseorang adalah aktivitas, keturunan, usia, jenis kelamin. Volume

oksigen maksimal merupakan salah satu indikator untuk mengemukakan mengenai tingkat kebugaran jasmani seseorang. Dimana semakin baik volume oksigen maksimal seseorang maka akan semakin baik pula tingkat kebugaran jasmaninya.

Adapun faktor-faktor yang sangat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang adalah sebagai berikut:

1. Umur

Kebugaran jasmani anak-anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya. Dan antara orang dewasa dengan orang tua juga terdapat perbedaan tingkat kebugaran jasmaninya dikarenakan kemampuan fungsional organ tubuhnya terutama orang tua tidak lagi berjalan secara efektif dan efisien.

2. Jenis Kelamin

Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak-anak laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar. Perbedaan kebugaran jasmani antara pria dan wanita ini disebabkan karena perbedaan ukuran otot dan juga perbedaan fungsional organ tubuhnya.

3. Genetik (Keturunan)

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa faktor genetik sangat mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani seseorang. Genetik ini berpengaruh terhadap kapasitas jantung paru, postur tubuh, obesitas, haemoglobin atau sel serat otot. Baru-baru ini Malina dan Bouchard (1990) telah memperkirakan bahwa heriditas bertanggung jawab 25 hingga 40% dari perbedaan $\dot{V} O_2 \text{ Max}$. Dengan demikian untuk mencari calon atlet daya tahan lihatlah kedua orang tuanya.

4. Aktivitas fisik

Istirahat ditempat tidur selama 3 minggu akan menurunkandayatahan cardio vascular sebesar 17-27%. Efek latihan 8 minggu setelah istirahat tersebut memperlihatkan dayatahan cardio vascular sebesar 62%. Kegiatan olahraga yang biasa dilakukan sangat mempengaruhi kebugaran seseorang.

C. Komponen Kesegaran Jasmani

Secara umum menurut Bouchard (1990), komponen kesegaran jasmani atau unsur-unsur yang terdapat dalam kesegaran jasmani itu ada yang berkaitan dengan nilai-nilai kesehatan dan kemampuan motorik. Kesegaran jasmani yang berkaitan dengan nilai-nilai kesehatan, meliputi:

1. Dayatahan jantung (*cardiovaskuler*)

Dayatahan *cardiovaskuler* adalah kesegaran sistem jantung, paru, dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan kerja dalam

mengambil oksigen dan menyalurkan ke bagian yang aktif sehingga dapat dipergunakan pada proses metabolisme tubuh.

2. Kekuatan otot (*strength*)

Kekuatan otot adalah kemampuan badan dalam menggunakan daya. Serabut otot akan memberikan respon apabila diberikan beban atau tahanan dalam latihan. tanggapan atau respon ini membuat otot lebih efisien dan mampu memberikan respon lebih baik kepada sistem syaraf pusat.

5. Dayatahan otot (*ketahanan muskulator*)

Dayatahan otot adalah kemampuan atau kapasitas sekelompok otot untuk melakukan kontraksi yang beruntun atau berulang-ulang terhadap suatu beban dalam jangka waktu tertentu.

6. Kelentukan (*flexibilitas*)

Kelentukan merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan persendian melalui jangkauan gerak yang luas.

7. Komposisi tubuh

Komposisi tubuh ini digambarkan dengan berat badan dengan pertumbuhan yang seimbang.

Sedangkan kesegaran jasmani yang berhubungan dengan nilai-nilai keterampilan motorik, meliputi:

1. Kelincahan (*agility*).

Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah secara cepat bagian tubuh tanpa mengalami gangguan keseimbangan.

2. Kecepatan (*speed*).

Kecepatan merupakan kemampuan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain dengan sangat cepat. Kecepatan menurut kemampuan biomotor dapat dirinci menjadi dua tipe yaitu: kecepatan terkontrol dan kecepatan maksimal.

3. Keseimbangan (*balance*).

Keseimbangan merupakan kemampuan mempertahankan sikap tubuh atau bagian tubuh tanpa gangguan pada keseimbangannya.

4. Koordinasi (*coordination*).

Koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan dengan efisien dan penuh ketepatan.

5. Daya ledak (*power*).

Daya ledak adalah kemampuan seseorang mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan pada waktu yang sesingkat-singkatnya.

Sedangkan Moelock (1984), mengemukakan unsur-unsur kesegaran jasmani, yaitu:

1. Dayatahan cardiovascular-respiratory
2. Kekuatan otot (*muscle strength*)
3. Dayatahan otot (*muscle explosive power*)
4. Kelentukan (*flexibility*)
5. Kecepatan (*speed*)
6. Kelincahan (*agility*)
7. Keseimbangan (*balance*)

8. Koordinasi (*coordination*)
9. Ketepatan (*accuracy*)

Berdasarkan keterangan di atas dapat dilihat bahwa unsur-unsur kebugaran jasmani meliputi kemampuan dari sistem jantung, darah dan peredaran darah serta pernafasan. Disamping itu, juga kemampuan atau keterampilan gerak dasar. Hal ini berarti kebugaran jasmani tidak hanya dipusatkan kepada perkembangan otot saja tetapi juga pada perkembangan kemampuan organ tubuh dalam menerima beban saat latihan.

D. Cara Meningkatkan Kebugaran Jasmani

Cara untuk meningkatkan kebugaran jasmani seseorang adalah dengan latihan. Latihan merupakan aktivitas olahraga secara sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang bertujuan atau mencapai sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Melalui latihan seseorang dapat mencapai tujuan yang diinginkannya. Bumpa (1990) mengemukakan bahwa seseorang melakukan latihan untuk mengejar tujuan perbaikan fungsi sistem organ untuk mengoptimalkan prestasi dan penampilannya dalam berolahraga.

Latihan merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kebugaran jasmani seseorang. Latihan fisik ini juga akan mempengaruhi fungsi organ tubuh seseorang terutama sekali fungsi organ jantungnya. Akibat dari latihan ini maka denyut nadi istirahatnya akan lebih baik dibandingkan dengan seseorang yang jarang melakukan latihan (Johnson dan Nelson, 1986).

Latihan akan meningkatkan prestasi kerja, dan peningkatan itu dipengaruhi oleh pemberian beban, pengaturan frekuensi, istirahat, dan durasi atau lamanya latihan (Astrand dan Rodhal, 1986).

Dalam melakukan latihan maka interval latihan harus diperhatikan, hal ini untuk memberikan waktu bagi tubuh kita istirahat setelah melakukan latihan. Fungsi istirahat dalam latihan mempunyai tiga tujuan, yaitu:

1. Memberikan kesempatan kepada tubuh untuk kembali kepada keadaan semula.
2. Memberi kesempatan untuk resintesa asam laktat menjadi glikogen untuk membentuk energi baru.
3. Meningkatkan ransangan untuk melakukan kerja kembali. (Fox, 1988).

Dalam interval ini tidak semata-mata hanya mementingkan interval latihannya saja, tetapi interval istirahat tidak boleh diabaikan baik durasi maupun bentuk latihannya. Interval istirahatnya dapat berbentuk istirahat pasif maupun istirahat aktif. Dan durasi interval istirahat dinyatakan dengan perbandingan antara waktu latihan dengan waktu istirahat. Untuk interval kerja lama dan intensitas ringan maka rasio interval adalah 1:1, pada interval kerja yang sedang maka rasio menjadi 1:2, dan pada interval kerja yang singkat dengan beban yang berat rasio menjadi 1:3 (Fox, 1988).

Selain interval latihan, yang juga sangat mempengaruhi adalah pemberian beban latihan yang terdiri dari intensitas latihan, durasi latihan, frekuensi latihan serta lama latihan. Intensitas latihan adalah menunjukkan seberapa besar atau beratnya latihan yang dilakukan. Berat ringannya

latihan akan berpengaruh terhadap pengembangan sistem energi utamanya, karena glikolisis anaerobik segera terhenti jika kebutuhan oksigen tidak mencukupi. Dalam menentukan intensitas latihan agar mencapai zona latihan yang sesuai dengan tujuan latihan yang ingin dikembangkan maka denyut nadi yang menjadi ukurannya dan ini disebut denyut nadi latihan (*training heart rate*). Dan untuk latihan aerobik dengan tujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani maka zona latihan adalah minimal sekitar 70%-80% dari Denyut Nadi Maksimal (DN Max. 220-usia)

Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kualitas kesegaran jasmani seseorang, maka disarankan untuk memilih cabang olahraga aerobik yang disenangi. kedua, tentukan intensitas latihan dengan rumus 70-85% dari denyut nadi maksimal. Ketiga lama latihan paling kurang antara 30-45 menit tipa kali latihan. Keempat frekuensi latihan seminggu dilakukan antra 3-4 kali dengan hari yang berbeda.

	Pemanasan	Latihan Inti	Cool-Down
Intensitas	70% FMDJ*	70-85% FMDJ	70%% FMDJ
Frekuensi	3	sampai 5 kali	seminggu
Lamanya	5-10 menit	20-30 menit	5-10 menit

***FDMJ: Frekuensi maksimal denyut jantung berdasarkan hasil uji latih jantung**

Gambar 5. Pelaksanaan Latihan Berdasarkan Intensitas, Frekuensi dan Waktu dalam Sekali Latihan (Sharkey, 2003)

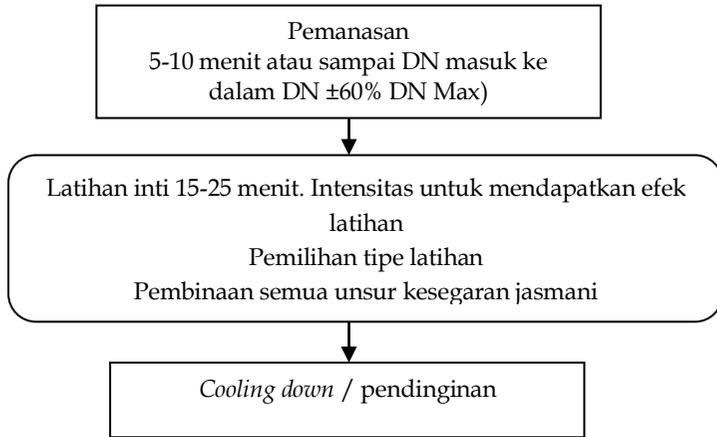
Setelah latihan olahraga aerobik dilakukan sesuai ketentuan di atas itu baru sasarannya memperbaiki cardio vascular respiratori. Sementara untuk meningkatkan unsur-unsur kebugran jasmani yang lainnya disarankan untuk melakukan latihan fisik dengan beban, baik beban dalam, maupun beban luar paling lama berlangsung 15-20 menit. Sehingga keseluruhannya lama latihan kesegaran jasmani terlihat untuk aerobik minimal 30 menit lamanya dan latihan fisik 15 menit dan seluruhnya 45 menit.

Frekuensi Latihan

Frekuensi latihan adalah jumlah ulangan latihan yang dilakukan dalam satu minggu. Pollock dalam Moeloek (1984) menganjurkan latihan yang optimal itu tiga kali dalam seminggu. Frekuensi latihan mempunyai hubungan dengan intensitas dan lamanya tiap latihan dilakukan.

Lama Latihan

Lama latihan mempunyai hubungan terbalik dengan intensitas. Bila intensitas makin tinggi, maka lama latihan makin singkat dan sebaliknya. Untuk mendapatkan efek yang baik dari suatu latihan, tanpa beresiko dianjurkan lama latihan 15-20 menit tiap hari. Bila intensitas makin rendah maka latihan makin lama. Pada gambar dibawah ini diperlihatkan dalam suatu program latihan meliputi : pemanasan, latihan inti, dan pendinginan.



Gambar 6: Pembagian waktu dalam suatu program latihan

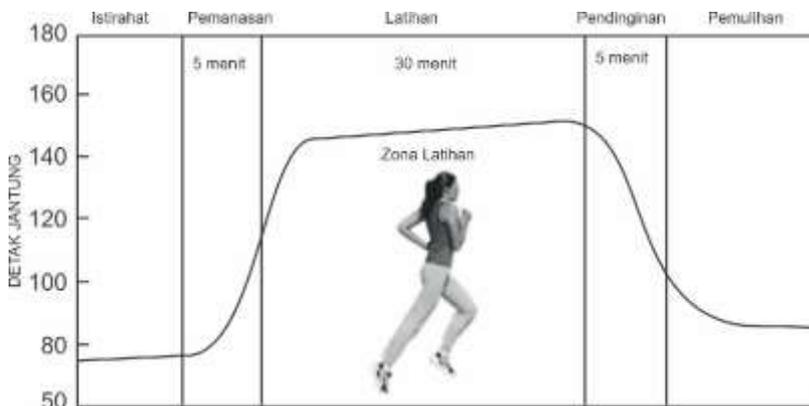
Otot yang telah dipanaskan lebih siap berkontraksi dari pada keadaan relaksasi. Selain itu pemanasan juga berguna untuk mengurangi cedera waktu berolahraga.

Dalam latihan inti, dilakukan pengarahan latihan terhadap tujuan yang ingin dicapai, misalnya menekankan pada kekuatan otot perut, panggul, paha dan sebagainya. Dilakukan pengaturannya irama latihan banyaknya ulangan dan set tentang gerak yang dilakukan penekannya disini intensitas latihan harus tercapai dan beban latihan harus sesuai jumlah ulangan dan set harus tepat sehingga tujuan bisa tercapai. Pada saat coolingdown dilakukan gerakan yang makin menurun sehingga semua fa'al tubuh kembali pada keadaan semula .

BAB IV

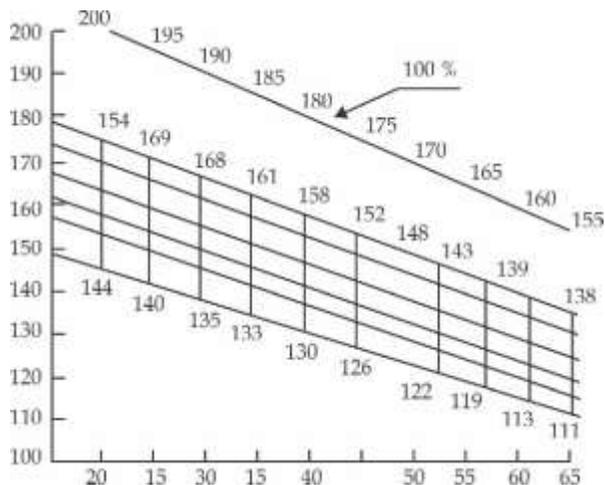
OLAHRAGA AEROBIK

Kata ‘*aerobik*’ berarti “dengan oksigen”. Jika anda melakukan suatu latihan dengan kecepatan yang tetap tanpa terjadi kelelahan atau terengah-engah, besar kemungkinan anda sedang melakukan latihan aerobik. Pada waktu latihan aerobik otot menggunakan oksigen untuk membakar gula (glukosa) dan lemak tubuh. Para peneliti secara konsisten merekomendasikan bahwa aktivitas fisik secara teratur dengan kebiasaan makan sehat adalah cara yang paling efisien untuk hidup sehat. Latihan aerobik itu dapat mempengaruhi fungsi dari sistem kardiorespirasi, terutama yang berkaitan dengan pengangkutan oksigen di dalam tubuh. Di samping itu melibatkan berbagai sistem secara terpadu yang berusaha memperlancar pengangkutan oksigen ke bagian tubuh yang aktif dan mengurangi pengiriman oksigen ke bagian tubuh yang tidak aktif atau kurang aktif (Fox, Bower, Foss, 1988).



Gambar 7: Sesi Latihan Aerobik Sharkey (2003)

Menurut Cooper (1982), aerobik meliputi bermacam-macam latihan yang merangsang aktivitas jantung dan paru dalam waktu yang cukup lama agar timbul perubahan-perubahan yang menguntungkan bagi tubuh. Berlari, berenang, bersepeda dan jogging merupakan latihan aerobik yang khas. Masih banyak bentuk latihan lainnya yang termasuk jenis erobik, salah satu yang yang mudah, murah dan berfaedah adalah berjalan. Latihan-latihan aerobik berusaha meningkatkan kapasitas ketahanan kardiorespiratori, karena latihan aerobik membebani system kardiapspiratori dan bertujuan untuk menggunakan oksigen sebanyak mungkin. Semakin banyak yang digunakan oleh tubuh selama latihan, akan semakin berfaedahlah latihannya. Bila latihan aerobik dilakukan secara teratur dan benar atau memenuhi persyaratan setelah masa sekitar dua sampai tiga bulan akan terasa manfaatnya.



Gambar 8. Zona Latihan Aerobik untuk Berbagai Usia (Moeloek 1984)

Berikut ini adalah beberapa keuntungan berolahraga teratur dan rutin. Keuntungan-keuntungan ini adalah untuk melihat mengapa olahraga itu sangat penting:

1. Meningkatkan dan memperbaiki kesehatan jantung dan pembuluh darah dengan efisien fungsi jantung dan paru.
2. Meningkatkan dan memperbaiki kekuatan otot dan dayatahan tubuh.
3. Meningkatkan dan tenaga.
4. Meringankan, menghilangkan ketegangan dan stress.
5. Meningkatkan lingkup pergerakan dan fleksibilitas.

Selain itu, banyak sekali lagi manfaat olahraga yang teratur tersebut diantaranya:

1. Olahraga membantu anda meningkatkan mood (perasaan atau suasana hati).

Kalau anda perlu menghilangkan rasa letih setelah aktifitas seharian yang melelahkan sehingga anda merasa kelelahan, luangkan 20 atau 30 menit dengan melakukan beberapa jenis aktivitas fisik olahraga akan membuat anda merasa lebih baik. Ketika detak jantung anda meningkat, otak anda akan mengeluarkan beberapa bahan kimia yang berkaitan dengan perasaan baik yang membantu anda merasa lebih santai. Berolahraga secara teratur bisa juga membantu pada gangguan kecemasan dan depresi.

2. Olahraga dapat membantu anda untuk mendapatkan dan mempertahankan berat badan yang sehat.

Banyak orang berjuang keras dengan berat badan mereka dan jika kita berusaha mengatur berat badan anda hanya dengan diet atau pola makan, maka

itu akan sangat sulit sekali. Sebuah cara yang terbaik dan berhasil guna adalah dengan menggabungkan pola makan yang sehat dengan olahraga teratur. Aktivitas fisik akan menjadikan kerja jantung anda meningkat dan membuat proses pembakaran kalori tubuh anda akan lebih mudah.

3. Olahraga teratur akan membantu anda tidur dengan kualitas yang lebih baik di malam hari.

Bila Anda secara fisik lebih aktif, anda bisa merasakan bahwa anda bisa tertidur lebih mudah dan tertidur lebih lama. Kualitas tidur anda meningkat dan anda jauh lebih mampu menghadapi tuntutan keseharian anda, tidak peduli apakah itu hal yang memusingkan anda sekalipun.

4. Olahraga teratur memperkuat jantung dan paru-paru.

Jantung anda adalah sebuah otot, dan ketika anda melakukan olahraga teratur, sesungguhnya anda membantu untuk memperkuat otot tersebut (otot jantung). Apabila jantung anda dapat melakukan tugasnya dengan lebih efisien, maka seluruh fungsi tubuh akan menjadi lebih baik pula. Sebagai hasilnya, anda aktifitas anda tidak terlalu berat selama sehari, anda akan lebih mampu dan merasa lebih bisa menikmati hidup.

5. Olahraga dapat memperbaiki kehidupan seks.

Adalah suatu yang bagus untuk membuat suatu rencana untuk mengikutsertakan olahraga dalam rutinitas keseharian kita. Apabila kita merasa bahwa terlalu lelah untuk tertarik pada seks, kemudian mulai berolahraga. Hal ini akan meningkatkan level kita,

yang berarti bahwa ketertarikan kita untuk berhubungan intim akan kembali. Ketika kita merasa lebih baik tentang diri kita sendiri, kita lebih percaya diri, di kamar tidur dan di luar itu.

Karena olahraga meningkatkan dan memperbaiki sirkulasi, para pria yang menitikberatkan olahraga teratur kemungkinannya lebih kecil untuk mengalami disfungsi ereksi (*erectile dysfunction*) seiring bertambahnya usia atau penuaan. Ini adalah lain untuk mengentikan kebiasaan tidak aktif atau hanya sekedar duduk-duduk.

Olahraga aerobik yang sering kita kenal ada 5 bentuk yaitu:

1. Joging
2. Jalan Cepat
3. Renang
4. Bersepeda
5. Senam Aerobik

A. Joging

Joging merupakan salah satu olahraga aerobik yang jika kita lakukan secara rutin akan bermanfaat bagi tubuh kita. Joging dikatakan olahraga aerobik jika dilakukan dalam waktu yang lama dan intensitas latihan berkisar 70-85% dari Denyut Nadi Maksimal. Olahraga jogging seperti itu akan membuat denyut jantung anda meningkat. Pada saat denyut jantung anda meningkat, hal ini berarti suplai atau aliran darah ke seluruh bagian tubuh bertambah banyak, tersedianya oksigen yang cukup untuk kebutuhan jaringan

dan sel tubuh. Olahraga teratur sangat penting bagi tubuh dalam menjaga kesehatan jantung.

Adapun tata cara jogging yang baik menurut WRP Diet adalah:

- Gunakan perlengkapan olahraga yang tepat seperti sepatu lari, celana lari, *sport bra*, dan topi.
- Lakukan pemanasan dengan berjalan pelan selama 5 hingga 10 menit, yang dilanjutkan dengan peregangan atau stretching.
- Jaga agar tulang punggung Anda selalu tegak saat berolahraga.
- Tekuk sedikit lutut saat melangkah.
- Biarkan lengan bergerak secara alami ke depan belakang, hindari mengayunkan lengan secara berlebihan.
- Jumlah kalori yang dibakar saat jogging adalah sekitar 382 Kalori/jam.

Kelebihan jogging:

- Otot lebih banyak berkontraksi bersamaan
- Sangat efektif untuk meningkatkan cardio vascular
- Baik untuk membakar lemak
- Mudah dan murah dilakukan

Kelemahan jogging:

- Susah bagi orang yang obesitas/kegemukan
- Motivasi rendah karena tidak ada yang dikejar
- Sulit mengorganisir lari karena kecepatan berbeda-beda jika berkelompok
- Tempat jogging terkadang kurang mendukung apalagi di kota

B. Jalan Cepat

Dewasa ini gerakan kesegaran jasmani telah menjamur. Setiap peristiwa bersejarah selalu diperingati atau dirayakan dengan jalan gerak-jalan santai, gerak jalan sehat, gerak jalan jantung sehat dan sebagainya. Sayangnya sebagai peserta jalan tersebut banyak yang hanya terpaksa atau sekedar ikut-ikutan saja. Pllack dan kawan-kawan menyatakan bahwa latihan jalan kaki dapat meningkatkan kesegaran kardiorespirateri kita, bahkan Marchstti menyatakan bahwa: *“walking is the best exercise of all”*.

Latihan yang menerus (*continusus*) dan berlangsung antara 15 sampai 60 menit pasti membutuhkan oksigen untuk membentuk kembali ATP sebagai sumber gerak, dan menurut Cooper latihan semacam ini, yang membutuhkan oksigen, disebut latihan, dengan udara yang mengandung oksigen. Ciri latihan erobik adalah menempuh jarak yang cukup jauh dalam waktu yang lama, atau gerakannya bukan gerakan sprint yang cepat, jadi berupa Long Slow Distance. Meskipun cooper hanya menempatkan jalan kaki sebagai latihan dengan urutan kelima, tetapi latihan jalan kaki cukup mudah dan dapat dilakukan oleh setiap orang, tua atau muda, lelaki atau perempuan. Satu-satunya kelemahan latihan jalan kaki hanyalah waktu yang digunakan harus cukup lama, antara 45 sampai 60 menit agar dapat berfaedah bagi tubuh.

Adapun tata cara jalan cepat dengan menggunakan treadmill yang baik menurut WRP Diet adalah:

- Melatih hampir semua otot besar dan membakar kalori dengan lebih banyak.
- Baik untuk meningkatkan endurance atau ketahanan stamina Anda.

- Gunakan aksesoris yang tepat seperti sepatu lari, celana lari, sport bra, dan topi.
- Lakukan pemanasan dengan berjalan pelan selama 5 hingga 10 menit.
- Jaga agar tulang punggung selalu tegak saat latihan di treadmill.
- Untuk pembakaran kalori yang lebih banyak, Anda dapat menggunakan *incline* atau *hills*. Saat menggunakan *incline* atau *hills*, posisikan tubuh agar jangan terlalu condong ke depan.
- Tekuk sedikit lutut saat melangkah (jangan terlalu diluruskan).
- Pastikan posisi tubuh dan gerakan yang Anda lakukan tepat untuk menghindari risiko cedera pada lutut, punggung bawah dan pergelangan kaki.
- Berlari selama 1 jam dapat membantu membakar kalori sekitar 436 kalori/jam.

Kelebihan Jalan Cepat:

- Mudah dilakukan bagi siapa saja
- Beban ringan tidak ada benturan
- Sangat baik bagi orang gemuk atau obesitas
- Dianjurkan bagi lansia
- Pembakaran kalori cukup bagus



Gambar 9: Jalan Cepat

Kelemahan Jalan Cepat:

- Malu/ atau gengsi melakukannya
- Intensitas sulit untuk dipertahankan
- Kurang baik bagi anak muda
- Waktu latihan relative lama

C. Renang

Berenang adalah salah satu bentuk olahraga aerobik yang sangat minim sekali mengalami cedera bagi yang melakukannya dengan satu syarat yaitu kita sudah tahu dan pandai bagaimana berenang dengan baik. Berenang yang termasuk ke dalam jenis aerobik yaitu renang dengan gaya bebas dan dada.

Adapun tata berenang yang baik menurut WRP Diet adalah:

- Melibatkan banyak otot besar sehingga bisa mencapai pembakaran kalori yang maksimal.
- Melatih koordinasi, kekuatan, dan pernafasan.
- Gunakan pakaian renang yang nyaman, plus *swimming cap* dan kacamata renang untuk menghindari kaporit pada air kolam.

- Selalu lakukan pemanasan selama 10 menit sebelum berenang, lakukan peregangan untuk semua bagian otot, terutama otot kaki dan lengan.
- Lakukan gerakan yang Anda kuasai atau berlatih terlebih dahulu untuk menguasai gerakannya. Pembakaran kalori akan lebih maksimal jika Anda melakukan jenis gerakan yang dikuasai.
- Berenang gaya bebas selama 1 jam dapat membantu membakar kalori sekitar 382 Kalori/jam.

Kelebihan Renang:

- Sangat efektif dilakukan bagi orang yang gemuk, karena lutut tidak memikul berat badan
- Sangat cocok bagi orang yang bermasalah dengan kaki
- Bagus bagi penderita asma
- Umumnya disenangi semua orang



Gambar 10: Renang Gaya Bebas salah satu bentuk Gaya Renang untuk Olahraga Aerobik

Kelemahan Renang:

- Membutuhkan kolam renang untuk latihan
- Harus terampil menguasai gaya renang

- Malu berpakaian renang
- Sebagian orang ada yang tidak bisa berenang

D. Bersepeda

Bersepeda merupakan salah satu bentuk olahraga aerobik jika dilakukan dalam waktu yang lama dan dalam intensitas latihan 70-85% Denyut Nadi Maksimal. Akan tetapi sebagian besar orang menggunakan sepeda hanya sebagai olahraga rekreasi yaitu untuk mencari hiburan semata. Padahal jika kita bersepeda dengan baik dan benar serta dalam intensitas aerobik maka akan banyak sekali manfaatnya, yaitu:

1. Mencegah Penyakit Pada *Kardiovaskular Jantung*

Sistem kardiovaskular atau peredaran darah adalah suatu sistem organ yang berfungsi memindahkan zat dari sel. Sistem ini juga menolong stabilisasi suhu dan pH tubuh. Bersepeda dapat mengurangi resiko penyakit kardiovaskular. Penyakit pada kardiovaskular terdiri stroke, tekanan darah tinggi dan serangan jantung. Bersepeda secara teratur dapat menstimulasi dan meningkatkan kinerja jantung, paru-paru dan sirkulasi darah. Otot jantung menjadi lebih kuat, denyut nadi lebih teratur dan dapat mengurangi tingkat lemak darah.

2. Diabetes

Angka *diabetes tipe 2* terus meningkat dan menjadi perhatian bagi kesehatan masyarakat. Kurangnya melakukan aktifitas fisik diperkirakan menjadi utama berkembangnya kondisi tersebut. Diabetes tipe 2 atau sering juga disebut dengan *Non*

Insuline Dependent Diabetes Melitus (NIDDM) Merupakan penyakit diabetes yang disebabkan oleh karena terjadinya resistensi tubuh terhadap efek insulin yang diproduksi oleh sel beta. Keadaan ini akan menyebabkan kadar gula dalam darah menjadi naik tidak terkendali. Kegemukan dan riwayat keluarga menderita kencing manis diduga merupakan faktor resiko terjadinya penyakit ini. Riset lebih dari 12 tahun, melibatkan 21.000 orang di Finlandia, menemukan bahwa orang yang bersepeda lebih dari 30 menit per hari mendapatkan 40% resiko yang lebih rendah terhadap diabetes.

3. Cedera tulang dan radang sendi

Bersepeda meningkatkan kekuatan, keseimbangan dan koordinasi. Dimana hal itu dapat meningkatkan konsentrasi. Mengendarai sepeda adalah cara olahraga ideal bagi penderita *osteoarthritis* karena minim benturan dan sedikit tekanan pada persendian. *Osteoarthritis* (OA, dikenal juga sebagai, penyakit sendi) adalah kondisi di mana sendi terasa nyeri akibat inflamasi ringan yang timbul karena gesekan ujung-ujung tulang penyusun sendi.

4. Kanker

Beberapa studi yang telah dilakukan pada hubungan antara olahraga dengan kanker, terutama kanker usus dan payudara. Riset menunjukkan jika kita bersepeda, kemungkinan terserang kanker usus akan turun. Tetap masih sedikit bukti untuk

menyarankan bersepeda secara tertatur agar mengurangi resiko kanker payudara.

5. Sakit Mental

Kondisi kesehatan mental seperti depresi, dan kecemasan dapat dikurangi dengan rutin bersepeda. Hal ini disebabkan oleh efek dari olahraga itu sendiri yaitu kenikmatan ketika bersepeda.

Selain itu, bersepeda itu juga banyak manfaatnya dimana dari hasil yang didapat dari bersepeda terutama akan mengencangkan otot bagian bawah seperti betis, paha dan pinggul. Bersepeda mampu membakar kalori sebanyak 300 sampai 700 kalori setiap jam. Jadi, akan berguna untuk kita yang ingin menurunkan berat badan. Selain itu, bersepeda dapat meningkatkan volume paru-paru sampai 50% sehingga oksigen yang dapat ditampung lebih banyak.



Gambar 11. Bersepeda

Untuk penderita obesitas, bersepeda merupakan olahraga yang dianjurkan karena bersepeda aman dibandingkan kebanyakan olahraga

yang mengharuskan berlari atau melompat. Benturan akibat berlari atau melompat dapat menyebabkan cedera kaki, pinggang, punggung bagi mereka yang obesitas karena berat badan yang berlebih membuat benturan semakin keras. Bersepeda juga baik untuk mereka yang memiliki sakit jantung.

Dan salah satu yang menyebabkan bersepeda menjadi olahraga yang menarik adalah karena bersepeda dapat menjadi salah satu cara relaksasi. Menikmati pemandangan secara santai dan merasakan hembusan angin dapat menjadi salah satu sarana rekreasi yang menyegarkan. Jadi kita dapat sehat secara fisik plus menyegarkan pikiran.

Agar dapat mendapatkan manfaat yang maksimal dan terhindar dari cedera, beberapa hal harus diperhatikan, yaitu:

- Pastikan bagian-bagian penting dari sepeda seperti rem dan ban dalam kondisi yang aman sehingga tidak akan mengganggu perjalanan atau menimbulkan kecelakaan bagi kita.
- Untuk menghindari resiko cedera, lakukan sedikit pemanasan khususnya untuk meregangkan otot-otot bagian bawah seperti pinggang, paha dan betis.
- Sebagai penambah keamanan saat bersepeda, kita dapat menggunakan perlengkapan pelindung seperti helm, sepatu, kaos kaki, sarung tangan, kacamata atau perlengkapan lain yang diperlukan.

- Saat memulai mengayuh sepeda, lakukan dulu dengan kecepatan perlahan selama 5-10 menit sebagai cara untuk pemanasan dan menyesuaikan dengan sepeda.
- Saat mengayuh sepeda, usahakan agar kita mengayuh pedal satu putaran penuh.
- Kecepatan yang dianjurkan untuk kesehatan adalah 27 km/jam dan putaran roda 70 putaran per menit (rpm)
- Selesai bersepeda, lakukan lakukan pendinginan dengan mengayuh sepeda secara perlahan selama kurang lebih 10 menit

Kelebihan Bersepeda:

- Cocok bagi penderita penyakit pesendian
- Bisa menggunakan bermacam-macam sepeda

Kelemahan Bersepeda:

- Tidak semua orang pandai bersepeda
- Keselamatan lalu lintas kurang terjamin karena tidak ada jalur khusus sepeda

E. Senam Aerobik

Senam Aerobik adalah aktivitas (gerak) yang dilakukan oleh perorangan maupun kelompok orang secara berirama, menggunakan otot-otot besar, serta penggunaan dengan oksigen, yang bertujuan untuk peningkatan dan pemeliharaan kebugaran tubuh serta tujuan lain yang relevan, dan penggalan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya. Banyak orang melakukan senam karena dapat menurunkan berat badan dan mengecilkan perut selain dengan cara diet

seperti diet golongan darah. Senam Aerobik dipilih sebagai aktivitas olahraga yang menyenangkan karena dapat meningkatkan dan mengembangkan:

1. Aspek organik
2. Aspek neuromuskuler
3. Aspek perseptual
4. Aspek kognitif
5. Aspek sosial
6. Aspek emosional

Pada dasarnya gerakan senam yang paling menonjol adalah gerakan kaki dan gerakan lengan. Adapun macam-macam gerakan kaki dan gerakan lengan sebagai berikut :

Gerakan Kaki :

- Langkah Tunggal
- Langkah Ganda
- *Heel Touch*
- *Knee Up*
- *Lounges*
- *V Step*
- *Skip (low kick)*
- *Jumping Jack*
- *High Kick*
- *Ball of Feed Touch*
- *March*
- *Jog, dll*

Gerakan Lengan :

- *Arm Curl*
- *Butterfly*
- *Pull Chest*
- *Push Chest*

- *Arm Extension*
- *Arm Pumping*
- *Pull Up/Down*

Sedangkan memilih lagu atau musik sebagai pengiring gerak hendaknya mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- Tipe, jenis, tempo sesuai dengan gerakan
- Lagu (yang dikenal oleh pemakai)
- Mengundang keceriaan
- Membangkitkan semangat untuk bergerak
- Bervariasi walaupun masih dalam satu rangkaian
- Ketukan jelas , serta jelas tiap-tiap frasenya

Tata urutan senam adalah sebagai berikut:

1. Pemanasan (15 menit) :
2. *Isolation*
3. *Full body movement*
4. *Dynamic stretching*

Latihan Inti I (*Cardiorespiratory*) (20 menit):

- Pre aerobik (*low impact*)
- Peak aerobik (*high/mix impact*)
- Post aerobik (*low impact*)

Latihan Inti II (*challestenic*) (15 menit):

- Pengencangan
- Penguatan
- Fleksibilitas

Pendinginan (10 menit):

- *Dynamic stretching* (peregangan dinamik)
- *Static stretching* (peregangan statis)



Gambar 12: Salah satu gerakan Senam Aerobik yang dominan Menggunakan kaki dan lengan

Kelebihan Senam Aerobik:

- Mudah diorganisir
- Musik member semangat untuk bergerak melalui musik
- Bisa dilakukan secara massal
- Tempat tidak terlalu luas
- Sangat cocok bagi wanita yang kurang aktif

Kelemahan Senam Aerobik:

- Intensitas latihan terkadang tidak tercapai jika koerografi nya sulit dilakukan dan sering banyak yang tidak melakukan
- Kurang bagus untuk bapak-bapak

Akan tetapi dalam melakukan olahraga itu agar berdampak secara optimal maka ada beberapa hal yang harus kita perhatikan yaitu:

1. Kombinasikan olahraga kardio dan latihan beban

Kedua jenis latihan ini memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda, namun saling melengkapi. Latihan kardio (pada *fat burning zone*) dapat membantu pembakaran lemak, sedangkan latihan beban dapat membantu pembentukan otot. Hasilnya? Berat badan ideal dengan bentuk tubuh kencang berlekuk. Tidak perlu takut otot menjadi besar dan tubuh menjadi kekar. Kebanyakan wanita seringkali menghindari latihan beban karena khawatir memiliki otot yang besar, padahal sebenarnya wanita sulit untuk mendapatkannya. Alasannya? Wanita memiliki kadar testosterone yang berperan di dalam pembentukan otot) yang rendah. Selain itu, dibutuhkan latihan ekstra keras dan pola makan yang ketat untuk dapat membentuk otot yang besar. Jadi, tidak perlu khawatir latihan beban, karena justru bermanfaat membantu pembentukan tubuh yang kencang dan meningkatkan laju.

2. Pastikan punggung tegak saat melakukan gerakan latihan

Postur tubuh yang tepat penting untuk mencegah terjadinya cedera saat latihan. Salah satunya, dengan menjaga posisi punggung tetap tegak saat melakukan gerakan. Posisi punggung yang tegak membantu meminimalisasi beban terhadap tulang punggung sehingga bermanfaat untuk mencegah gangguan pada tulang punggung.

3. Variasikan jenis gerakan dan bagian tubuh yang dilatih

Orang cenderung memilih jenis latihan yang bermanfaat untuk bagian tubuh yang spesifik, tentunya untuk bagian yang dirasa kurang menarik. Namun, jika hanya melakukan latihan untuk satu bagian tubuh tertentu, yang terbentuk hanyalah bagian yang itu saja. Akibatnya, bentuk tubuh dapat menjadi kurang ideal dan proposional. Untuk tubuh yang langsing kencang dan ideal, kombinasikanlah berbagai jenis gerakan untuk melatih seluruh bagian tubuh. Variasi seperti ini juga penting untuk mencegah kebosanan.

4. Tingkatkan intensitas secara bertahap

Melakukan latihan dengan intensitas yang sama terus menerus akan menyebabkan otot beradaptasi. Akibatnya, efektivitas latihan akan menurun. Karena itulah suatu latihan akan terasa lebih berat saat baru mulai berolahraga, namun latihan

tersebut akan terasa lebih ringan setelah beberapa saat dilakukan. Maka, tingkatkan intensitas latihan secara bertahap agar efektivitas latihan tetap optimal.

5. Fokus saat latihan

Beberapa jenis gerakan olahraga kadang dilakukan sambil melakukan hal lain, misalnya treadmill sambil menonton. Namun, jika memungkinkan coba pada saat olahraga tanpa lakukan hal lain. Karena dengan adanya 'gangguan' kadang membuat kita menurunkan kecepatan dan intensitas latihan secara tidak sadar.

6. Lakukan pendinginan setelah latihan

Sebagian orang langsung menyelesaikan latihan tanpa pendinginan. Coba luangkan 5-10 menit untuk menurunkan denyut jantung dan melakukan gerakan peregangan otot sesudah latihan. Selain bermanfaat untuk melatih fleksibilitas, gerakan pendinginan juga bermanfaat bagi persiapan tubuh untuk latihan selanjutnya.

Memulai latihan

Langkah penting pertama adalah menentukan satu bentuk latihan yang anda sukai dan yang anda perkirakan dapat anda cintai. Jalan kaki diberi penekanan dalam buku ini karena merupakan kegiatan aerobik yang memiliki angka cedera yang sangat rendah. Indahya jalan kaki adalah bahwa ia tidak menuntut keterampilan atau perlengkapan khusus, dapat dilakukan sepanjang tahun, senfiri atau dalam kelompok, dan dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam

rutinitas anda sehari-hari, misalnya dengan cara turun bis dua perhentian lebih awal, atau jalan kaki ke kantor pos bukannya mengendarai mobil.

Jika anda memutuskan untuk membeli perlengkapan latihan, anda harus mempertimbangkannya dengan baik. Pastikan bahwa latihan yang dapat anda lakukan dengan alat itu adalah latihan aerobik, dan bahwa alat itu melibatkan kelompok otot besar secara ritmis dan kontinu. Tanyakan diri anda sendiri apakah latihandengan alat itu adalah latihan yang anda lakukan terus. Ada kemungkinan untuk meminjam atau menyewa satuperengkapan latihan selama satu atau dua bulan sebelum mengeluarkan uang untuk membelinya. Tidak ada yang lebih mematahkan semangat daripada melihat sebuah sepeda stasioner yang mahal harganya teronggok berdebu dipojok ruang keluarga. Mereka akan tampak familiar dan mudah diintegrasikan ke dalam pemanasan apapun.

Menghindari cedera

Karena anda ingin meneruskan program berjalan anda sepanjang hidup, maka anda perlu berhati-hati agar tidak cedera. Saran saya adalah sebagai berikut:

1. Berjalanlah selalu dengan kepala tegak, dan otot perut sedikit dikencangkan. Ayunkan tangan anda dengan pelan. Menapaklah dengan mantap dan usahakan lutut tetap lurus.
2. Pakailah sepatu yang baik dan pas
3. Jika mungkin, berjalanlah di atas permukaan yang lunak, seperti jalur jogging, pasir atau rumput. Berjalan menyamping tidak dianjurkan tapi jelas lebih

baik ketimbang tidak berjalan sama sekali. Jika anda berjalan di lintasan yang padat, pakailah sepatu yang baik dan pas.

4. Siapkan tubuh anda dengan pemanasan dan akiri dengan pendinginan. Pastikan tersedia waktu yang cukup untuk kedua jenis latihan ini dalam program anda. Saya merekomendasikan program pemanasan dan pendinginan berikut ini.

Pemanasan

Selama 5-10 menit untuk latihan aerobik agar tubuh dapat mencapai target detakjantung secara aman dan nyaman, pemanasan ini umumnya terdiri dari latihan ringan dari jenis latihan apa saja. Otot yang cukup panas akan lebih baik jika tidak, akan mudah cedera, pemanasan dapat mencakup meskipun tidak harus, peregangan dasardi akhir bab ini, program itu akan mudah dipahami dan integrasikan dalam latihan pemanasan.

Pendinginan

Tujuan pendinginan adalah untuk menurunkan laju jantung anda perlahan-lahan ke level sebelum ltihan, untuk melakukan pendinginan, turunkan intensitas latihan secara perlahan-lahan (dalam waktu 5-10 menit). Tahap pendinginan mencegah darah berkumpul di kaki anda, sehingga mengurangi resiko pingsan dan pusing-pusing. Pada umumnya, laju jantung dibawah 100 denyut permenit (16 denyut per 10 detik) menunjukkan pendinginan yang memadai.

Ini adalah saat terbaik untuk peregangan. Peregangan statis dilakukan dengan memanjangkan otot tertentu serta mempertahankan posisi itu selama 10 sampai 30 detik. Jangan tegang dan bernapaslah selagi melakukan peregangan serta fokuskan perhatian pada otot yang sedang anda regangkan. Jika otot tertentu terasa keras atau sakit, arahkan napas anda pada area itu dan rileks. (ini adalah teknik yoga yang umum) setiap sendi dan kelompok otot utama dari tubuh perlu diregangkan.

Karena efek pengkondisian terjadi pada laju jantung target, pemanasan dan pelepasan ditambahkan pada waktu 30 menit minimum latihan aerobik. Jadi keseluruhan latihan anda menjadi kurang lebih 45 menit. Ketika anda mencapai fase mempertahankan dari program jalan kaki yang diuraikan dalam bab ini, keseluruhan waktu latihan anda akan menjadi satu jam 20 menit, termasuk pemanasan dan pelepasan.

Laju Kemajuan

Kita semua menikmati kemajuan, sangat menyenangkan dan menyaksikan kekuatan kita meningkat melalui latihan sementara lingkaran pinggang kita mengecil sekolah tinggi olahraga dan kesehatan Amerika mendefinisikan tiga tahap program latihan aerobik.

Tahap pengkondisian Awal

Pada empat sampai enam minggu pertama dari program baru anda, tubuh anda secara bertahap akan mengadakan penyesuaian dengan tuntutan latihan aerobik. Selama periode ini, intensitas latihan harus berada pada titik terendah dari laju jantung target anda (50-70 %) banyak

pemula mengalami kesukaran mempertahankan intensitas latihan yang diperlukan untuk mencapai laju jantung target mereka.

Tidak perlu cemas, jika anda tetap melakukannya, anda akan tiba juga ditujuan anda (pada beberpa kasus, tahap pengkondisian awal dapat diperpanjang menjadi dua atau tiga bulan) bersabarlah dengan diri anda sendiri. memulai satu program latihan memang tidak mudah.

Yang paling penting dalam tahap awal ini adalah tetap konsisten, bersikaplah konservatif, mereka yang mengalami kemajuan secara bertahap memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk mencederai diri mereka sendiri daripada merekayang mencoba mencapai serta mempertahankan 85% dari denyut jantung maksimum mereka pada hari pertama memulai program. Kami sarankan memulai sebuah program latihan (umumnya jalan kaki) selama 12 sampai 15 menit setiap sesi. Pada tahap pengkondisian awal, secara bertahap anda kan mampu melakukan latihan selama 20 menit tanpa henti.

Tahap meningkatkan

Dalam tahap yang berlangsung 12 sampai 24 minggu ini, laju kemajuan semakin tinggi. Intensitas mungkin ditingkatkan sampai 85% dari rentang laju jantung target anda dan durasi sesi latihan ditingkatkan setiap dua atau tiga minggu sekali. Selama tahap ini anda akan mengusahakan mencapai latihan selama 30 menit tanpa berhenti, dan pada akhir tahap ini anda seharusnya sudah melakukan latihan setidaknya empat sampai enam kali seminggu.

Tahap mempertahankan

Ketika level kebugaran yang diinginkan telah tercapai, tahap mempertahankannya dimulai. Tahap ini umumnya dimulai enam bulan sejak memulai program latihan. Sekarang anda perlu membuat komitmen sepanjang hayat untuk tetap bugar, karena anda sekarang sudah berhasil membuat latihan menjadi bagian kehidupan anda sehari-hari, anda tentunya tidak ingin ketinggalan langkah lagi. Sekarang;ah saatnya meningkatkan sesi latihan anda menjadi maksimum 60 menit. Pada tahap ini anda seharusnya sudah mendapati bahwa program latihan anda telah menjadi sesuatu yang dapat anda nikmati.

Dengan kekuatan dan kekencangan otot yang baru anda peroleh, anda mungkin ingin melakukan jenis latihan yang berbeda, termasuk jenis latihan sebelumnya anda kira berada diluar kemampuan anda. Bagaimanapun, anda perlu mendiskusikan rencana anda dengan dokter anda sebelum memulai program-program baru. Pada tahap ini banyak orang mempertimbangkan untuk ikut serta even jalan kaki, dan ini memang berdasar, atau dalam even lari santai. Mungkin anda siap untuk mencoba hiking ke gunung terdekat, kemungkinan-kemungkinan tersebut terbuka luas.

BAB V

LATIHAN FISIK UNTUK KEBUGARAN

Latihan kondisi fisik (*physical conditioning*) memegang peranan yang sangat penting untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kesegaran jasmani (*physical fitness*). Latihan kesegaran jasmani itu terbagi dua, latihan dayatahan atau *cardiovascular* yang bersifat aerobik, kemudian latihan beban yang bersifat anaerobik. Peningkatan kebugaran jasmani diperoleh seseorang jika dia melakukan latihan aerobik kemudian dilengkapi dengan latihan beban. Latihan beban untuk kekegaran jasmani pada prinsipnya lebih ringan dari pada laithan untuk olahraga perstasi. Diantara unsur-unsur kesegaran jasmani dapat ditingkatkan dengan :

- a. Kekuatan otot
- b. *Eksplosive power*/ daya ledak otot
- c. Kelincahan
- d. Kecepatan
- e. Kelentukan, dan sebagainya.

Latihan beban untuk meningkatkan unsur kondisi fisik diatas dengan beban dalam dan beban luar tubuh. Beban dalam maksudnya yang dijadikan beban adalah berat badan orang itu sendiri misalnya, seperti gerakan melakukan *sit-up*, *push up*, *pull-up* dan sebagainya. Sedangkan beban luar yaitu beban yang diangkat diluar badan, misalnya gerakan *beencpres*, *leg brant overrow*, *deatlift*, *bisep curl*, *dumble beencpres* dan sebagainya.

Kedua bentuk latihan beban tersebut untuk kebugaran jasmani sama baiknya. Untuk itu disarankan untuk

melakukan latihan beban sesuai dengan kemampuan dan peralatan yang ada.

A. Kelentukan (*Flexibility*)

Kelentukan sangat penting dikembangkan mengingat kelentukan adalah salah satu komponen kebugaran jasmani selain daya tahan, kelincahan, kecepatan dan keseimbangan. Fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan dari sebuah sendi dan otot, serta tali sendi di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Fleksibilitas optimal memungkinkan sekelompok atau satu sendi untuk bergerak dengan efisien. Kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam sendi. Selain itu, kelentukan ditentukan juga oleh keelastisan otot-otot tendon dan ligamen.

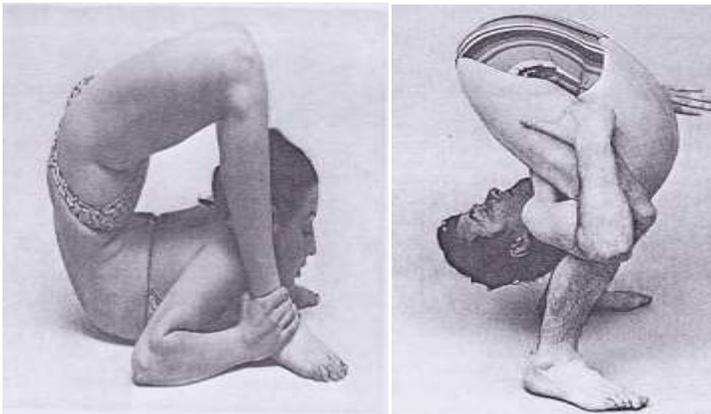
Kelentukan adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerak dengan ruang gerak seluas-luasnya dalam persendiannya. Faktor utama yang menentukan kelentukan seseorang ialah bentuk sendi, elastisitas otot dan ligament.

Kelentukan penting untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari, lebih-lebih bagi seorang atlet suatu cabang olahraga yang menuntut keluwesan gerak seperti senam, atletik, gulat dan permainan. Seseorang yang lentuk akan lebih lincah gerakannya, dan dengan demikian akan lebih baik prestasinya. Karena itu kelentukan perlu dilatih.

Manfaat Melakukan Latihan Kelentukan :

- Membantu meraih suatu prestasi dalam bidang olahraga.

- Membantu mengembangkan kecepatan, koordinasi, dan kelincahan.
- Mencegah kemungkinan terjadinya cedera pada otot dan sendi.
- Menghemat pengeluaran tenaga saat melakukan gerakan.
- Membantu memperbaiki sikap tubuh.



Gambar 13. Kelenturan Ke depan dan Ke belakang

Beberapa cara melatih kelenturan yang menggunakan latihan peregangan otot untuk memperluas gerakan sendi. Pada saat akan memulai suatu aktifitas olahraga, *stretching* (peregangan) atau lebih dikenal orang dengan istilah pemanasan (*warm-up*) sangat diperlukan. *Stretching* adalah bentuk dari penguluran atau peregangan pada otot-otot di setiap anggota badan agar dalam setiap melakukan olahraga terdapat kesiapan serta untuk mengurangi dampak cedera yang sangat rentan terjadi.

Anda tentu sering mendengar kalimat itu. Tetapi, kapan Sebaiknya peregangan (*stretching*) dilakukan?

Sebelum, setelah, atau sebelum dan setelah berolahraga?
Berapa lama peregangan sebaiknya dilakukan?

Stretching atau peregangan otot adalah aktivitas yang biasanya dilakukan sebelum atau setelah olahraga. Kegiatan ini bertujuan untuk membuat otot dan persendian menjadi fleksibel dan elastis. Sehingga menjadi lebih mudah pada saat melakukan pergerakan. Selain hal tersebut, *stretching* juga berfungsi menghindari cedera pada saat berolahraga.



Gambar 14: Latihan peregangan (*stretching*) (Hazeldine, 1989)

Beberapa cara melatih kelenturan yang menggunakan latihan peregangan otot untuk memperluas gerakan sendi akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Peregangan Dinamik (*Dynamic Stretch*)

Peregangan dinamik adalah gerakan peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian, gerakan peregangan ini

dilakukan secara perlahan dan terkontrol dengan pangkal gerakannya adalah pangkal persendian. Kunci dan penekanan pada peregangan ini adalah pada cara gerakannya yang dilakukan secara perlahan dan terkontrol tersebut. Adapun yang dimaksud dengan gerakan perlahan, yaitu dilakukan dengan cara yang halus dan tidak menghentak-hentak. Sedangkan gerakan yang terkontrol, artinya gerakan yang dilakukan hingga mencapai seluas ruang gerak dari persendian yang dikenai latihan. Sasaran peregangan dinamis adalah untuk memelihara dan meningkatkan kelentukan persendian, tendon, ligament dan otot. Adapun perbedaan yang terjadi antara peregangan statis dan dinamis, terutama pada saat melakukan gerakannya dan sasaran yang dikenai dalam latihan. Gerakan pada peregangan statis setelah mencapai rasa nyeri (tidak nyaman) dipertahankan dalam beberapa waktu, sedangkan pada peregangan dinamis adalah sebaliknya. Yaitu diregang-regangkan secara aktif seluas ruang gerak persendian yang dilatihkan.

Peregangan dinamik atau peregangan balistik adalah peregangan yang dilakukan dengan menggerakkan tubuh atau anggota tubuh secara berirama. Gerakan berirama ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan ruang gerak persendian. Sebagai contoh, perhatikan penjelasan berikut ini: sikap tubuh berdiri tegak, bungkukkan badan dan kedua lengan lurus ke arah ujung kaki. Selanjutnya, coba renggutkan badan beberapa kali ke bawah

sehingga kedua ujung tangan menyentuh ujung kaki. Perhatikan agar lutut tetap lurus.

2. Peregangan Statis (*Static Stretch*)

Peregangan statis merupakan satu cara untuk meregangkan sekelompok otot secara perlahan-lahan sampai titik rasa sakit yang dikemudian dipertahankan selama 20 hingga 30 detik. Untuk memperoleh hasil yang maksimal, latihan peregangan statis sebaiknya dilakukan dalam beberapa ulangan, misalnya tiga kali untuk setiap bentuk latihan. Pada waktu si pelaku melakukan peregangan statis jangan dilakukan gerakan peregangan secara tiba-tiba karena dapat menyebabkan otot cedera.

Langkah-langkah peregangan statis:

- a) Renggangkan otot secara perlahan-lahan tanpa kejutan.
- b) Jika sakit, berhenti lagi, lanjutkan regangan sampai sedikit melewati titik/limit rasa saki. Bukan sampai terasa sakit/ekstrim.
- c) Pertahankan sikap terakhir ini selama 20-30 detik.
- d) Seluruh anggota tubuh rileks terutama otot-otot antaginisnya (yang diregangkan), agar gerak sendi mampu untuk meregang lebih luas.
- e) Bernafaslah terus, jangan menahan nafas.
- f) Selesai mempertahankan sikap statis selama 20-30 detik kembalilah ke sikap sempurna secara perlahan-lahan, tidak mengejut, agar ototnya tidak berkontraksi.



Gambar 15: Peregangan Statik

Contoh peregangan statis yang benar sebagai berikut:

Sikap berdiri tegak dan bungkukkan badan perlahan-lahan dengan kedua lengan lurus mengarah ke ujung kaki sampai terasa ada regangan otot tungkai bagian belakang. Selanjutnya, berhenti sebentar. Lanjutkan gerakan itu perlahan-lahan sampai otot terasa sakit. Berhenti sejenak lagi dan perhatikan agar lutut tetap lurus. Regangkan lagi sampai sedikit melewati titik sakit dan kemudian pertahankan sikap ini selama 20 sampai 30 detik

Peregangan hanya terjadi pada kelompok otot tungkai bagian belakang, sedangkan anggota tubuh lainnya tetap rilek. Dianjurkan untuk tetap bernafas selama latihan dilakukan. Sesuai melakukan sikap static selama 20-30 detik, kembalilah ke sikap semula

secara perlahan-lahan agar otot tidak berkontraksi secara mendadak.

3. Peregangan Pasif

Peregangan pasif (*passive stretching*) merupakan suatu tehnik peregangan dimana badan dalam keadaan rileks dan tanpa mengadakan kontribusi pada daerah gerakan. Sebaliknya kekuatan (tenaga) eksternal dapat dibangkitkan oleh alat baik dengan cara manual maupun mekanis. Di antara manfaat yang dapat diperoleh dari peregangan pasif tersebut adalah:

- Teknik ini efektif apabila otot *agonist* (yaitu otot utama yang berperan dalam gerakan yang terjadi) dalam kondisi yang terlalu lemah untuk menerima respon gerakan.
- Teknik ini efektif apabila percobaan-percobaan tidak berhasil untuk menghalangi otot-otot yang ketat (otot-otot *antagonist*).
- Arah lamanya waktu melakukan peregangan dan intensitasnya dapat diukur.
- Dapat memajukan kekompakan tim bilamana peregangan tersebut dilakukan bersama-sama dengan atlet lainnya.

Ketika melakukan peregangan pasif, si pelaku berusaha agar sekelompok otot tertentu tetap rileks. Selanjutnya, temannya membantu untuk meregangkan otot tersebut secara perlahan-lahan sampai tercapai titik salit. Peregangan itu dipertahankan selama 20-30 detik.

Peregangan ini perlu dilakukan secara hati-hati karena kemungkinan besar si pembantu tak tahu pasti batas titik sakit. Hal ini perlu diperhatikan untuk mencegah cedera otot. Bertalian dengan upaya menghindari cedera otot, sebelum latihan kelentukan sebaiknya dilakukan pemanasan tubuh yang cukup serta menyeluruh.

Manfaat Melakukan Peregangan :

- Peregangan dapat meningkatkan kebugaran fisik seorang atlet
- Peregangan bisa mengoptimalkan daya tangkap, latihan dan penampilan atlet pada berbagai bentuk pergerakan latihan
- Peregangan dapat meningkatkan mental dan relaksasi fisik atlet
- Peregangan dapat meningkatkan perkembangan kesadaran tubuh atlet
- Peregangan dapat mengurangi resiko keseleo dan cedera otot (kram)
- Peregangan dapat mengurangi resiko cedera punggung
- Peregangan dapat mengurangi rasa nyeri otot
- Peregangan dapat mengurangi rasa sakit yang menyiksa pada saat menstruasi bagi atlet wanita
- Peregangan dapat mengurangi ketegangan otot.

B. Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan (*agilitas*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada

waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan. Kelincahan berkaitan erat dengan tingkat kelentukan. Tanpa kelentukan yang baik seseorang tak dapat bergerak dengan lincah. Selain itu, faktor keseimbangan sangat berpengaruh terhadap kemampuan kelincahan seseorang. Sedangkan Balley (1996), menyatakan bahwa bentuk latihan kelincahan adalah *three corner drill*, *hexagon drill*, *wind sprint*, dan *starting stopping run*.

1. Latihan Kelincahan Bereaksi

Tujuannya: melatih kelincahan dalam melakukan suatu reaksi gerakan.

Cara melakukannya adalah sebagai berikut:

- a. Berdiri dengan sikap anjang-ancang, kedua lengan di samping badan dengan sikap bengkok, perhatikan aba-aba peluit.
- b. Bunyi peluit pertama, lari kedepan dengan secepat-cepatnya.
- c. Bunyi peluit kedua, lari mundur secepat-cepatnya.
- d. Bunyi peluit ketiga, lari kesamping kiri secepat-cepatnya.
- e. Bunyi peluit keempat, lari ke samping kanan secepat-cepatnya.
- f. Latihan ini dilakukan terus-menerus secara berangkai tanpa berhenti dahulu.

2. Three Corner Drill

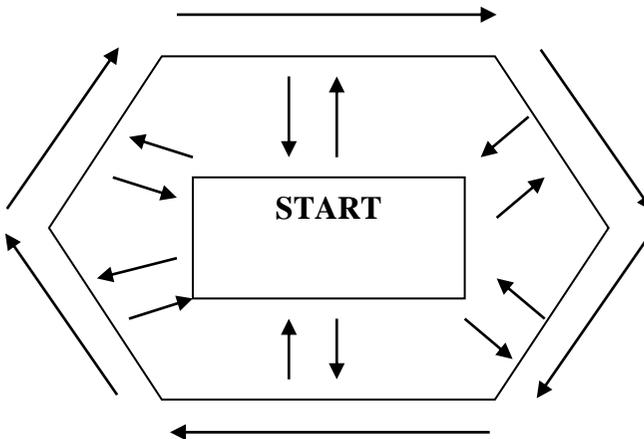
Dalam latihan *Three Corner Drill* ini terdapat tiga titik yang membentuk segitiga sama kaki dengan besar sudut 45° dan sudut 90° . Teknik latihan ini

adalah pemain atau atlet berlari melingkar ketiga titik sudut tersebut secepatnya.

Dalam suatu repetisi pemain berlari dari satu titik ke titik lainnya dan kembali ke titik semula. Dan latihan ini dapat dilakukan dari 2-5 set dan setiap set berikutnya arah lari kebalikan dari arah sebaliknya. Pergantian arah setiap set dalam latihan ini dimaksudkan untuk menyeimbangkan gerakan tubuh sehingga tidak terjadi kesulitan dalam berbelok ke arah ke kanan ataupun ke kiri.

3. *Hexagon Drill*

Latihan *hexagon drill* adalah suatu bentuk latihan kelincahan dengan bentuk daerah segi enam yang mempunyai sisi sama panjang satu dengan lainnya (Donal A. Chu, 1996). Setiap sisi berukuran 24 inci (60 cm), dengan mempunyai titik tengah.

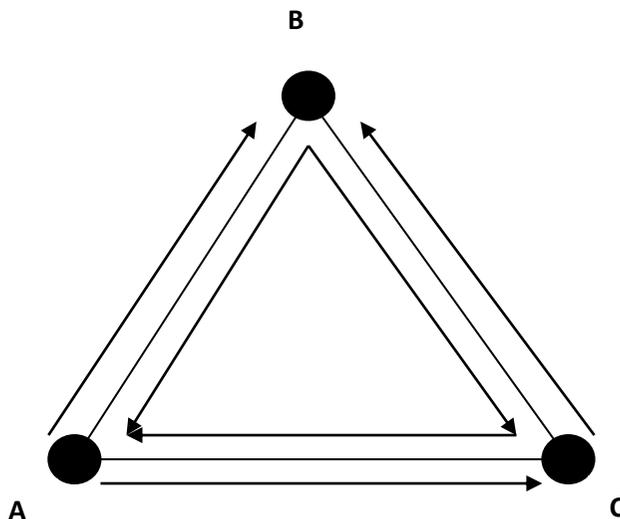


Gambar 16: Latihan *Hexagon Drill* (Donal A. Chu, 1996)

Latihan ini dapat pula sebagai latihan untuk meningkatkan koordinasi secara umum. Latihan ini dilakukan dengan melompat pada arah yang telah ditentukan sebelumnya. Ulangi sampai jumlah pengulangan yang diinginkan.

4. *Wind Sprint*

Dalam latihan ini menuntut efek kondisioning yang dihasilkan sesuai dengan jarak yang ditempuh antara aba-aba. Pelaksanaan latihan ini adalah dengan cara pemain mengambil posisi awal lalu setelah mendengar aba-aba maka langsung berlari dengan secepatnya lalu setelah mendengar aba-aba untuk berhenti maka sang pemain harus langsung berhenti dengan cepat dan kembali ke posisi awal tadi.



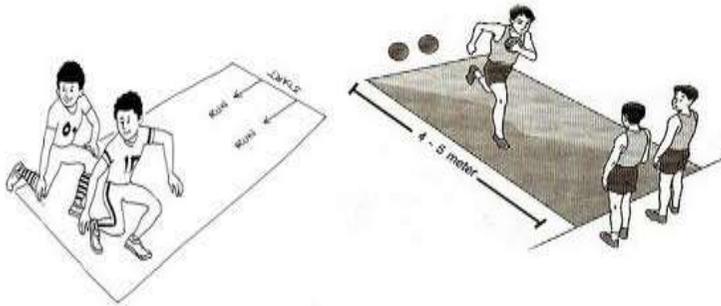
Gambar 17: Pola Wind Sprint

5. *Starting Stopping Run*

Latihan ini dilakukan dengan berlari pada pola bentuk lari dengan aba-aba 45° dan 90° ke kanan dan mundur ke kiri sesuai dengan aba-aba. Pelaksanaannya adalah dengan pemain berlari setelah mendengar aba-aba "lari" kemudian berbelok pada aba-aba "stop" ke kiri pada sudut 45° dan "stop" untuk berhenti sejenak. Kemudian kembali berlari jika mendengar aba-aba "lari" dan berbelok jika mendengar aba-aba "stop" ke kanan membentuk sudut 90° dan berhenti sejenak jika mendengar aba-aba "stop" lagi. Kemudian bergerak ke arah mundur ke kanan jika mendengar aba-aba "lari" lalu "stop" dan bergerak mundur ke kiri.

6. *Lari bolak-balik (shuttle run)*

Lari bolak-balik dilakukan secepat mungkin sebanyak 6-8 kali dalam jarak 4-5 meter. Setiap kali sampai pada suatu titik sebagai batas, si pelaku harus secepatnya berusaha mengubah arah untuk berlari menuju titik lainnya. Perlu diperhatikan bahwa jarak kedua titik terlalu jauh serta jumlah ulangan tidak terlampaui banyak sehingga menyebabkan kelelahan bagi si pelaku. Dalam latihan ini yang diperhatikan ialah kemampuan mengubah arah dengan cepat pada waktu bergerak.



Gambar 18: Lari bolak-balik (shuttle run)

Berikut ini tata cara pelaksanaan Lari bolak-balik (*shuttle run*):

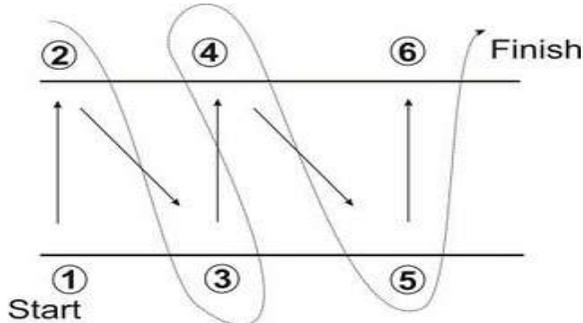
Tujuannya: Melatih mengubah gerak tubuh arah lurus.

Cara melakukannya adalah sebagai berikut:

- a) Lari bolak-balik dilakukan dengan secepat mungkin sebanyak 6 – 8 kali (jarak 4 – 5 meter).
- b) Setiap kali sampai pada suatu titik sebagai batas, si pelari harus secepatnya berusaha megubah arah untuk berlari menuju titik lainnya.
- c) Perlu diperhatikan bahwa jarak antara kedua titik tidak boleh terlalu jauh, dan jumlah ulangan tidak terlampaui banyak sehingga menyebabkan kelelahan bagi si pelari.
- d) Dalam latihan ini yang diperhatikan ialah kemampuan mengubah arah dengan cepat pada waktu bergerak.

7. Lari belak-belok (*zig-zag run*)

Si pelaku berlari bolak-balik dengan cepat sebanyak 2-3 kali diantara beberapa titik (misalnya, 4-5 titik). Jarak setiap titik sekitar dua meter.



Gambar 19: Lari belak-belok (zig-zag run)

Berikut ini tata cara pelaksanaan Lari belak-belok (*zig-zag run*)

Tujuannya : melatih mengubah gerak tubuh arah berkelok-kelok.

Cara melakukannya adalah sebagai berikut:

- a. Latihan bolak-balik dengan cepat sebanyak 2-3 kali antara beberapa titik (misalnya 4-5 titik).
- b. Jarak setiap titik sekitar dua meter.

C. Kekuatan (*Strength*)

Unsur terpenting dalam program latihan kondisi fisik ialah kekuatan. Alasannya ialah karena kekuatan merupakan daya penggerak dan sekali gus pencegah cedera. Di samping itu kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal. Dengan kekuatan, seorang pelompat

tinggi dapat melompat lebih tinggi. Demikian pula seorang pelari dapat berlari lebih cepat karena dia memiliki kekuatan.

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Latihan yang paling sesuai untuk mengembangkan kekuatan ialah latihan tahanan (*resistance exercise*). Ditinjau dari tipe kontraksi otot, latihan tahanan terbagi tiga kategori yaitu (1) kontraksi isometrik, (2) kontraksi isotonik, dan (3) kontraksi isokinetik. Ketiga macam kontraksi akan kita jelaskan dalam bagian berikut ini.

1. Kontraksi isometrik

Kontraksi isometrik atau *static* merupakan kontraksi sekelompok otot tanpa gerakan anggota tubuh. Bentuk latihan dapat berupa mengangkat, mendorong, atau menarik benda yang tak dapat digerakkan seperti tembok, pohon dan sebagainya.

Cara praktis untuk melatih kekuatan otot misalnya sambil duduk dikursi. Dengan cara mendorong atau menarik lengan kursi selama kurang lebih 10 detik, kita dapat mengembangkan kekuatan otot lengan. Hal ini dapat dilakukan setiap hari dan setiap bentuk latihan dilakukan paling sedikit sebanyak tiga ulangan dengan istirahat selama 20-30 detik.

2. Kontraksi Isotonik

Dalam latihan isotonik tampak anggota tubuh bergerak. Sekelompok otot memanjang dan memendek. Karena itu kontraksi isotonik juga disebut kontraksi dinamik. Kontraksi isotonik meliputi dua macam yaitu

(a) kontraksi konsentrik-otot memendek, dan (b) kontraksi eksentrik-otot memanjang.

Latihan isotonik biasanya dilakukan dengan memakai beban baik berupa beban tubuh si pelaku itu sendiri maupun beban dari luar seperti lempengan besi, katrol, atau mesin latihan. Salah satu bentuk latihan isotonik yang populer ialah *weight training*. Latihan ini dapat memperbaiki sikap tubuh, meningkatkan kesegaran jasmani, bahkan mengembangkan kecepatan, kekuatan, dayatahan dan *power* yang merupakan penunjang utama peningkatan prestasi seorang atlet.

3. Kontraksi Isokinetik

Otot mendapatkan tahanan yang sama melalui seluruh ruang gerakannya sehingga otot bekerja secara maksimal pada setiap sudut ruang gerak persendiannya. Hal ini dimungkinkan karena alat berlatih yakni mesin latihan diciptakan secara khusus seperti Universal Gym, Nautilus, Cybex Isokinetic Exerciser.

Alat-alat itu memungkinkan otot berkontaksi secara cepat dan konstan melalui seluruh ruang gerakannya karena mesin memiliki mekanisme untuk mengontrol kecepatan.

D. Daya Ledak Otot (*Power*)

Daya ledak (*Power*) merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Banyak cabang olahraga yang membutuhkan daya ledak. Pengupayaan daya ledak yang baik tidak hanya menekankan pada beban (kekuatan) akan tetapi juga pada kecepatan yang

diperlihatkan pada setiap aktifitas seperti melompat, memukul, melempar, dan gerakan eksplosif. Oleh karena itu kemampuan daya ledak hanya dapat dicapai jika diberikan latihan yang kontiniu dengan penambahan terus menerus secara bertahap.

Henre menjelaskan bahwa daya ledak yaitu kemampuan olahraga untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi. Kontraksi tinggi diartikan sebagai kemampuan otot yang kuat dan cepat dalam berkontraksi. Sedangkan menurut Corbin daya ledak adalah kemampuan untuk menampilkan atau mengeluarkan kekuatan secara eksplosif atau dengan cepat. Daya ledak adalah merupakan salah satu aspek dari kebugaran tubuh.

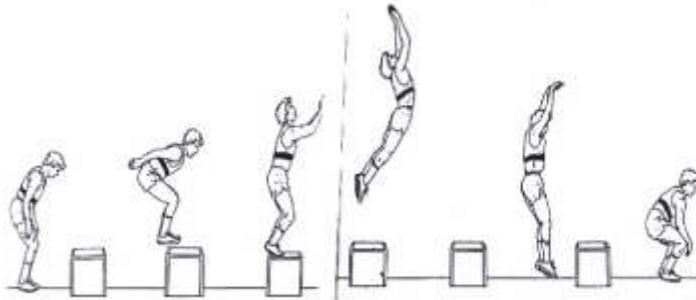
Menurut Bompa (1994) latihan-latihan *plyometrics* dapat meningkatkan daya ledak terutama daya ledak otot tungkai. Ada beberapa bentuk latihan daya ledak tungkai yang dikemukakannya, antara lain: *hurdle jump*, *depth jump*, *quick leap*, *squat jump*, *side hop* dan lain- lain.

1. Latihan Quick Leap

“Latihan *quick leap* adalah latihan melompat ke atas *box* yang tingginya 12 inci dengan tolakan kedua kaki, kemudian dilanjutkan dengan lompatan melayang dengan kedua tangan mengayun ke atas dan kaki menggantung, mendarat dengan kedua kaki mengeper” (Bompa, 1994).

Tempat mendarat yang sedikit lunak seperti lapangan berumput atau matras dan bangku ataupun *box* yang mempunyai ukuran tinggi 12 inci dibutuhkan untuk melakukan latihan lompat cepat ini. Latihan seperti ini berguna untuk bolavoli, sepakbola, bolabasket, loncat

indah dan angkat berat. Ilustrasi dari pelaksanaan latihan *quick leap* ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 20. Latihan plyometrics dengan cara *quick leap* (Bompa 1994))

a. Posisi awal

Kedua kaki dirapatkan, ambil posisi tegak lurus menghadap ke *box* lebih kurang 15-20 inci jauhnya. Posisi tangan di samping dan sedikit dibengkokkan pada siku.

b. Urutan gerakan

Dari posisi melompat ke atas *box* dengan bantuan ayunan lengan. Ketika melayang di udara usahakan lutut naik dari depan pinggul dengan sedikit melipat kaki di bawah pantat. Di atas *box* mendarat dengan kedua kaki, dalam posisi semi jongkok untuk menahan goncangan. Kemudian mendorong tubuh ke depan atas dengan cepat sambil memanjangkan dan menegangkan seluruh tubuh. Selanjutnya diakhiri mendarat dengan

kedua kaki di tanah dimana kaki dibengkokkan sebagai tindakan untuk melindungi.

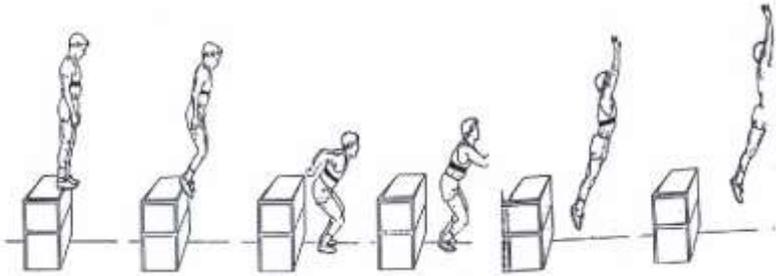
Buatlah awalan lompatan secepat mungkin dengan tinggi secukupnya, untuk meraih *box*. Antisipasi dan konsentrasi pada lompatan kedua dari *box*. Tekankan perpanjangan tubuh setelah melompat dari *box*. Variasi dari latihan ini dapat ditampilkan dengan pendaratan di atas *box* dengan satu kaki, jadi melakukan lompatan dengan satu gerakan kaki.

2. Latihan *Depth Jump*

“Latihan *depth jump* adalah latihan melompat dari atas *box* yang tingginya 25 inci, kemudian dilanjutkan dengan melakukan lompatan ke atas dengan ayunan tangan ke atas, kemudian mendarat dengan kedua kaki mengeper”, (Bompa 1994)

Sebuah bangku atau *box* yang tingginya 25 inci dibutuhkan dalam melakukan latihan ini. Permukaan mendarat harus sedikit lunak seperti tanah berumput atau matras. Ini merupakan latihan yang buger untuk *quadriceps*, *hip girdle*, dan juga punggung bagian bawah, urat-urat lutut. Lompat dalam (*depth jump*) diterapkan pada semua olahraga karena menggunakan kekuatan otot kaki, kecepatan dan kecekatan.

Untuk terlebih jelasnya tentang latihan *depth jump* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 21. Latihan plyometrics dengan cara depth jump (Bompa, 1994)

a. Posisi awal

Dimulai dengan berdiri ditepi *box* yang ditinggikan dengan ujung kaki melawati bagian tepi *box* tersebut. Lutut kaki sedikit dibengkokkan dan lengan dilepaskan.

b. Urutan gerakan

Jatuhkan badan dari *box* tersebut, mendarat dengan dua kaki dan lutut dibengkokkan untuk menahan guncangan dari tahap mendarat. Begitu mendarat di tanah, dengan seketika melompat dengan mengayunkan lengan ke atas dengan meluruskan tubuh setinggi dan sejauh mungkin dan mendarat dengan kaki di tanah dimana lutut dibengkokkan sebagai tindakan untuk melindungi. Intensitas dan usaha yang maksimal diperlukan untuk hasil yang optimal. Variasi latihan ini untuk menampilkan satu loncatan atau dua setelah loncatan di atas *box*, lutut dan ibu jari diusahakan menghadap ke atas untuk keseimbangan.

3. *Jump to Box*

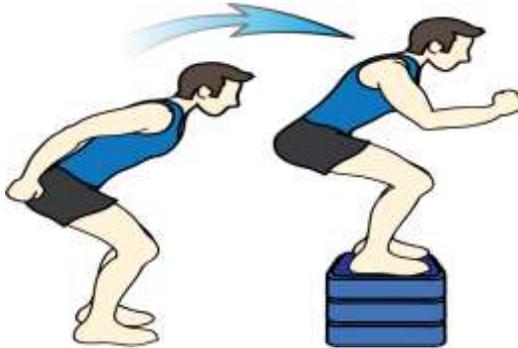
Jump to box adalah latihan pliometrik, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai dan power dengan menggunakan dua tungkai secara bersamaan.

Untuk melakukan gerakan tersebut diawali dengan posisi berdiri menghadap bangku sedikit menekuk sendi lutut $\pm 135^{\circ}$, kedua lengan berada disamping badan dengan kedua sendi siku ditekuk $\pm 90^{\circ}$ dari awalan, kemudian dilanjutkan dengan menolak, kedua kaki bersama-sama melompat keatas bangku ke tempat semula. Pendaratan dilakukan secepat mungkin pada posisi awal, untuk dilanjutkan dengan gerakan yang sama berikutnya. Pada waktu hitungan satu lompatan di atas bangku, hitung turun bangku dilanjutkan hitungan ganjil lompatan di atas bangku, kalau hitungan genap turun banku.

Jump to box dilaksanakna dengan tujuan untuk menguatkan otot tungkai pada kaki sehingga bila dipergunakan untuk melompat daya ledak otot akan semakin kuat dan dapat berpengaruh terhadap hasil lompatan. *Jump to box* yaitu melompat naik turun bangku dengan kedua kaki bersama-sama. Jadi, *jump to box* adalah melompat dengan kedua kaki serta memakai media bangku yang digunakan untuk rintang dalam melakukan naik turun bangku.

Pelaksanaan *jump to box*:

- a. Sikap awal
Berdiri dengan sikap rileks, kepala dan tubuh tegak, lengan lepas kebawah mengimbangi gerakan kaki, lutut sedikit ditekuk dan kaki hamper rapat.
- b. Gerakan
Dari sikap awal kemudian melakukan gerakan melompat ke atas bangku dengan menggunakan tumpuan kedua kaki, angkat kaki yang paling dominan atau kaki tumpuan lalu menaiki bangku kemudian turun dan mendarat, kemudian naik lagi, dengan dua kaki bersamaan dilakukan secara berulang-ulang.
- c. Pendaratan
Setelah diatas bangku dilanjutkan melompat kebawah dengan kedua kaki sebagai tumpuan dan mendarat dilantai dengan kedua kaki jatuh bersamaan serta mengepar.
- d. Beban latihan
Beban latihan naik turun bangku (*jump to box*) ini meliputi penambahan beban secara meningkat sesuai dengan program latihan dan pelaksanaannya memperhatikan repetisi, set dan interval diantara set. Irama gerakan tiap lompatan adalah satu detik.



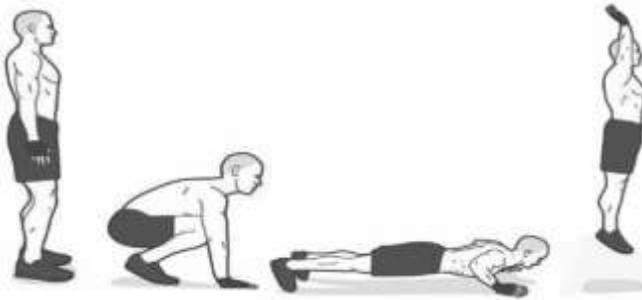
Gambar 22: Latihan Jump To Box

Latihan *jump to box* dapat mempengaruhi dalam meningkatkan kondisi fisik seseorang, terutama terhadap daya ledak otot tungkai, kelenturan, kelincahan dan dayatahan. Latihan ini sering kali diremehkan oleh atlet maupun pelatih karena bentuk latihannya yang sederhana dan membosankan, namun dalam pelaksanaannya mudah dan banyak mamfaatnya bagi kondisi fisik.

E. Koordinasi (*Coordination*)

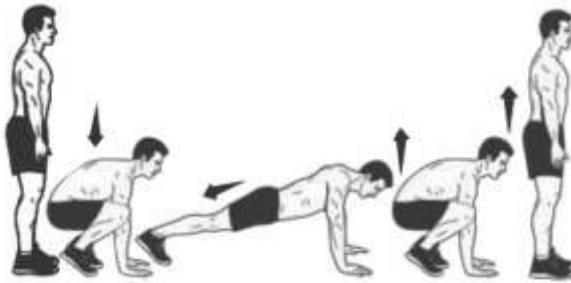
Koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan berbagai gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif. Salah satu bentuk latihan koordinasi yang biasanya dilakukan adalah jongkok berdiri (*squat-thrust*).

Dimulai dengan sikap berdiri tegak, si pelaku berjongkok dengan kedua tangan di lantai. Selanjutnya, kedua kakinya dilemparkan lurus ke belakang sehingga tubuhnya lurus seperti sikap tubuh akan melakukan gerakan push-up.



Gambar 23: Jongkok berdiri (*squat-thrust*) dengan melompat

Kemudian tarik kedua kaki sehingga kembali ke sikap jongkok dan kembali berdiri tegak. Keseluruhan gerakan tersebut dilakukan secepat-cepatnya. Si pelaku diminta untuk mampu melakukan rangkaian gerakan itu sebanyak mungkin dalam batas waktu tertentu.



Gambar 24: *Squat Thrust* (tanpa melompat)

Berikut ini tata cara pelaksanaan Jongkok berdiri (*squat-thrust*)

Tujuannya: melatih mengubah posisi tubuh (jongkok dan berdiri tegak).

- a. Pandangan ke arah depan.

- b. Lemparkan kedua kaki belakang sampai lurus dengan sikap badan telungkup dalam keadaan terangkat.
- c. Dengan serentak kedua kaki ditarik ke depan, kemudian kembali ke tempat semula.
- d. Latihan ini dilakukan berulang-ulang dengan gerakan yang sama.

Selain itu juga ada koordinasi antara mata dan tangan yang lazimnya disebut koordinasi mata-tangan. Berikut ini contoh latihannya koordinasi-mata tangan:

1. Memantulkan bola tenis ke tembok dengan tangan kanan kemudian menangkapnya lagi dengan tangan kiri.
2. Memantulkan bola tenis ke tembok dengan tangan kiri kemudian menangkapnya lagi dengan tangan kanan.
3. Melempar ke atas bola tenis dengan tangan kanan, kemudian menangkap kembali dengan tangan kiri
4. Melempar ke atas bola tenis dengan tangan kiri, kemudian menangkap kembali dengan tangan kanan

F. Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan merupakan kemampuan seseorang mengendalikan organ-organ syaraf otot sehingga dapat mengendalikan gerakan-gerakan dengan baik dan benar. Senam merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat mengandalkan keseimbangan. Contoh latihannya adalah:

1. berjalan di atas balok kayu selebar 10 cm, sepanjang 10 m
2. berdiri dengan satu kaki jinjit
3. tubuh membentuk kapal-kapalan
4. sikap lilin

- berdiri dengan tangan sebagai sandaran tubuh.

G. Ketepatan (*Accuracy*)

Ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Sepak bola dan bola basket merupakan olahraga yang membutuhkan ketepatan yang baik untuk memasukkan bola ke gawang dengan kaki dan memasukkan bola ke keranjang dengan tangan. Contoh latihannya:

- Melempar bola tenis ke tembok, sebelumnya tembok telah diberi sasaran
- Untuk lebih spesifik pada cabang bola basket adalah dengan latihan memasukkan bola ke keranjang tepat di bawah ring
- Untuk sepak bola dengan latihan menendang bola ke gawang yang dijaga oleh seorang penjaga gawang.

H. Reaksi (*Reaction*)

Reaksi adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera. Contoh latihannya:

- menangkap bola tenis yang dilempar ke kanan dan ke kiri oleh orang lain.

I. Kecepatan (*Speed*)

Kecepatan merupakan kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dengan waktu sesingkat-singkatnya. Kecepatan sangat dibutuhkan dalam olahraga yang sangat mengandalkan kecepatan, seperti lari pendek 100 m dan lari pendek 200 m.

Kecepatan dalam hal ini lebih mengarah pada kecepatan otot tungkai dalam bekerja. Contoh latihannya adalah:

1. lari cepat 50 m
2. lari cepat 100 m
3. lari cepat 200 m

J. Metode dan Sistem Latihan Tahanan

Metode latihan yang banyak dilakukan ialah *weight training*. Metode latihan ini tentu berbeda dengan cabang olahraga angkat besi (*weight lifting*) yang tujuannya ialah berlomba mengangkat beban seberat mungkin. *Weight training* merupakan metode latihan tahanan dengan menggunakan beban sebagai alat untuk meningkatkan kondisi fisik, termasuk kesegaran jasmani dan kesehatan umumnya.

Yang lazim diterapkan dalam *weight training* ialah sistem set. Dalam pelaksanaannya, seseorang melakukan angkatan beberapa ulangan untuk satu bentuk latihan yang disebut set. Setelah set pertama dilakukan, kemudian si pelaku istirahat selama 3-5 menit. Selanjutnya gerakan itu diulangi kembali seperti set pertama. Dengan demikian si pelaku telah melakukan dua set untuk satu bentuk latihan.

Para ahli olahraga berpendapat bahwa perkembangan kekuatan otot akan lebih cepat apabila atlet berlatih sebanyak tiga set dengan 8-12 RM (repetisi maksimal) untuk setiap bentuk latihan. Sedangkan untuk peningkatan daya tahan otot disarankan agar digunakan 20-25 RM.

Dalam penyusunan program latihan kondisi fisik sebaiknya *weight training* dilakukan tiga kali seminggu dan

selang waktu istirahat selama sehari untuk memberikan kesempatan bagi pemulihan kelelahan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan weight training antara lain :

- a. Lakukan pemanasan yang cukup agar tubuh siap melakukan kerja berat.
- b. Periksa kepingan besi (*barbell*) dengan teliti agar tidak terlepas
- c. Perhatikan sikap permulaan waktu mengangkat beban dari lantai, terutama posisi kepala, bahu, punggung dan pinggang agar lurus
- d. Setiap bentuk latihan dilakukan dengan teknik yang benar. Bila kita ingin mengembangkan kekuatan otot berilah otot tersebut beban seoptimal mungkin agar otot tersebut mengeluarkan usaha aemaksimal mungkin
- e. Setiap bentuk latihan harus dilakukan dengan ruang gerak yang seluas-luasnya untuk melatih kelentukan dan mencegah terjadinya otot besar tapi kaku yang disebut *muscle-bound*
- f. Pengaturan pernafasan selama latihan perlu diperhatikan dengan cara mengambil nafas pada waktu beban diturunkan dan mengeluarkan nafas pada waktu beban diangkat atau bagian terberat dari latihan
- g. Penentuan beban awal untuk pemula sebaiknya dilakukan secara cermat dan hati-hati melalui proses mencoba-coba. Hal itu ditetapkan dengan ketentuan beban tersebut dapat diangkat dengan ulangan paling banyak 8-12 kali. Penetapan jumlah ulangan 8-12 itu

dimaksudkan untuk mengembangkan kekuatan otot. Untuk mengembangkan power otot ulangan perlu ditingkatkan menjadi 12-15 RM. Ini berarti beban yang diangkat lebih ringan, tapi gerakannya lebih cepat. Cara latihan seperti itu sesuai dengan definisi *power* yaitu kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan secara maksimal dalam tempo sesingkat-singkatnya.

Untuk meningkatkan daya tahan otot sebaiknya ulangan ditingkatkan menjadi 20-25 RM. Hal ini sesuai dengan batasan daya tahan yaitu kemampuan otot untuk membangkitkan kekuatan dalam waktu relatif lama.

Hal lainnya yang perlu diperhatikan ialah penerapan prinsip *over-load*. Beban harus cukup berat dan selalu melebihi beban yang sebelumnya telah mampu diangkat. Agar dicapai hasil maksimal sebaiknya pada waktu melaksanakan *weight training* diawasi seorang ahli.

Beberapa bentuk *weight training* sebagai berikut:

1. *Two arms press*

Beban diangkat ke atas setinggi dada sehingga kedua lengan lurus. Latihan bertujuan untuk menguatkan otot lengan, bahu dan pundak.



Gambar 25: Two arms press

2. *Two arms curl*

Beban diangkat dengan membengkokkan lengan pada siku dan siku tetap disamping badan. Latihan ini bertujuan untuk memperkuat otot biceps.



Gambar 26: Two arms curl

3. *Triceps stretch*

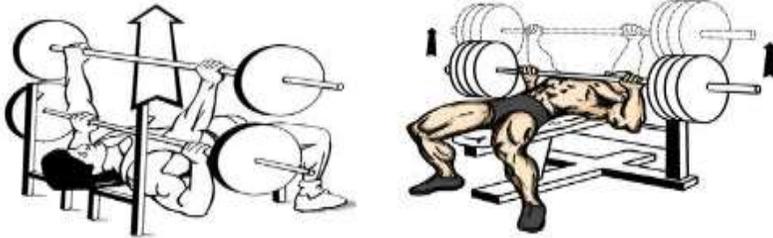
Beban yang dipegang dibelakang leher diangkat dengan kedua siku diluruskan. Latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot triceps.



Gambar 27: Triceps stretch

4. *Bench press*

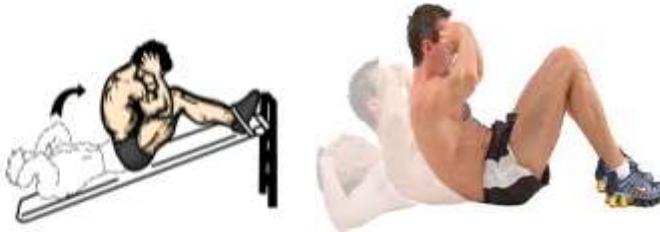
Dengan posisi berbaring beban yang berada di atas dada didorong tegak lurus ke atas. Latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot-otot dada.



Gambar 28: Bench Press

5. *Sit-up*

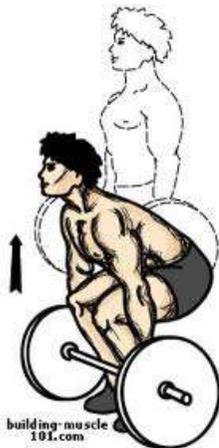
Dalam keadaan beban tersimpan di belakang leher pada waktu posisi berbaring, badan dibengkokkan sehingga mencapai posisi duduk. Latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot perut.



Gambar 29: Sit Up

6. Dead lift

Dalam keadaan beban diletakkan dibelakang leher pada waktu berdiri tegak, badan dibungkukkan kemudian ditegakkan kembali ke sikap semula. Latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot punggung.

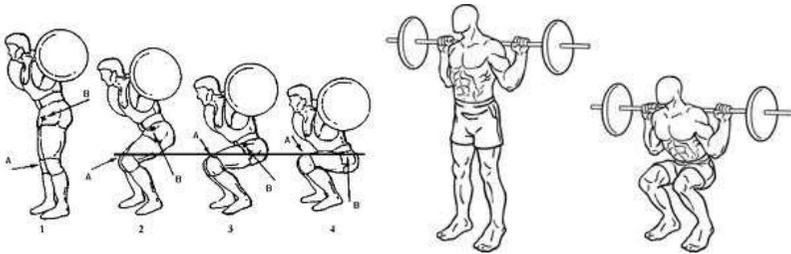


Gambar 30: Dead Lift

7. Squat

Beban disimpan diatas pundak. Selanjutnya, kedua lutut ditekukan dan kemudian diluruskan kembali.

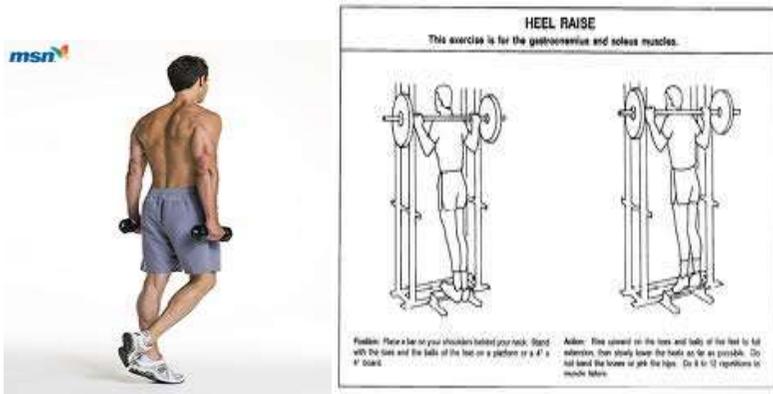
Latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot-otot tungkai.



Gambar 31: Squat

8. *Heel rise*

Dalam keadaan beban disimpan di atas pundak dan dipegang oleh kedua tangan, beban diangkat dengan cara mengangkat tumit setinggi mungkin. Latihan bertujuan untuk menguatkan otot betis.



Gambar 32: Heel Rise

9. *Step-ups*

Latihan dilakukan dengan naik turun bangku sementara beban disimpan di pundak. Latihan bertujuan untuk memperkuat otot tungkai.



Gambar 33: Step-ups

10. Snatch

Beban diangkat langsung dari lantai ke atas kepala. Latihan ini berpengaruh secara menyeluruh. Dan latihan ini bertujuan untuk menguatkan otot tungkai, pinggang, bahu dan lengan.



Gambar 34: Snatch

K. Latihan Sirkuit (*Circuit Training*)

Telah diuraikan beberapa bentuk latihan untuk melatih unsur kondisi fisik seperti daya tahan, kelenturan,

kelincahan, dan kekuatan. Setiap unsur itu perlu dikembangkan untuk meningkatkan kondisi fisik. Melalui setiap bentuk latihan dapat dikembangkan setiap unsur. Namun cara ini memerlukan waktu yang cukup lama. Karena itu dapat diterapkan cara lain yang efektif untuk mengembangkan semua unsur kondisi fisik secara serempak dalam waktu yang relative singkat.

Morgan dan Anderson tahun 1953 dari Inggris mengembangkan latihan yang disebut dengan sirkuit. Latihannya terdiri atas latihan kondisi fisik seperti kelincahan, dayatahan, kekuatan, kecepatan dan unsur lainnya. Salah satu contoh latihan sirkuit sebagai berikut.

Pada suatu tempat ditentukan beberapa pos (misalnya 10 pos). disetiap pos ditetapkan latihan yang harus dilkauan misalnya, lari zig-zag, sit-up, squat jump, bench press, naik turun tambang atau lari 400 meter.

Setelah alat disiapkan berikanlah penjelasan dan kesempatan kepada peserta untuk mencoba setiap bentuk latihan. Setelah selesai dilakukan latihan pada setiap pos maka mulailah peserta melakukan latihan sirkuit dengan tekanan agar latihan dilakukan dalam waktu sesingkat-singkatnya. Waktunya dicatat dengan teliti. Waktu yang pertama disebut initial trial time (ITT). Berdasarkan ITT inilah ditentukan sasaran waktu atau target time (TT) yaitu $2/3$ dari ITT.

Untuk mencapai TT diperlukan latihan yang intensif, terencana dan bersinambungan. Untuk mengetahui sejauh mana latihan dilakukan secara intensif, perlu di cek denyut nadi peserta. Apabila latihan dilakukan dengan betul, maka denyut nadi akan mencapai 160-180 per menit (disebut

training zone). Karena latihan sirkuit berpengaruh positif terhadap peningkatan kebugaran jasmani dianjurkan untuk memprogramkan latihan itu dalam latihan kondisi fisik.

Setiap unsur kondisi fisik perlu dilatih untuk mendukung prestasi kerja seseorang. Kesemua unsur pada dasarnya saling tergantung yang disebut hukum ketergantungan biomotorik. Sebagai contoh, seorang jadi lincah gerakannya karena dia memiliki kelentukan, kecepatan, dan keseimbangan dinamik. Demikian pula dalam kegiatan olahraga prestasi. Seorang pelompat tinggi yang menggunakan gaya Fosbury-flop dengan prestasi dua meter lebih, atlet ini memiliki unsur kelentukan, kecepatan, power, dan rasa kinestik yang kesemuanya bergabung menjadi satu gerakan dan tercermin dalam prestasi. Dengan demikian, amat penting dilakukan pembinaan untuk meningkatkan setiap unsur kondisi fisik.

Keuntungan dan Kerugian latihan Sirkuit

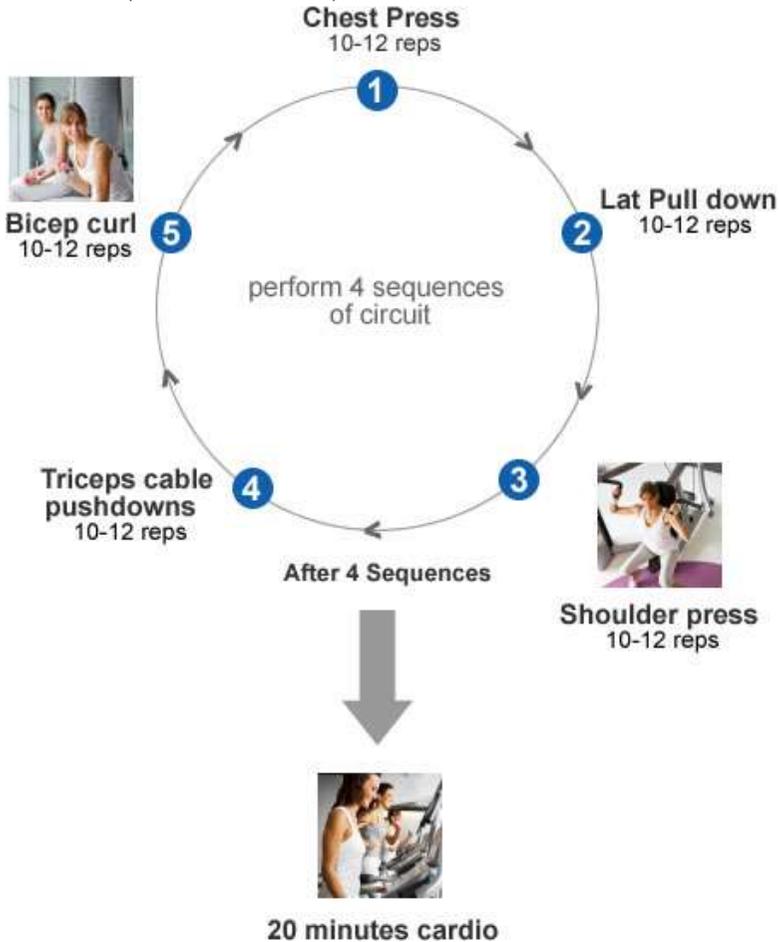
Keuntungan adalah:

1. Mengembangkan kekuatan dan daya tahan
2. Dapat disesuaikan dengan umur, kebugaran dan kesehatan atlet
3. Tidak membuat bosan karena terdiri dari banyak bentuk latihan.

Kekurangan dari rangkaian pelatihan adalah:

1. Banyak latihan membutuhkan peralatan banyak dan khusus - misalnya peralatan gym
2. Membutuhkan ruang yang cukup untuk membuat latihan sirkuit dan tempat untuk peralatan.
3. Hanya dapat dilakukan di mana fasilitas yang sesuai / peralatan yang tersedia

4. Penggunaan peralatan tambahan memerlukan kesehatan yang tepat dan pemantauan keamanan (Brianmac.co.uk)



Gambar 35: Model Latihan Sirkuit Training (Brianmac.co.uk)

Dalam usaha meningkatkan derajat kesegaran jasmani maka perlu diaktifkan fungsi alat tubuh ergosistem primer yakni system saraf-otot-tulang kerangka (*skeleton neuron muscular system*). Peningkatan ergosistem primer ini

menyebabkan ergosistem sekunder meningkat yaitu system jantung-peredaran darah-pernafasan (*respiration cardio vascular system*).

Untuk mempertinggi kemampuan fungsional ergosistem tersebut dapat dilakukan kegiatan rekreatif, seperti olahraga. Hambatan bagi pelaksanaan olahraga sering dikaitkan dengan penyediapabilitas olahraga. Karena itu kegiatan olahraga yang bertujuan untuk membina kesegaran jasmani, misalnya dapat dipilih berdasarkan criteria seperti :

- a. Mudah- bentuk latihannya tidak sulit dipelajari
- b. Murah-biaya sarana yang digunakan sehemat mungkin
- c. Sistematis-peningkatan beban latihan harus meningkat secara bertahap

Berdasarkan kriteria itu maka program pembinaan kesegaran jasmani dapat dilakukan misalnya dengan fartlek, jogging, lari 12 menit dan senam kesegaran jasmani. Dapat juga dilakukan latihan sirkuit dengan bobot latihan disesuaikan dengan kemampuan pelaku.

BAB VI

GIZI DAN OLAHRAGA

A. Fungsi Makanan di dalam Tubuh

Makanan yang kita makan sehari-hari merupakan campuran dari berbagai makanan yang telah diolah. Setiap bahan makanan, kecuali gula dan minyak merupakan campuran antara berbagai zat gizi dan bahan yang bukan zat gizi. Bahan yang termasuk zat gizi adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.

Di dalam tubuh kita, makanan yang kita makan mengalami proses, yaitu:

- Pencernaan (*digestion*) di dalam saluran pencernaan terjadi pembebasan zat-zat gizi dari makanan.
- Penyerapan (*absortion*) yaitu masuknya zat gizi dari dalam usus ke dalam aliran darah melewati dinding usus halus.
- Pengangkutan (*transportation*) oleh aliran darah dari dinding usus halus ke seluruh jaringan yang membutuhkan dan memerlukannya.
- Penggunaan (*utilization*) oleh sel menjadi struktur sel, substansi pengatur, dan untuk membentuk energi. Zat sisa yang tidak dibutuhkan lagi akan kembali ke dalam darah, diangkut oleh aliran darah ke organ-organ pengeluaran yaitu ginjal, paru-paru, kulit, dan saluran lain untuk dibuang se luar tubuh (*excretion*).

4. Fisiologi Pencernaan

Di dalam saluran pencernaan, secara berturut-turut makanan akan mengalami proses pencernaan,

penyerapan zat gizi, dan pembentukan feses dari sisa makanan yang tidak diserap.

Proses pencernaan dimulai di dalam rongga mulut, dimana makanan di potong-potong, digiling oleh gigi dan dicampur dengan ludah yang mengandung enzim pencerna, lalu ditelan dan masuk ke dalam lambung untuk dicampur dengan getah lambung. Oleh gerakan peristaltik, makanan akan didorong masuk ke dalam usus 12 jari (duodenum) untuk dicerna lebih lanjut. Lama tinggal makanan di dalam lambung tergantung pada komposisi dan kepekatan zat gizi makanan tersebut. Makanan cair dan lembek akan tinggal di lambung sekitar 15-30 menit, sedangkan makanan padat akan tinggal di dalam lambung sekitar 3-5 jam. Di dalam lambung protein akan tinggal lebih lama dari karbohidrat sedangkan lemak akan tinggal lebih lama lagi.

Di dalam duodenum makanan bercampur dengan berbagai getah pencernaan yang berasal dari hati, kandung empedu, pancreas dan dinding duodenum sendiri. Disini, proses pencernaan akan berakhir. Dengan proses pencernaan yang dimulai di mulut akan berakhir di duodenum, molekul-molekul makanan secara mekanis dan kimia dirubah menjadi molekul yang lebih kecil dan sederhana sehingga siap diserap darah pada dinding usus halus yaitu pada jejunum dan ileum.

Molekul hasil pencernaan berupa:

- Monosakarida yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa yang berasal dari molekul besar karbohidrat yaitu polisakarida.
- Asam lemak dan gliserol yang berasal dari lemak.
- Asam-asam amino yang berasal dari protein.
- Vitamin dan mineral bebas yang tadinya mungkin berikatan dengan molekul lain.

Oleh gerakan peristaltik makanan tersebut didorong dari usus halus ke usus besar. Makanan padat akan tiba di ujung usus halus dalam 4,5 jam dan akan masuk ke usus besar dalam 5,5 jam setelah makanan ditelan. Didalam usus besar terjadi penyerapan air dan elektrolit sehingga ampas makanan akan menjadi pekat sehingga membentuk feses lalu akan dibuang.

5. Penyerapan dan Transportasi Zat Gizi

Zat gizi yang sudah diserap di dalam usus halus akan memasuki sel dinding usus halus baik secara aktif maupun secara pasif. Di dalam sel dinding usus halus sebagian zat gizi akan berasimilasi dan selanjutnya zat gizi baik yang sudah berasimilasi maupun yang masih utuh mengikuti aliran darah dan getah bening menuju hati. Di dalam hati, zat gizi memasuki sel hati dan mengalami berbagai proses baik pembentukan maupun penguaraian. Bagi hati zat gizi merupakan bahan baku untuk pembentukan berbagai keperluan seperti: perbaikan struktur sel yang rusak, pembentukan hormon, enzim dan albumin, sintesis cadangan energi berupa glikogen dan

lemak. Selain itu di dalam hati terjadi juga sintesis dan resintesis zat gizi untuk dikirimkan ke seluruh sel jaringan tubuh melalui aliran darah.

6. Penggunaan Zat Gizi oleh Jaringan Tubuh

Dalam sel jaringan zat gizi digunakan untuk berbagai keperluan yaitu: penggantian sel yang rusak, pembentukan zat pengatur dan pemelihara proses dalam tubuh yaitu protein, hormon dan enzim, pembentukan zat gizi cadangan dan pembentukan energi. Dengan demikian di dalam tubuh makanan mengalami rangkaian proses yang dimulai dengan proses pencernaan dimana zat gizi dibebaskan dari makanan sampai zat gizi tersebut dirubah dan digunakan untuk keperluan sel, termasuk bagian sel itu sendiri. Dengan kata lain makanan itulah yang membentuk tubuh kita. Rangkaian proses untuk merubah makanan menjadi zat-zat yang dapat digunakan tubuh disebut metabolisme. Tercakup dalam proses metabolisme tersebut, adalah proses pembentukan (*anabolisme*) dan proses penguraian (*katabolisme*). Proses anabolisme bersifat membentuk molekul-molekul yang lebih besar dan kompleks dari molekul-molekul yang kecil dan sederhana. Sedangkan proses katabolisme bersifat menguraikan molekul yang lebih besar menjadi molekul yang lebih kecil dan sederhana.

Melalui proses anabolisme di dalam sel, zat gizi digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan: struktur sel, zat gizi cadangan, enzim dan hormon, dan

lain-lain. Struktur sel terbuat dari zat gizi karbohidrat, lemak, protein, mineral dan air. Cadangan zat gizi terbentuk dari kelebihan zat gizi. Cadangan karbohidrat berupa glikogen yang disimpan di dalam hati dan otot. Cadangan lemak adalah trigliserida yang berada di dalam dan di antara sel, terutama pada jaringan adipose. Lemak dan glikogen merupakan sumber cadangan energi endogen. Hormon dan enzim terbuat dari protein, vitamin, dan mineral. Pada umumnya proses anabolisme memerlukan energi. Pada proses katabolisme dihasilkan untuk bahan baku proses anabolisme atau apabila tidak diperlukan hasil metabolisme itu akan dibuang keluar tubuh melalui organ-organ ekskresi.

Pada katabolisme zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat, lemak, protein terjadi pembebasan energi dalam bentuk energi kimia. Energi yang dibebaskan ini dirubah menjadi energi kimia dalam bentuk lain yaitu substansi dengan ikatan phosphate berenergi tinggi misalnya adenosine triphosphat (ATP), dimana ATP terbentuk dari Adenosin diphosphat (ADP).



Sumber: Fox, Bowers, Foss (1988:16)

Energi kimia dalam bentuk ATP ini dapat dirubah menjadi energi dalam bentuk lain, seperti

energi mekanis pada kontraksi otot, energi listrik pada penghantaran ransangan syaraf dan energi panas untuk memelihara suhu tubuh.

Dalam proses katabolisme dikenal 2 macam proses yaitu;

- Proses anaerob dimana proses katabolisme terjadi tanpa penggunaan oksigen. Pada proses ini pembentukan energi terjadi dalam waktu yang singkat tetapi jumlahnya terbatas.
- Proses katabolisme aerob dimana proses katabolisme terjadi dengan menggunakan oksigen. Pada proses ini pembentukan energi terjadi secara lambat namun jumlahnya banyak.

Baik proses anabolisme maupun katabolisme merupakan rangkaian reaksi biokimia yang panjang, berlangsungnya reaksi tersebut dipercepat oleh katalisator yaitu enzim. Tanpa enzim, reaksi berlangsung lambat. Enzim tersusun dari apoenzim dan koenzim. Apoenzim adalah suatu protein yang disintesis dalam kelenjar tubuh. Koenzim dapat terbentuk dari organik, umumnya vitamin atau zat anorganik mineral.

Terjadinya kegiatan anabolisme atau katabolisme di dalam sel, tergantung pada kegiatan hormon yang mengaturnya yaitu protein yang disintesis di dalam kelenjar buntu. Proses anabolik dirangsang oleh kerja hormon anabolik misalnya insulin dan hormon anabolik steroid. Sedangkan hormon adrenalin, noradrenalin, kortisol dan glukagon adalah hormon yang merangsang terjadinya proses katabolik.

B. Sumber Energi bagi Kontraksi Otot pada Olahraga

1. Macam Serabut Otot Rangka

Serabut otot rangka seseorang merupakan gabungan dua macam serabut yang berbeda sifat-sifatnya. Secara morfologis dan biokimia serabut otot dibedakan dalam :

- a. Tipe I yaitu, serabut otot berukuran kecil, dipersyarafi dengan neuron syaraf berukuran kecil, kontraksinya lambat, kirang cepat dan kurang kuat tetapi lebih tahan lama bekerja, tidak mudah lelah. Serabut otot ini mengandung banyak pembuluh darah, mitokondria dan mioglobin. Didalam serabut otot ini banyak terdapat deposit glikogen dan trigliserida yang merupakan cadangan karbohidrat dan lemak.
- b. Tipe II yaitu, serabut otot berukuran besar, dipersyarafi dengan neuron yang berukuran besar pula, dapat berkontaksi cepat dan kuat namun cepat menjadi lelah. Didalam serabut otot ini terdapat sedikit pembuluh darah, sedikit mioglobin, sedikit mitokondria dan terdapat banyak glikogen. Untuk bekerjanya diperlukan energi yang berasal dari glikolisis anaerobik. Serabut otot tipe II ini terdapat 2 bentuk yaitu tipe II murni yang disebut tipe II b serta tipe II b yaitu tipe yang sama dengan tipe II murni tetapi banyak mengandung mitochondria.

Komposisi serabut tipe I dan tipe II pada otot seseorang kurang lebih seimbang. Komposisi serabut otot ini dipengaruhi oleh faktor keturunan. Atlet yang berbakat dalam olahraga aerobik yaitu olahraga yang memakan waktu lebih dari 1 jam mempunyai serabut otot tipe I lebih dominan daripada tipe II. Sebaliknya orang yang serabut otot tipe II nya lebih dominan lebih berbakat untuk menjadi atlet olahrag anaerobik, yaitu olahrag yang memerlukan tenaga yang kuat dan cepat tetapi secara relative terlaksana dalam waktu singkat. Oleh latihan aerobik yang baik, serabut otot tipe II b dapat dirubah menjadi tipe II a. Tetapi serabut otot tipe I tidak dapat dirubah menjadi tipe II.

2. Metabolisme dan Sumber Energi Olahraga

Pada setiap gerakan akan terjadi kontraksi dan relaksasi otot. Kontraksi otot terjadi karena adanya pemendekan serabut otot pada setiap sel jaringan otot. Untuk terjadinya kontraksi tersebut, diperlukan energi yang dibebaskan dari reaksi kimia terutama dari perubahan ATP menjadi ADP.



Gerakan otot yang terus-menerus seperti yang terjadi pada olahraga, dapat menyebabkan ATP habis terpakai. Pada gerakan tubuh yang kuat terus - menerus misalnya, berlari sprint persediaan ATP akan habis terpakai dalam waktu beberapa detik saja. Supaya gerakan tetap berlangsung maka ATP yang telah habis terpakai harus dibentuk lagi. Pembentukan

kembali ATP terjadi bila terhadap ADP ditambah energi kimia yang dibebaskan oleh reaksi lain, yaitu dari proses katabolisme zat lain baik secara anaerobik maupun aerobik.

Pada saat awal dilakukan olahraga, aliran darah belum cukup memberikan suplai oksigen, maka suplai energi untuk membentuk ATP diperoleh dari energi yang dibebaskan oleh proses katabolisme anaerobik. Mula-mula dari penguraian :

Keratin Phosphate → Keratin + Pembebasan Energi

Jumlah keratin phosphate terbatas, sehingga cepat habis. Selanjutnya energi diperoleh dari energi yang dibebaskan pada katabolisme anaerobik glukosa (glikolisis) dan glikogen (glikogenolisis) otot, menjadi piruvat. Proses ini terjadi di dalam sitoplasma sel otot. Energi yang dibebaskan sedikit, hanya cukup untuk membentuk 3 molekul ATP saja, tetapi berlangsung cepat. Glukosa yang digunakan untuk proses ini berasal dari dalam sel sendiri dan dari darah, sedangkan glikogen yang digunakan berasal dari glikogen sel otot sendiri. Serabut otot yang dominan bekerja pada proses anaerobik adalah serabut tipe II.

Bila keadaan tanpa O₂ (anaerobik) terus berlangsung, maka piruvat berubah menjadi laktat, suatu asam yang dalam jumlah banyak dapat berubah tingkat keasaman cairan tubuh. Keadaan cairan tubuh yang asam (pH rendah) dapat menghambat proses pembentukan energi. Kondisi dimana asam laktat terkumpul dalam jumlah yang banyak, dirasakan

sebagai rasa lelah, yang dapat menyebabkan terhentinya kontraksi otot.

Bila kemudian suplai oksigen bertambah, sehingga keadaan menjadi aerobik, maka piruvat yang terbentuk pada proses anaerobik akan masuk ke dalam mitokondria, yaitu suatu bangunan di dalam sel yang bertindak sebagai pabrik energi. Didalam keadaan aerobik ini, laktat yang terbentuk dari piruvat pada proses anaerobik, berubah kembali menjadi piruvat.

Didalam mitokondria terjadi reaksi yang merubah piruvat menjadi asetil koenzim A. Kemudian asetil koenzim A akan mengalami penguraian menjadi CO_2 dan H_2O , melalui rangkaian reaksi berbentuk siklus yang dinamakan siklus Krebs. Proses penguraian tersebut disertai dengan pembebasan energi yang mampu merubah ADP menjadi ATP. Walaupun proses ini berlangsung lambat, namun dapat dihasilkan ATP dalam jumlah banyak.

Pada awal proses aerobik, energi untuk pembentukan ATP berasal dari energi yang dibebaskan dari penguraian karbohidrat. Pada fase aerobik selanjutnya ATP dibentuk dari energi yang dibebaskan oleh penguraian asam lemak (lemak) dan asam amino berantai cabang (protein) yaitu valin, leusin dan isoleusin. Proses ini juga berlangsung didalam mitokondria melalui rangkaian reaksi siklus Krebs.

Asam lemak yang digunakan untuk proses aerobik ini adalah asam lemak yang berasal dari penguraian lemak trigliserida sel otot sendiri dan dari

asam lemak plasma. Plasma memperoleh asam lemak dari penguraian lemak trigliserida plasma sendiri dan dari trigliserida jaringan adiposa.

Pada intensitas olahrag aerobik rendah, yaitu pada intensitas dibawah 50% VO_2 maks. Prosentase penggunaan asam lemak sebagai bahan baku untuk pembentukan ATP pada proses aerobik lebih besar daripada karbohidrat. Kemampuan atlet yang sangat terlatih olahrag aerobik lebih besar dalam menggunakan asam lemak sebagai sumber energi, dibandingkan dengan atlet tak terlatih.

Bila intensitas olahraga meningkat dan mencapai tingkat lebih besar dari 50% VO_2 maks, maka penggunaan asam lemak sebagai bahan baku pembentuk ATP berkurang, sedangkan penggunaan karbohidrat yaitu glikogen dan glukosa otot menjadi meningkat.

Bahan baku karbohidrat untuk proses katabolisme aerobik pada sel otot berasal dari glikogen dan glukosa sel otot sendiri. Glukosa otot berasal dari glukosa darah, sedang glukosa darah terutama berasal dari glukosa yang dibuat dalam sel hati, baik dari hasil pemecahan glikogen hati maupun hasil glukoneogenesis (pembuatan glukosa dari bahan bukan karbohidrat), yaitu dari asam amino alanin dan dari gliserol hasil penguraian lemak. Alanin adalah asam amino yang terbentuk di otot, dari piruvat dan NH_2 produk pemecahan asam amino rantai cabang.

Plasma darah akan tetap member suplai glukosa ke otot selama suplai glukosa ke otak, sel

darah merah, kulit dan kelenjar adrenal bagian medulla tetap terjamin. Bila suplai glukosa dari pemecahan glikogen dan glukogenesis didalam hati mengancam suplai glukosa ke otak, maka suplai glukosa ke otot akan terhenti, dengan akibat kontraksi otot berhenti pula. Bila otot dipaksa bekerja, maka suplai glukosa ke otak akan menurun yang dapat mentebabkan kejadian fatal.

Serabut otot yang dominan bekerja pada keadaan aerobik adalah serabut tipe I. Jadi serabut otot tipe I cocok bagi olahrag yang meemerlukan ketahanan (*endurance*).

Sebagai kesimpulan, energi yang digunakan untuk membentuk ATP pada saat latihan atau pertandingan olahraga merupakan gabungan energi yang dihasilkan oleh proses anaerobik dan aerobik.

C. Peranan Makanan Dalam Menunjang Kesegaran Jasmani

Prinsip pemberian makanan bagi olahragawan adalah memberi masukan zat gizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Yang dimaksud dengan sesuai kebutuhan tubuh adalah dapat mengganti dan menyediakan zat gizi yang telah dan akan digunakan untuk menjalankan proses metabolisme yang memberikan kebugaran jasmani.

Metabolisme setiap orang, bahkan pada orang yang sama namun waktu berbeda, tidaklah sama, selalu berubah tergantung pada keadaan faktor-faktor yang mempengaruhinya, yaitu: berat dan tinggi badan, umur, kelamin, aktifitas fisik, jenis makanan, emosi, kondisi

kesehatan serta keadaan lingkungan fisik seperti :suhu udara, kelembaban dan ketinggian tempat.

Perubahan metabolisme pada seorang olahragawan yang sangat tergantung pada jenis dan lama latihan olahraga atau aktifitas fisik yang dijalannya. Perubahan metabolisme dapat terjadi pada proses anabolisme dan katalisme baik secara anaerobik maupun aerobik.

Latihan olahraga yang memerlukan kekuatan maksimal dan dalam waktu yang singkat seperti : angkat berat, olahraga tolak dan lempar, sprint dan lain-lain, menimbulkan perubahan metabolisme anaerobik seorang olahragawan . Perubahan metabolisme ini terjadi sebagai akibat serabut otot tipe II otot yang terlatih ukurannya membesar dan lebih cepat dapat menggunakan glikogen sebagai sumber energi untuk kekuatan maksimal. Susunan dan jumlah makanan yang diberikan harus dapat mengantisipasi perubahan tersebut, yaitu menunjang pembentukan protein dan penyediaan glikogen pada otot, agar otot yang dilatihnya dapat mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang lebih cepat.

Latihan olahraga yang berlangsung lebih dari 1- 1¹/₂ jam (olahraga *endurance*), seperti lari dan lomba sepeda jarak jauh, sepeda bola dan lain-lain, menyebabkan kondisi metabolisme aerobik seorang atlet berubah. Perubahan ini terjadi akibat serabut otot tipe I menjadi lebih mampu menggunakan asam lemak sebagai sumber pembentukan ATP serta sel otot mempunyai lebih banyak mitokondria, mioglobin dan enzim. Makanan yang diberikan harus sesuai dengan perubahan tersebut, yaitu dapat meningkatkan kandungan glikogen dalam hati dan otot dan mengandung

protein yang cukup untuk mengganti asam amino rantai cabang yang digunakan sebagai sumber energi.

Agar makanan dapat menunjang peningkatan prestasi olahragawan, maka makanan yang diberikan harus dalam jumlah dan susunan yang tepat, tidak boleh kelebihan atau kekurangan dari kebutuhan. Sebab kelebihan atau kekurangan dapat menimbulkan perubahan metabolisme yang mungkin saja tidak diinginkan dan mengganggu perubahan metabolisme akibat latihan sehingga prestasi yang dicapai atlet tidak sesuai dengan harapan. Sebagai contoh tambahan protein bagi atlet yang makanannya sudah cukup protein dan energi, hanya akan menyebabkan atlet menjadi gemuk. Kegemukan ini mungkin dapat menurunkan kualitas kebugaran jasmani.

Perlu diketahui dan ditekankan bahwa sampai saat ini tidak ada satu penelitianpun yang dapat membuktikan bahwa suatu makanan khusus atau tambahan zat gizi seperti vitamin, mineral dan protein dapat meningkatkan kebugaran seseorang kecuali bila atlet itu sendiri menderita kekurangan.

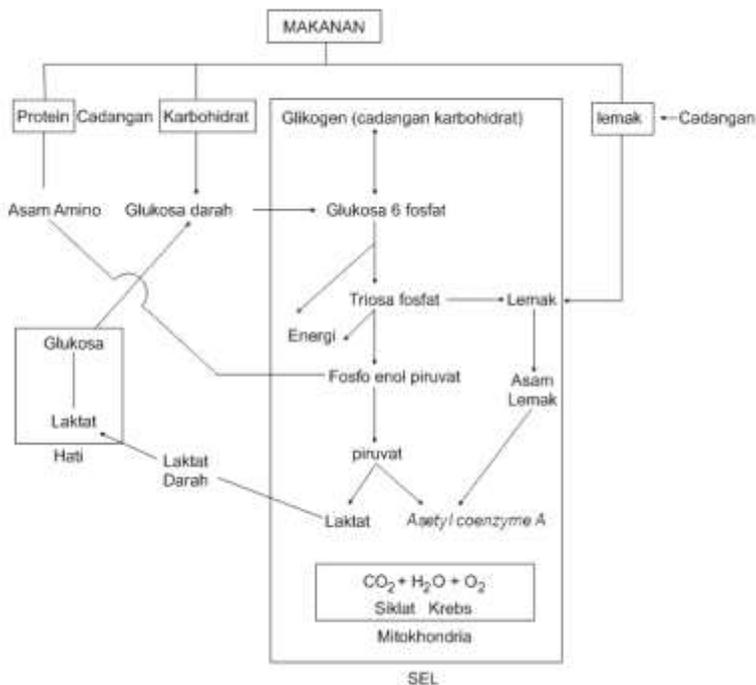
D. Kebutuhan, Komposisi, Pengaturan Pemberian Zat Gizi

Seorang pelatih seyogyanya dapat memberikan informasi kepada pembuat menu tentang: jumlah dan komposisi zat gizi yang dibutuhkan, jadwal, lama dan jenis kegiatan/latihan, kebiasaan makan serta jenis makanan yang disukai/tak disukai atlet yang diasuh.

1. Komposisi Zat Gizi

Menu seorang atlet harus mengandung semua zat gizi yang diperlukan yaitu karbohidrat, lemak,

protein, vitamin, mineral dan air. Dari keenam zat gizi tersebut hanya karbohidrat, lemak dan proteinsaja yang dapat menghasilkan energi. Nilai energi yang dihasilkan dari penguraian sempurna 1 g karbohidrat adalah 4 kkal, 9 kkal dari 1 gr lemak dan 4 kkal dari 1 gr protein.



Gambar 36. Penggunaan Zat Gizi sebagai Sumber Energi

Menu atlet harus disusun berdasarkan jumlah kebutuhan energi dan seimbang dalam komposisi zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat sebanyak 60-70%, lemak 20-25% dan protein 10-15% dari total kebutuhan energi. Perbandingan antara karbohidrat

kompleks dengan karbohidrat sederhana berkisar antara 8-9 :1-2. Sedangkan perbandingan antara protein hewani dengan nabati adalah 1 : 1.

2. Kebutuhan dan Pengaturan Pemberian Zat Gizi

a. Energi

Dalam menentukan besarnya kebutuhan zat gizi, harus dimulai dengan menentukan besarnya kebutuhan energi. Menu yang disusun berdasarkan kecukupan energi dan zat gizi penghasil energi seimbang, serta dibuat dari bahan makanan yang memenuhi kriteria 4 sehat 5 sempurna, pada umumnya mengandung jumlah vitamin dan mineral sesuai dengan kebutuhan.

Energi berguna untuk melaksanakan proses metabolisme dalam keadaan : basal, menjalankan aktivitas fisik dan menjalankan proses pencernaan, penyerapan serta penggunaan zat gizi yang merupakan komposisi makanan sendiri. Bagi mereka yang sedang dalam masa pertumbuhan, energi juga digunakan untuk metabolisme pertumbuhan.

Besarnya kebutuhan energi tergantung pada keadaan faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut dibagi dalam :

1. Faktor yang relative tetap yaitu : berat dan tinggi badan, umur, jenis kelamin dan

2. Faktor yang tidak tetap: intensitas dan lamanya kegiatan dilaksanakan; jenis zat gizi yang dikandung makanan yang dimakan; faktor lingkungan seperti kelembaban, suhu dan ketinggian tempat berlatih; keadaan emosi seperti rasa takut, cemas, tegang, marah dan lain-lain.

Penetapan besar kebutuhan energi dengan tepat, tak mudah bahkan bagi seorang ahlipun kaarena untuk pelasaannya perlu peralatan dan waktu yang lama yatu mengukur jumlah O_2 yang digunakan dan CO_2 yang dikeluarkan pada setiap kegiatan atlet selama 24 jam. Cara ini karena cocok dilaksanakan untuk tujuan penelitian.

Cara ini walaupun tidak begitu akurat namun sederhana sehingga dapat dilakukan oleh seorang atlet atau pelatih. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah pertam, mencatat lama semua kegiatan yang dilakukan atlet dalam sehari, kemudian menggolongkan setiap kegiatan ke dalam berbagai jenis intensitas kegiatan seperti terlihat pada lampiran 2. Berdasarkan lama dan jenis kegiatan serta berat badan atlet dapat dihitung besarnya kebutuhan energi.

Khusus untuk kegiatan angkat berat (*strenuous*) seperti pada latihan olahraga, penggunaan energi berkisar antara 5-12,5 kkal/kg BB/jam. Sedangkan pada saat pertandingan, kegiatan fisik sering dilaksanakan

secara luar biasa, dimana penggunaan energi melebihi 12,5 kkal/kg BB/jam. Misalnya seorang pelari marathon menggunakan energi sebesar 20 kkal/kg BB/jam.

Kebanyakan (median) atlet elit Amerika yang berlatih 4-5 jam sehari, menggunakan energi berkisar antara 60-80 kkal/kg BB/jam. Nilai tertinggi terdapat pada atlet lomba jarak jauh (lari, sepeda, renang, ski, dll.) dan yang terendah terdapat pada atlet javelin dan tenis meja. Data mengenai besar kebutuhan energi atlet Indonesia belum banyak terungkap.

b. Protein

Kebutuhan protein bagi individu bukan atlet berkisar antara 0,8 g/kg BB/hari dengan perbandingan protein hewani terhadap nabati 1 : 1. Kebutuhan protein seorang atlet yang masih aktif berlatih, sedikit meningkat, mencapai 1,0-1,2 g/kg BB/hari. Bagi atlet yang sedang meningkatkan power dengan memperbesar serabut otot tipe III, misalnya pada latihan anaerobik serta atlet yang masih dalam masa pertumbuhan, kebutuhan terhadap protein lebih meningkat lagi tetapi tidak lebih dari 2 g/kg BB/hari.

Pemberian protein yang melebihi kebutuhan akan menyebabkan protein kelebihan itu dirubah menjadi lemak tubuh. Selain itu protein yang diberikan secara berlebihan

menyebabkan kebutuhan tubuh terhadap air menjadi meningkat.

c. Lemak

Lemak yang digunakan sebagai sumber energi bagi proses katabolisme aerobik adalah lemak endogen yaitu lemak yang dibentuk tubuh dalam keadaan energi dari makanan melebihi kebutuhan. Dengan demikian ditinjau dari segi kebutuhan energi, lemak tidak mutlak harus ada dalam makanan, kecuali asam lemak linoleat. Lemak dalam makanan dibutuhkan sebagai penyedap makanan, pelarut vitamin ADEK dan sebagai tambahan energi bila energi dari karbohidrat tidak mencukupi. Bila hanya karbohidrat makanan tanpa lemak digunakan sebagai sumber energi, maka diperlukan makanan dalam jumlah yang sangat besar yang sulit untuk dihabiskan. Komposisi lemak dalam makanan berkisar antara 20-25% dari total energi yang dibutuhkan. walaupun lemak endogen diperlukan sebagai sumber energi olahraga aerobik intensitas rendah, pemberian tambahan lemak terhadap lemak yang biasa terdapat dalam makanan atlet, tidak perlu, karena komposisi lemak makanan yang terlampau besar menimbulkan rasa enek. Walaupun demikian lemak tambahan lebih sering disukai atlet yang bertanding di tempat dingin.

d. Karbohidrat

Jumlah karbohidrat yang diperlukan berkisar antara 69-70% dari total kebutuhan energi. Pemberian karbohidrat bagi atlet bertujuan untuk membentuk glikogen otot dan hati yang pada penguraiannya menghasilkan energi bagi pembentukan ATP. Glikogen sebagai sumber utama energi pembentuk ATP, terjadi pada prosesmetabolisme anaerobik dan roses intensitas tinggi. Upaya peningkatan kadar glikogen otot dan hati harus dilakukan pada saat sebelum dan setelah latihan/pertandingan. Untuk tujuan tersebut karbohidrat makanan harus diberikan dalam bentuk krbohidrat kompleks, karena bila diberikan dalam bentuk karbohidrat sederhana yang terbentuk bukannya glikogen tetapi lemak.

Upaya untuk meningkatkan kandungan glikogen otot dan hati sebelum pertandingan olahraga endurance yang memakan waktu lebih lama dari 1¹/₂ jam adalah dengan cara yang dinamakan *carbohydrate loading*. Cara ini dilakukan dalam 2 tahap :

Tahap 1 : Tahap penggosongan glikogen, terdiri dari :

Hari ke 1 : Melakukan olahraga yang sama dengan pertandingan pada intensitas tinggi yaitu, pada 75-85% VO₂ maksimum sampai atlet kapayahan

(*exhausted*) dan tidak dapat lagi melanjutkan olahraga.

Hari ke 2, 3, 4 : Diet diberikan dengan komposisi rendah karbohidrat, kurang dari 50% total kalori, sisanya lemak dan protein.

Tahap 2 : Tahap pengisian glikogen, terdiri dari:

Hari ke 5 : Pagi hari atlet digenjut dengan olahrag seperti pada hari ke 1.

Hari ke 5, 6, 7 : Makanan diberikan dengan komposisi 95% karbohidrat.

Hari ke 7 : Atlet diistirahatkan

Hari ke 8 : Hari pertandingan

Dengan cara ini dapat ditingkatkan penyediaan glikogen dalam otot dan hati sebanyak 3-4 kali dari biasanya. Tetapi cara ini sangat merepotkan atlet karena menu yang disajikan pada tahap I rasanya kurang enak dan menu tahap II volumenya terlalu banyak, sukar dihabiskan oleh atlet. Selain itu berat badan bertambah karena dengan adanya penambahan glikogen terjadi pula penambahan air yang terikat glikogen, perut terasa penuh, serta perasaan lesu dan ngantuk sangat menonjol. Cara ini tidak baik bagi mereka yang menderita diabetes mellitus dan hiperlipidemia.

Modifikasi cara *carbohydrate loading* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Hari ke 1 : Dilakukan olahraga intensif selama 90 menit pada intensitas 75-85% VO_2 maksimum.
- Hari ke 2, 3 : Olahraga yang sama selama 40 menit.
- Hari ke 4, 5 : Olahraga yang sama selama 20 menit.
- Hari ke 6 : Istirahat.
- Hari ke 7 : Hari pertandingan.

Pada hari ke 1-3, diet diberikan dengan komposisi karbohidrat sebanyak 50% dari total kebutuhan energi. Pada hari ke 4-6 karbohidrat diberikan dalam jumlah 70% dari total kebutuhan energi. Karbohidrat yang diberikan pada kedua cara diatas harus berasal terutama dari karbohidrat kompleks. Kedua cara tersebut diatas memberikan hasil yang sangat baik.

Pada hari pertandingan makanan dapat diberikan 3-4 jam sebelum pertandingan dimulai dan hanya boleh mengandung lemak sedikit. Tujuannya hanya untuk mengatasi rasa lapar saja.

Tentang pemberian karbohidrat sesaat sebelum pertandingan, belum ada kesepakatan pendapat diantara para ahli. Pemberian karbohidrat dalam jumlah banyak, baik dalam

bentuk padat maupun cair, sering menimbulkan rasa penuh dalam perut dan dikhawatirkan akan meningkat produksi hormon insulin pada saat pertandingan berlangsung. Keadaan ini dapat menyebabkan penurunan kadar gula darah, dengan akibat daya *endurance* menurun. Penelitian lain menunjukkan bahwa pemberian beberapa butir permen $1/2$ jam sebelum pertandingan, tidak mengganggu prestasi tetapi tidak meningkatkan prestasi.

Bila pertandingan berlangsung lebih lama dari 4-5 jam, maka selama pertandingan diperlukan tambahan karbohidrat, bias dalam bentuk padat atau cair, tergantung pada kesukaan atlet. Umumnya pembalap sepeda lebih suka pda bentuk padat, sedangkan pelari lebih menyukai bentuk cair. Bila bentuk padat yang diberikan, pilihlah makanan yang kurang mengandung serat, seperti pisang, peaches, succulent fruit. Bila makanan tambahan yang diberikan dalam bentuk cair, hendaknya tersusun dari karbohidrat sederhana seperti : glukosa, fruktosa, glukosa polimer atau campuran diantara ketiganya. Konsentrasi glukosa dan fruktosa tidak boleh lebih dari 3%, konsentrasi glukosa polimer tidak boleh lebih dari 5%, sedangkan konsentrasi gula putih (sukrosa) tidak boleh lebih dari 2,5%. Bila digunakan makanan tambahan dalam bentuk sari buah-buahan,

hendaknya diencerkan 5 kali dan bila coca-cola harus diencerkan 3 kali.

Pemberian karbohidrat setelah olahraga harus ditujukan untuk mengganti sekaligus memulihkan jumlah glikogen otot dan hati yang terpakai pada saat latihan/pertandingan. Ternyata pemulihan kadar gliogen baik pada otot maupun hati berjalan lambat. Pada pemberian makanan tambahan, diharapkan pemulihan berlangsung dalam waktu yang singkat, terutama pada event yang berlangsung beberapa hari. Tujuan ini dapat dicapai dengan cara memberikan makanan tambahan berupa karbohidrat kompleks dan fruktosa. Tambahan karbohidrat kompleks dapat mempercepat pemulihan kadar glikogen otot, sedangkan tambahan fruktosa dapat mempercepat pemuliahan glikogen hati.

e. **Vitamin**

Kebutuhan vitamin yang larut dalam air (B kompleks dan vitamin C) atlet meningkat, sesuai dengan meningkatnya kebutuhan terhadap energi. Kebutuhan terhadap vitamin lain masih sesuai dengan angka yang terdapat pada table Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (*Recommended Dietary Allowances* = RDA). Bila makanan disusun dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan energi dan

komposisinya seimbang, maka kebutuhan terhadap vitamin dapat dipenuhi.

f. Mineral

Yang perlu diperhatikan, yaitu adanya kasus anemia olahraga, yaitu anemia yang sering menimpa atlet wanita yang terlampau keras berlatih. Mekanisme terjadinya anemia ini belum banyak terungkap; anemia ini terjadi mungkin akibat adanya hambatan absorpsi besi pada usus.

Peningkatan kebutuhan elektrolit terjadi akibat, banyaknya elektrolit yang keluar, bersamaan dengan banyaknya keringat yang keluar secara berlebihan. Yang paling sering terjadi yaituhilangnya Na, Cl dan kadang-kadang juga kalium.

Kehilangan NaCl yang memerlukan pemberian tambahan garam NaCl, terjadi pada produksi keringat yang melebihi 2,25-28 liter (5-6 pound). Kehilangan NaCl terlalu banyak mempengaruhi prestasi atlet. Kehilangan cairan tubuh melebihi 2,8 liter dapat terjadi pada proses aklimatisasi terhadap udara panas (1-2 minggu), dan pada kegiatan olahraga yang sangat intensif dan lama. Pada kondisi ini perlu ditambahkan NaCl sebanyak 7 g yang dilarutkan dalam 1 pint air, untuk kehilangan setiap pound cairan di atas kehilangan 2,8 liter.

Penambahan kalium tidak perlu dilakukan, bila menu atlet cukup mengandung

makanan yang kaya akan kalium, seperti pisang, jeruk dan sayur-sayuran.

g. Air

Air diperlukan terutama untuk menurunkan suhu tubuh yang meningkat pada olahraga intensif. Pada saat olahraga, air yang keluar dari tubuh melalui keringat dan pernafasan dapat mencapai jumlah 1,5-2 liter per jam. Kehilangan air yang lebih besar dari 4-5% berat badan dapat mempengaruhi prestasi atlet.

Kebutuhan atlet terhadap air dapat diketahui dengan jalan menimbang berat badan atlet pada saat sebelum dan setelah berolahraga yang sesuai dengan pertandingan. Selisih berat badan atlet merupakan jumlah cairan yang hilang dan dapat dipakai untuk menaksir kebutuhan cairan pada saat dan setelah pertandingan.

Pemberian cairan dapat dilakukan 20-30 menit sebelum pertandingan, sebanyak 0,5-1 liter. Pemberian air yang lebih dini tidak dianjurkan, karena dapat menyebabkan rasa ingin buang air kecil pada saat pertandingan berlangsung.

Pemberian cairan pada saat pertandingan dilakukan dengan memberikan 150-200 ml cairan per kali pemberian dengan interval 10-15 menit. Jumlah dan interval pemberian hendaknya disesuaikan dengan kebiasaan atlet selama masa latihan. Terhadap air yang diberikan dapat saja ditambah gula, fruktosa, sari buah atau

garam dengan konsentrasi seperti telah disebutkan diatas.

Pemulihan cairan tubuh setelah pertandingan akan terjadi dalam waktu 24 jam setelah pertandingan selesai, bila olahragawan mendapatkan makanan dan minuman yang biasa. Tetapi bila pertandingan berlangsung beberapa hari secara berturut-turut, persoalan akan timbul, karena pemulihan cairan tubuh belum terjadi, sedangkan pengeluaran cairan sudah terjadi lagi. Jumlah air yang harus diminum oleh olahragawan mungkin melebihi keinginannya. Agar supaya atlet dapat minum sesuai dengan kebutuhan, maka atlet harus dimotivasi dan agar rasanya dapat diterima, maka pada air yang diberikan perlu ditambahkan gula dan sari buah. Pada menu perlu tambahkan NaCl, buah-buahan dan sayuran yang kaya kalium. Bahwasanya pemulihan cairan tubuh telah terjadi, dapat diketahui dari kembalinya berat badan atlet kebelum pertandingan.

E. Pemantauan Status Gizi Olahragawan

Pemantaun status gizi khususnya yang dapat dilakukan oleh pelatih/atlet sendiri, namun penting adalah pemantaun status energi dan komposisi lemak tubuh atlet.

1. Pemantauan Berat Badan

Secara sederhana status energi dapat dilakukan dengan membandingkan berat badan atlet yang

ditimbang pada pagi hari setelah dari kamar mandi dan dalam busana minimum setiap hari.

Alat timbang yang digunakan harus mempunyai skala samapi 1 angka di belakang koma dalam kilo gram.

Pemantau berat badan ini digunakan untuk menilai apakah makanan yang dimakan atlet sehari sebelum penimbangan sesuai atau tidak dengan kebutuhan atlet untuk melaksanakan kegiatan pada hari yang sama. Perubahan berat badan sebesar 0.1 kg, menunjukkan adanya kelebihan atau kekurangan energi makanan sebesar 700 kkal, karena kekurangan/kelebihan 7 kkal menyebabkan perubahan 1 g jaringan tubuh.

Pertambahan berat badan antara 0,5-1 kg sering terjadi pada atlet wanita pada hari-hari sebelum dan pada saat menstruasi. Pertambahan berat badan ini bukan akibat kelebihan energi makanan, tetapi akibat ditahannya sejumlah air dalam tubuh akibat pengaruh perubahan hormone.

Penambahan/pengurangan berat badan sering diinginkan oleh pra pelatih cabang olahraga yang menggunakan kelas berdasarkan berat badan. Penurunan berat badan hendaknya ditujukan untuk mengurangi lemak tubuh, bukan mengurangi kadar air tubuh. Mengurangi lemak tubuh dapat dilakukan dengan mengurangi energi makanan sekitar 500-1000 kkal per hari, yang akan menurunkan menurunkan berat badan secara bertahap sekitar 0,5-1 kg per minggu. Penurunan berat badan secara dratis dan

mendadak dapat menurunkan kemampuan atlet bahkan dapat membahayakan jiwa, apalagi bila upaya penurunan berat badan dilakukan dengan cara mengeluarkan cairan tubuh secara paksa, misalnya dengan menggunakan obat-obatan atau mengeluarkan keringat sebanyak-banyaknya tanpa minum.

3. Pemantauan Komposisi Lemak Tubuh

Mengacu pada komposisi lemak tubuh ideal, seorang atlet elit yang berprestasi pada masing-masing cabang olahraga, maka seorang pelatih biasanya menghendaki komposisi tubuh atletnya sesuai dengan yang ideal tadi.

Komposisi lemak yang dianggap baik pada tubuh atlet pria berkisar antara 4-15% dari berat tubuh dan pada atlet wanita berkisar antara 14-20%. Besarnya lemak tubuh dapat diketahui dengan mengukur tebal jaringan bawah kulit pada beberapa tempat, yaitu pada: pertengahan lengan atas bagian depan (*biceps*), pertengahan lengan atas bagian belakang (*triceps*), daerah pinggang 2 cm di atas pinggul (*suprailiaca*) dan dibawah tulang belikat (*sub scapula*).

BAB VII

SISTEM ENERGI DALAM OLAHRAGA

A. Sistem Energi dan Metabolisme Energi dalam Olahraga

Saat sedang berolahraga terdapat dua simpanan energi utama yang akan digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan energi yaitu simpanan karbohidrat dan lemak. Simpanan karbohidrat terdapat dalam jumlah yang terbatas di dalam tubuh yaitu sekitar 0.5 kg dan tersimpan dalam bentuk glikogen otot, glikogen hati dan glukosa darah. Sedangkan lemak dalam jumlah yang besar akan tersimpan di dalam jaringan adipose dan di dalam otot sebagai triasilgliserol.

Proses produksi energi di dalam sel otot akan berlangsung tepatnya di dalam mitokondria sel. Di dalam mitokondria, lemak atau karbohidrat akan dioksidasi atau dalam istilah yang lebih populer akan di 'bakar' untuk menghasilkan molekul energi ATP (*adenosin trifosfat*) yang merupakan sumber energi di dalam sel-sel tubuh.

Selama berolahraga, secara ideal energi harus dapat diperoleh oleh sel-sel otot dengan laju yang sama dengan kebutuhannya. Adanya ketidakseimbangan antara laju pemakaian energi dengan pergantian atau jumlah persediaan energi akan mengurangi kerja maksimal otot sehingga secara perlahan intensitas olahraga akan menurun dan tubuh akan terasa lelah akibat dari terjadinya ketidakseimbangan neraca energi.

B. Sumber Energi dalam Olahraga

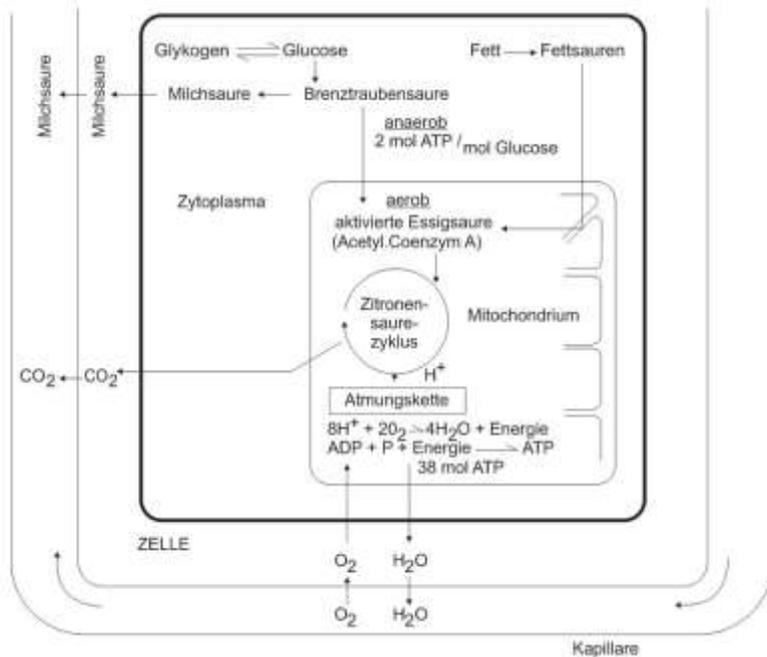
Kebutuhan energi pada saat berolahraga dapat dipenuhi melalui sumber-sumber energi yang tersimpan di dalam tubuh yaitu melalui pembakaran karbohidrat, pembakaran lemak, serta kontribusi sekitar 5% melalui pemecahan protein. Diantara ketiganya, simpanan protein bukanlah merupakan sumber energi yang langsung dapat digunakan oleh tubuh dan protein baru akan terpakai jika simpanan karbohidrat ataupun lemak tidak lagi mampu untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Penggunaan antara lemak ataupun karbohidrat oleh tubuh sebagai sumber energi untuk dapat mendukung kerja otot akan ditentukan oleh 2 faktor yaitu intensitas serta durasi olahraga yang dilakukan.

Pada olahraga intensitas rendah dengan waktu durasi yang panjang seperti jalan kaki atau lari-lari kecil, pembakaran lemak akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat dalam hal produksi energi tubuh. Namun walaupun lemak akan berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh dalam olahraga dengan intensitas rendah, ketersediaan karbohidrat tetap akan dibutuhkan oleh tubuh untuk menyempurnakan pembakaran lemak serta untuk mempertahankan level glukosa darah.

Pada olahraga intensitas moderat-tinggi yang bertenaga seperti sprint atau juga pada olahraga beregu seperti sepakbola atau bola basket, pembakaran karbohidrat akan berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh dan akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lemak dalam memproduksi energi di dalam tubuh. Kontribusi pembakaran karbohidrat sebagai

sumber energi utama tubuh akan meningkat hingga sebesar 100% ketika intensitas olahraga berada pada rentang 70-95% VO max.

Glikogen merupakan simpanan karbohidrat dalam bentuk glukosa di dalam tubuh yang berfungsi sebagai salah satu sumber energi. Terbentuk dari molekul glukosa yang saling mengikat dan membentuk molekul yang lebih kompleks, simpanan glikogen memiliki fungsi sebagai sumber energi tidak hanya bagi kerja otot namun juga merupakan sumber energi bagi sistem pusat syaraf dan otak.



Gambar 37. Skema Persiapan Energi dalam Otot (Konopka dan Oberfell, 1985)

Di dalam tubuh, jaringan otot dan hati merupakan dua kompartemen utama yang digunakan oleh tubuh untuk

menyimpan glikogen. Pada jaringan otot, glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 1% dari total massa otot sedangkan di dalam hati glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 8-10% dari total massa hati. Walaupun memiliki persentase yang lebih kecil namun secara total jaringan otot memiliki jumlah glikogen 2 kali lebih besar dibandingkan dengan glikogen hati.

Pada jaringan otot, glukosa yang tersimpan dalam bentuk glikogen dapat digunakan secara langsung oleh otot tersebut untuk menghasilkan energi. Begitu juga dengan hati yang dapat mengeluarkan glukosa apabila dibutuhkan untuk memproduksi energi di dalam tubuh. Selain itu glikogen hati juga mempunyai peranan yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh yaitu berfungsi untuk menjaga level glukosa darah.

Sebagai sumber energi simpanan glikogen yang terdapat di dalam tubuh secara langsung akan mempengaruhi kapasitas/ performa seorang atlet saat menjalani program latihan ataupun juga saat pertandingan. Secara garis besar hubungan antara konsumsi karbohidrat, simpanan glikogen dan performa olahraga dapat di simpulkan sebagai berikut:

- Konsumsi karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan simpanan glikogen tubuh.
- Semakin tinggi simpanan glikogen maka kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik juga akan semakin meningkat
- Level simpanan glikogen tubuh yang rendah menurunkan atau membatasi kemampuan atlet untuk mempertahankan intensitas dan waktu latihannya.

- Level simpanan glikogen tubuh yang rendah menyebabkan atlet menjadi cepat lelah jika dibandingkan dengan seorang atlet dengan simpanan glikogen tinggi.
- Konsumsi karbohidrat setelah latihan atau pertandingan akan mempercepat penyimpanan glikogen yang kemudian juga akan mempercepat proses pemulihan (*recovery*) seorang atlet.

1. Protein

Protein merupakan salah satu jenis nutrisi yang mempunyai fungsi penting sebagai bahan dasar bagi pembentukan jaringan tubuh atau bahan dasar untuk memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang telah rusak. Selain dari kedua fungsi tersebut, protein juga akan mempunyai fungsi sebagai bahan pembentuk hormon dan pembentuk enzim yang akan kemudian juga akan terlibat dalam berbagai proses metabolisme tubuh. Kebutuhan protein bagi seorang atlet disebutkan berada pada rentang 1.2-1.6 gr/kg berat badan per-harinya dan nilai ini berada di atas kebutuhan protein bagi non-atlet yaitu sebesar 0.6-0.8 gr/kg berat badan.

Peningkatan kebutuhan protein bagi atlet ini disebabkan oleh karena atlet lebih beresiko untuk mengalami kerusakan jaringan otot terutama saat menjalani latihan/pertandingan olahraga yang berat. Selain itu pada olahraga yang bersifat ketahanan (*endurance*) dengan durasi panjang sebagian kecil asam amino dari protein juga akan digunakan sebagai

sumber energi terutama saat simpanan glikogen sudah semakin berkurang. Oleh karena hal-hal tersebut diatas maka dibutuhkan konsumsi protein seorang atlet dalam kesehariannya akan relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kebutuhan non-atlet.

Pengunaan protein sebagai sumber energi tubuh saat berolahraga biasanya akan dicegah karena hal tersebut akan mengganggu fungsi utamanya sebagai bahan pembangun tubuh dan fungsinya untuk memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang rusak. Dan dalam hubungannya dengan laju produksi energi di dalam tubuh, pemecahan protein jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat maupun lemak juga hanya akan memberikan kontribusi yang relatif kecil.

Pada saat berolahraga terutama olahraga yang bersifat ketahanan, protein dapat memberikan kontribusi sebesar 3-5% dalam produksi energi tubuh dan kontribusinya ini dapat mengalami peningkatan melebihi 5% apabila simpanan glikogen & glukosa darah sudah semakin berkurang sehingga tidak lagi mampu untuk mendukung kerja otot. Melalui asam amino yang dilepas oleh otot atau yang berasal dari jaringan-jaringan tubuh lainnya, liver (hati) melalui proses *gluconeogenesis* dapat mengkonversi asam amino atau substrat lainnya menjadi glukosa untuk kemudian mengeluarkannya ke dalam aliran darah agar konsentrasi glukosa darah dapat dipertahankan pada level normal.

Namun penggunaan protein sebagai sumber energi seperti yang telah disebutkan akan mengurangi

fungsi utamanya sebagai bahan pembangun tubuh serta juga fungsinya untuk memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang rusak. Selain itu, pembakaran protein sebagai sumber energi juga akan memperbesar resiko terjadinya dehidrasi akibat dari adanya produk samping berupa nitrogen yang harus dikeluarkan dari dalam tubuh melalui urine. Oleh karena itu untuk mencegah pemakaian protein secara berlebihan sebagai sumber energi saat berolahraga, seorang atlet diharapkan untuk mengkonsumsi karbohidrat yang cukup agar dapat meningkatkan simpanan glikogen dan juga dapat menjaga level glukosa darah di dalam tubuh.

2. Lemak

Di dalam tubuh, lemak dalam bentuk trigliserida akan tersimpan dalam jumlah yang terbatas pada jaringan otot dan akan tersimpan dalam jumlah yang cukup besar pada jaringan *adipose*. Ketika sedang berolahraga, trigliserida yang tersimpan ini dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas (*free fatty acid* / FFA) untuk kemudian menghasilkan energi.

Pada olahraga dengan intensitas rendah seperti jalan kaki atau lari-lari kecil, ketika kebutuhan energi rendah dan kecepatan ketersediaan energi bukanlah merupakan hal yang penting, simpanan lemak akan memberikan kontribusi yang besar sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Kontribusi simpanan lemak sebagai sumber energi tubuh baru akan berkurang

apabila terjadi peningkatan intensitas dalam berolahraga.

Pada saat terjadinya peningkatan intensitas olahraga yang juga akan meningkatkan kebutuhan energi, pembakaran lemak akan memberikan kontribusi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat untuk memenuhi kebutuhan energi di dalam tubuh. Walaupun pembakaran lemak ini memberikan kontribusi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat saat intensitas olahraga meningkat, namun kuantitas lemak yang terbakar tetap akan lebih besar jika dibandingkan saat berolahraga dengan intensitas rendah.

Pada saat berolahraga kompetitif dengan intensitas tinggi, penggunaan lemak sebagai sumber energi tubuh akibat dari mulai berkurangnya simpanan glikogen otot dapat menyebabkan tubuh terasa lelah sehingga secara perlahan intensitas olahraga akan menurun. Hal ini disebabkan karena produksi energi melalui pembakaran lemak berjalan lebih lambat jika dibandingkan dengan laju produksi energi melalui pembakaran karbohidrat walaupun pembakaran lemak akan menghasilkan energi yang lebih besar (9 kkal/gr) jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat (4 kkal/gr). Perlu juga untuk diketahui bahwa jaringan adipose dapat menghasilkan asam lemak bebas dalam jumlah yang tidak terbatas, sehingga kelelahan serta penurunan performa yang terjadi pada saat berolahraga tidak akan disebabkan oleh penurunan simpanan lemak tubuh.

3. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan nutrisi sumber energi yang tidak hanya berfungsi untuk mendukung aktivitas fisik seperti berolahraga namun karbohidrat juga merupakan sumber energi utama bagi sistem pusat syaraf termasuk otak. Di dalam tubuh, karbohidrat yang dikonsumsi oleh manusia dapat tersimpan di dalam hati dan otot sebagai simpanan energi dalam bentuk glikogen. Total karbohidrat yang dapat tersimpan di dalam tubuh orang dewasa kurang lebih sebesar 500 gr atau mampu untuk menghasilkan energi sebesar 2000 kkal. Di dalam tubuh manusia, sekitar 80% dari karbohidrat ini akan tersimpan sebagai glikogen di dalam otot, 18-22% akan tersimpan sebagai glikogen di dalam hati dan sisanya akan bersirkulasi di dalam aliran darah dalam bentuk glukosa.

Pada saat berolahraga terutama olahraga dengan intensitas moderat-tinggi, kebutuhan energi bagi tubuh dapat terpenuhi melalui simpanan glikogen, terutama glikogen otot serta melalui simpanan glukosa yang terdapat di dalam aliran darah (*blood glucose*) dimana ketersediaan glukosa di dalam aliran darah ini dapat dibantu oleh glikogen hati agar levelnya tetap berada pada keadaan normal. Proses pembakaran 1 gram karbohidrat akan menghasilkan energi sebesar 4 kkal. Walaupun nilai ini relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan energi hasil pembakaran lemak, namun proses metabolisme energi

karbohidrat akan mampu untuk menghasilkan ATP (molekul dasar pembentuk energi) dengan kuantitas yang lebih besar serta dengan laju yang lebih cepat jika dibandingkan dengan pembakaran lemak.

4. Simpanan Karbohidrat (Glikogen)

Jumlah simpanan glikogen yang terdapat di dalam tubuh merupakan salah satu faktor penentu performa seorang atlet . Atlet yang mengkonsumsi karbohidrat dalam jumlah yang besar dalam sehari-hari akan memiliki simpanan glikogen yang relatif lebih besar jika dibandingkan dengan atlet yang mengkonsumsi karbohidrat dalam jumlah yang kecil. Dengan simpanan glikogen yang rendah, seorang atlet dalam menjalankan latihan/pertandingannya akan cepat merasa lelah sehingga kemudian mengakibatkan terjadinya penurunan intensitas dan performa olahraga. Hal ini berbeda dengan seorang atlet yang akan memiliki performa dan ketahanan yang lebih baik apabila memiliki simpanan glikogen yang besar.

Perlu juga untuk diketahui bahwa glikogen yang terdapat di dalam otot hanya dapat digunakan untuk keperluan energi di dalam otot tersebut dan tidak dapat dikembalikan ke dalam aliran darah dalam bentuk glukosa apabila terdapat bagian tubuh lain yang membutuhkannya. Hal ini berbeda dengan glikogen yang tersimpan di dalam hati yang dapat dikonversi menjadi glukosa melalui proses *glycogenolysis* ketika terdapat bagian tubuh lain yang membutuhkan. Walaupun jumlah karbohidrat yang

dapat tersimpan sebagai glikogen ini memiliki keterbatasan, namun kapasitas penyimpanannya terutama kapasitas penyimpanan glikogen otot dapat ditingkatkan dengan cara mengurangi konsumsi lemak dan memperbesar konsumsi bahan pangan kaya akan karbohidrat seperti roti, kentang, jagung, singkong atau juga pasta. Pengisian tubuh dengan karbohidrat pada masa persiapan ini biasanya dikenal dengan istilah *carbohydrate loading* dan akan memberikan manfaat terutama bagi atlet yang akan berkompetisi dalam cabang olahraga *endurance* atau atlet yang akan melakukan latihan/ pertandingan dengan durasi lebih dari 90 menit.

C. Kecepatan Produksi Energi dalam Olahraga

Salah satu faktor yang menjadi penyebab utama penurunan kapasitas performa tubuh saat beraktivitas fisik seperti berolahraga selain karena berkurangnya jumlah cairan dari dalam tubuh juga disebabkan oleh berkurangnya jumlah simpanan glukosa (energi) tubuh.

Glukosa merupakan nutrisi karbohidrat terpenting karena mempunyai fungsi utama sebagai penyedia energi bagi berbagai aktivitas fisik tubuh. Berfungsi sebagai 'bahan bakar' utama dalam proses metabolisme energi, menjadikan simpanannya di dalam aliran darah (*blood glucose*), otot dan hati (glikogen) menjadi salah satu faktor penting yang menentukan performa tubuh saat melakukan olahraga intensitas tinggi bertenaga, olahraga ketahanan (*endurance*)

ataupun juga olahraga kombinasi keduanya seperti sepakbola, tenis, bola basket ataupun bulutangkis.

Mengonsumsi air putih yang telah ditambahkan karbohidrat glukosa terbukti dapat membantu meningkatkan performa olahraga. Karena merupakan karbohidrat dengan bentuk molekul yang paling sederhana, glukosa mudah diserap dan dapat cepat menyediakan energi bagi sel-sel tubuh.

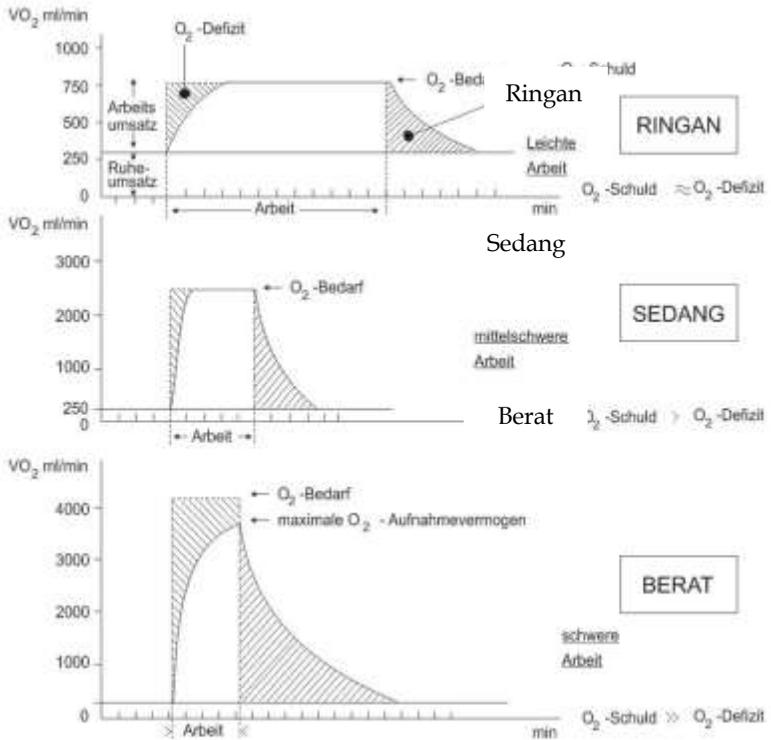
Di dalam tubuh konsumsi glukosa dapat menghasilkan laju produksi energi yang besar hingga 1 gram per menit.³ Dan manfaat lebih akan didapatkan apabila glukosa ini dipadukan karbohidrat jenis lain seperti sukrosa atau fruktosa, karena selain akan membantu mempercepat proses penyerapan cairan ke dalam tubuh kombinasi antara glukosa-sukrosa atau glukosa-fruktosa ini juga akan menghasilkan laju produksi energi yang lebih besar di dalam tubuh hingga mencapai 1.3 gram per menit.

D. Metabolisme Aerobik dan Anaerobik

Proses produksi energi di dalam tubuh dapat berjalan melalui dua proses metabolisme yaitu metabolisme aerobik dan metabolisme anaerobik. Metabolisme energi pembakaran lemak dan karbohidrat dengan kehadiran oksigen (O_2) yang akan diperoleh melalui proses pernafasan disebut dengan metabolisme aerobik. Sedangkan proses metabolisme energi tanpa kehadiran oksigen (O_2) disebut dengan metabolisme anaerobik.

Metabolisme energi secara aerobik dapat menyediakan energi bagi tubuh untuk jangka waktu yang panjang sedangkan metabolisme energi anaerobik mampu untuk

menyediakan energi secara cepat di dalam tubuh namun hanya untuk waktu yang terbatas yaitu sekitar 5-10 detik. Pada olahraga dengan intensitas rendah tubuh secara dominan akan menggunakan metabolisme aerobik untuk menghasilkan energi. Dan apabila terjadi peningkatan intensitas olahraga hingga mencapai titik dimana metabolisme energi aerobik tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan energi sesuai dengan laju yang dibutuhkan, maka energi secara anaerobik akan diperoleh dari simpanan *creatine phosphate* (PCr) dan juga karbohidrat yang tersimpan sebagai glikogen di dalam otot. Metabolisme energi secara aerobik disebutkan merupakan proses yang 'bersih' karena tidak menghasilkan produk samping. Hal ini berbeda dengan sistem anaerobik yang akan menghasilkan produk samping berupa asam laktat yang akumulasinya akan membatasi efektivitas kontraksi otot yang juga dapat menimbulkan rasa nyeri.



Gambar 38. Perbedaan Kebutuhan Oksigen dalam berbagai Pekerjaan (Mod. Nach Lehmann, 1983)

Tabel : Pembentukan Asam Laktat Melalui Aktivitas Anaerobik

Lamanya Latihan	Penyediaan Energi oleh	Catatan
1-4 detik	ATP	Pembentukan asam laktat dalam jumlah yang banyak
4-20 detik	ATP + PC	
20-45 detik	ATP, PC Glukogen Otot	Pembentukan asam laktat dalam jumlah yang banyak
40-120 detik	Glukogen Otot	Makin panjang lamanya latihan, pembentukan asam laktat makin berkurang
120-240 detik	Glukogen Otot	Makin panjang lamanya latihan, pembentukan asam laktat makin berkurang

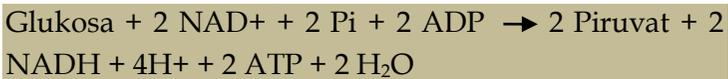
Sumber: Fox, Bowers, Foss (1988)

Olahraga seperti jalan kaki, jogging, lari jarak menengah-jauh dan bersepeda merupakan olahraga yang cenderung dilakukan dengan intensitas rendah-sedang pada waktu yang panjang secara dominan akan menggunakan metabolisme aerobik untuk menghasikan energi. Dan olahraga seperti sprint, angkat berat atau jenis olahraga lain yang membutuhkan energi besar secara cepat merupakan olahraga yang dominan menggunakan metabolisme energi

anaerobik. Sedangkan untuk olahraga beregu seperti sepakbola, bola basket, hoki yang biasanya merupakan kombinasi antara komponen intensitas rendah-tinggi yang juga diselingi dengan periode istirahat akan menggunakan kombinasi metabolisme aerobik dan anaerobik untuk menghasilkan energi begitu pula dengan olahraga individual seperti tenis, bulutangkis atau juga squash.

1. Glikolisis Aerob

Reaksi keseluruhan glikolisis aerob adalah:



Bila sel mempunyai kapasitas oksidasi yang tinggi, dalam hal ini tersedia sejumlah mitokondria, enzim-enzim mitokondria dan oksigen. NADH akan ditransfer ke rantai transport electron mitokondria dan piruvat akan dioksidasi lengkap menjadi CO₂ via siklus asam trikarboksilat (TCA).

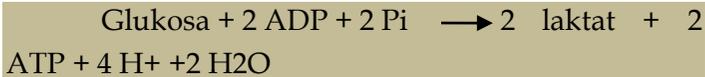
Membran mitokondria impermiabel untuk NADH, karena itu transfer ekivalen tereduksi dari sitosol ke dalam mitokondria memerlukan mekanisme shuttle (ulang-alik), baik proses ulang-alik malat-aspartat maupun ulang-alik gliserol 3-fosfat. Dalam oksidasi aerobik glukosa menjadi piruvat dan subsekuen oksidasi menjadi CO₂, permolekul glukosa menghasilkan fosfat energi tinggi sebesar 38 ATP.

2. Glikolisis Anaerob

Pada kondisi kapasitas oksidatif oleh sel mitokondria terbatas atau karena ketidakadaan oksigen, NADH yang dihasilkan glikolisis direoksidasi

melalui perubahan piruvat menjadi laktat oleh laktat dehidrogenase. Perubahan glukosa menjadi laktat tersebut disebut glikolisis anaerob, yang maksudnya proses ini tidak memerlukan molekul oksigen.

Reaksi keseluruhannya:



Energi yang dihasilkan dari glikolisis anaerobik hanya 2 molekul ATP permolekul glukosa, jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan kondisi aerobik.

E. Ketahanan dan Kelelahan

Ketahanan yang dimaksud adalah ketahanan fisik dalam melakukan fungsinya. Dengan demikian, ketahanan dan kelelahan merupakan dua hal yang berlawanan bagi aktivitas jasmani. Dalam kaitannya, ketahanan selalu terkait dengan kemampuan aerobiknya, sebaliknya kelelahan berkaitan dengan rendahnya kemampuan aerobiknya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa ketahanan fisik dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan kapasitas aerobiknya atau juga dengan cara menurunkan intensitas kerjanya. Tapi, menurunkan intensitas latihan ini tidak akan berdampak baik jika kita ingin meningkatkan kebugaran dan kesegaran jasmani.

Kegiatan olahraga atau kerja yang diwujudkan oleh dayatahan anaerobik dan aerobik yang semakin meningkat. Kemampuan anaerobik meningkat guna menghasilkan energi yang digunakan untuk kerja. Dan bersamaan dengan aktivitas fisik itu juga akan dihasilkan “zat sampah atau asam laktat” yang mengakibatkan kelelahan.

Apri Agus

Selanjutnya, peningkatan kemampuan aerobik juga berguna untuk mempertahankan kelangsungan anaerobiknya. Hal ini karena salah satu cara untuk menghilangkan kelelahan adalah dengan proses aerob (menggunakan O_2) sehingga zat kelelahan tadi akan diolah kembali menjadi sumber energi.

BAB VIII

ASPEK KEJIWAAN, SOSIAL DAN BUDAYA OLAHRAGA KEBUGARAN

A. Aspek Kejiwaan

Hal pertama yang sering timbul pada pikiran kita adalah: Mengapa Manusia Berolahraga (bergerak)? Hal ini disebabkan karena manusia mempunyai motif tertentu mencapai tujuan. Motivasi orang untuk berolahraga bisa datang dari diri sendiri dan dari luar. Kesadaran diri sendiri biasanya karena kegiatan olahraga bermamfaat untuk kesehatan dan kebugaran. Jika dari luar diri itu bias terpengaruh oleh kawan atau ikut-ikutan. Selain itu dengan berolahraga manusia dapat mencapai atau memperoleh keuntungan seperti kepuasan, ketekunan, harga diri, dan juga sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan lainnya. (Supandi dalam Lutan dkk, 1996). Dengan kata lain olahraga tersebut merupakan kebutuhan dan juga alat pemenuhan kebutuhan. Selain itu olahraga kebugaran jasmani berpengaruh kepada beberapa hal yang antara lain :

1. Kegelisahan

Kegelisahan telah didefinisikan sebagai kebingungan yang dicirikan dengan perasaan tidak yakin dan putus asa. Kegelisahan sementara adalah tahap emosi sementara yang dicirikan dengan perasaan tertekan, bimbang, dan gugup. Kegelisahan tetap dianggap sebagai tingkat kegelisahan yang relative stabil, yang cenderung meningkat.

Aktivitas jalan kaki dapat mengurangi kegelisahan sementara, begitu juga dengan meditasi,

biofeedback, dan bentuk pengalihan mental lainnya. Jadi, jika anda merasa tegang dan cemas akan tanggung jawab, pertemuan, atau presentasi yang dihadapi, pergilah berjalan-jalan. Aktivitas ini tentu saja akan membantu anda.

2. Depresi

Depresi dicirikan dengan kesedihan, memandang rendah pada diri sendiri, pesimis, putus asa, dan sia-sia. Gejalanya bervariasi mulai dari merasa lelah, lekas marah, tidak terarah, dan memikirkan tentang bunuh diri. Bila depresi ringan dapat disembuhkan tanpa perawatan, akan tetapi jika berat perlu perawatan untuk penyembuhannya. Menurut North, McCulloch & Tran, 1990 dalam Sharkey (2003) menjelaskan olahraga harus mengarah kepada kebugaran aerobik untuk mengurangi depresi.

3. Pembinaan perasaan sejahtera dan sehat

Kegiatan fisik memberikan peluang untuk meredakan ketegangan emosi, memperoleh kegembiraan dan mengimbangi pekerjaan sehari-hari yang monoton dan pasif. Relaksasi yang terjadi dalam olahraga sangat positif pengaruhnya terhadap kejiwaan. Perasaan puas dan sejahtera akan terasa setelah melakukan kegiatan olahraga dan terasa ada yang kurang dalam hidupnya jika tidak berolahraga.

B. Aspek Sosial

Sebagai makhluk sosial manusia bisa terlepas dari ketergantungan kepada orang lain Kegiatan

olahraga yang terencana, teratur, dan terarah dapat membantu memperlancar proses penyuaian diri dalam kelompok, mengembangkan sifat sosial yang diharapkan seperti kejujuran, sportivitas, dan kepribadian yang dikehendaki masyarakat. Di samping itu olahraga dapat lebih menerima orang lain apa adanya, pergaulan menjadi luas, saling menghargai, saling menghormati, toleransi makin tinggi dan komunikasi dengan semua orang makin baik.

C. Aspek Budaya

Pada zaman globalisasi dewasa ini semua informasi dapat diakses langsung dengan perkembangan teknologi informasi. Di samping media elektronik lainnya seperti TV dan media cetak juga membawa pengaruh terhadap kebudayaan yang telah ada yang pemempengaruhi gaya hidup dan pola pikir. Apalagi sebagian masyarakat menganggap semua yang datang dari luar negeri itu lebih baik termasuk dalam berolahraga. Mereka meniru cara mereka berpakaian berlatih dan menggunakan pakaian, sepatu dengan merek tertentu. Demikian juga mengenai obat-obatan dan suplemen yang dikonsumsi waktu olahraga, tanpa mau menganalisa apa itu baik atau tidak dilakukan. Pada hal sebenarnya untuk berlatih olahraga kebugaran itu sebenarnya tidak memerlukan peralatan maupun pakaian yang mahal serta suplemen yang sering direklamekan, cukup dengan peralatan yang sederhana dan pakaian yang murah dapat berlatih. Demikian juga dalam menentukan jenis olahraga yang akan dilakukan

untuk meningkatkan kualitas kebugaran jasmani masih bersifat musiman tergantung apa yang sedang banyak dilakukan orang walau tidak sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, tetapi banyak juga masyarakat melakukannya tanpa memikirkan akibatnya. Jadi kebiasaan yang tidak jelas kebenarannya baik dalam memuaskan diri maupun gensi dalam berolahraga seharusnya dipertimbangkan resikonya.

Selain itu, sebagian orang beranggapan bahwa orang yang berotot pasti bugar. Padahal sebenarnya belum tentu jika orang yang berotot itu bugar. Dan sebagian besar orang beranggapan bahwa aktivitas yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani adalah Senam Kebugaran Jasmani (SKJ). Padahal tidak hanya itu, masih banyak bentuk aktivitas lainnya yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani.

Ada pula pendapat yang menyatakan bahwa seseorang mempunyai kepribadian yang khas karena pengalaman sukses. Terdapat hubungan nyata antara keberhasilan dalam olahraga dan partisipasi dalam olahraga.

Hal lain yang populer dalam olahraga adalah sportivitas. Barrow (1983) menjelaskan bahwa sportivitas itu mencakup bermain bersih atau *fair play*, rendah hati pada waktu menang dan penguasaan diri pada saat kalah. Bila dikaitkan dengan kepribadian umum, maka sportivitas itu dapat dijabarkan menjadi kejujuran, bermain bersih, disiplin diri, kerelaan berkorban, rendah hati dan sifat terpuji lainnya. Olahraga memberikan peluang yang banyak bagi pembinaan sifat atau watak yang baik. Kesempatan cukup tersedia untuk memupuk sifat tersebut. Tetapi sebaliknya, olahraga juga

mengandung potensi tak menguntungkan bagi pembentukan sifat seperti secara sengaja melanggar peraturan, menunjukkan perilaku buruk seperti mengancam lawan, memukul wasit, dan tindakan berlebihan pada saat meraih kemenangan atau tak dapat menerima kenyataan kalah dalam suatu pertandingan. Karena itu, partisipasi dalam olahraga mesti terkendali di bawah kepemimpinan

BAB IX

TES KESEGERAN JASMANI INDONESIA (TKJI)

Pengantar :

Dalam lokakarya kesegaran jasmani yang dilaksanakan pada tahun 1984 “Tes Kesegaran Jasmani Indonesia” (TKJI) telah disepakati dan ditetapkan menjadi instrumen atau alat tes yang berlaku di seluruh wilayah Indonesia karena TKJI disusun dan disesuaikan dengan kondisi anak Indonesia. TKJI dibagi dalam 4 kelompok usia, yaitu : 6-9 tahun, 10-12 tahun, 13-15 tahun, dan 16-19 tahun. Akan tetapi pada handout ini akan dibahas TKJI pada kelompok usia 13-15 tahun dan 16-19 tahun.

Sebelum terjun ke sekolah-sekolah untuk melaksanakan tugas matakuliah Tes dan Pengukuran Penjas dengan melakukan tes kesegaran jasmani pada siswa-siswi, maka diharapkan mahasiswa dapat memahami dengan baik peraturan dan tata cara pelaksanaan TKJI sehingga diharapkan hasil tes yang diperoleh adalah benar dan dapat dipercaya.

Tulisan berikut adalah tulisan adaptasi dari buku Tes Kesegaran Jasmani Indonesia untuk kelompok usia 13-15 tahun dan 16-19 tahun yang diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami peraturan dan tata cara TKJI dengan baik dan benar.

A. Rangkaian Tes

Tes kebugaran jasmani Indonesia terdiri dari:

1. Untuk putra terdiri dari :
 - a. lari 50 meter (13-15 tahun) / lari 60 meter (16-19 tahun)
 - b. gantung angkat tubuh (pull up) selama 60 detik
 - c. baring duduk (sit up) selama 60 detik
 - d. loncat tegak (vertical jump)
 - e. lari 1000 meter (usia 13-15 tahun) / lari 1200 (usia 16-19 tahun)
2. Untuk putri terdiri dari:
 - a. lari 50 meter (13-15 tahun) / lari 60 meter (16-19 tahun)
 - b. gantung siku tekuk (tahan pull up) selama 60 detik
 - c. baring duduk (sit up) selama 60 detik
 - d. loncat tegak (vertical jump)
 - e. lari 800 meter (usia 13-15 tahun) / lari 1000 (usia 16-19 tahun)

B. Kegunaan Tes

Tes kebugaran jasmani Indonesia digunakan untuk mengukur dan menentukan tingkat kebugaran jasmani remaja (sesuai kelompok usia masing-masing).

C. Alat dan Fasilitas

1. Lintasan lari / lapangan yang datar dan tidak licin
2. Stopwatch

3. Bendera start
4. Tiang pancang
5. Nomor dada
6. Palang tunggal untuk gantung siku
7. Papan berskala untuk papan loncat
8. Serbuk kapur
9. Penghapus
10. Formulir tes
11. Peluit
12. Alat tulis dll

D. Ketentuan Tes

TKJI merupakan satu rangkaian tes, oleh karena itu semua butir tes harus dilaksanakan secara berurutan, terus-menerus dan tidak terputus dengan memperhatikan kecepatan perpindahan butir tes ke butir tes berikutnya dalam 3 menit. Perlu dipahami bahwa butir tes dalam TKJI bersifat baku dan tidak boleh dibolak-balik, dengan urutan pelaksanaan tes sebagai berikut :

1. Lari 50 meter (usia 13-15 tahun) / 60 meter (usia 16-19 tahun)
2. a. gantung angkat tubuh untuk putra (*pull up*)
b. gantung siku tekuk untuk putri (tahan *pull up*)
3. Baring duduk (*sit up*)
4. Loncat tegak (*vertical jump*)
5. a. Lari 1000 meter (usia 13-15 tahun) / 1200 meter (usia 16-19 tahun)
c. Lari 800 meter (usia 13-15 tahun) / 1000 meter (usia 16-19 tahun)

E. Petunjuk Umum

1. Peserta

- a. Dalam kondisi sehat dan siap untuk melaksanakan tes
- b. Diharapkan sudah makan maksimal 2 jam sebelum tes
- c. Memakai sepatu dan pakaian olahraga
- d. Melakukan pemanasan (*warming up*)
- e. Memahami tata cara pelaksanaan tes
- f. Jika tidak dapat melaksanakan salah satu / lebih dari tes maka tidak mendapatkan nilai / gagal.

2. Petugas

- a. Mengarahkan peserta untuk melakukan pemanasan (*warming up*)
- b. Memberikan nomor dada yang jelas dan mudah dilihat petugas
- c. Memberikan pengarahan kepada peserta tentang petunjuk pelaksanaan tes dan mengizinkan mereka untuk mencoba gerakan-gerakan tersebut.
- d. Memperhatikan kecepatan perpindahan pelaksanaan butir tes ke butir tes berikutnya dengan tempo sesingkat mungkin dan tidak menunda waktu
- e. Tidak memberikan nilai pada peserta yang tidak dapat melakukan satu butir tes atau lebih

- f. Mencatat hasil tes dapat menggunakan formulir tes perorangan atau per butir tes

F. Petunjuk Pelaksanaan Tes

5. Lari 50 / 60 Meter

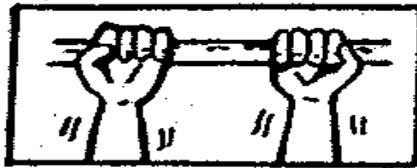
- a. Tujuan
Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan
- b. Alat dan Fasilitas
 - 1) Lintasan lurus, rata, tidak licin, mempunyai lintasan lanjutan, berjarak 50 / 60 meter
 - 2) Bendera start
 - 3) Peluit
 - 4) Tiang pancang
 - 5) Stop watch
 - 6) Serbuk kapur
 - 7) Formulir TKJI
 - 8) Alat tulis
- c. Petugas Tes
 - 1) Petugas pemberangkatan
 - 2) Pengukur waktu merangkap pencatat hasil tes
- d. Pelaksanaan
 - 1) Sikap permulaan
Peserta berdiri dibelakang garis start
 - 2) Gerakan
 - pada aba-aba “SIAP” peserta mengambil sikap start berdiri, siap untuk lari

- pada aba- aba “YA” peserta lari secepat mungkin menuju garis finish
- 3) Lari masih bisa diulang apabila peserta :
 - a) mencuri start
 - b) tidak melewati garis finish
 - c) terganggu oleh pelari lainnya
 - d) jatuh / terpeleset
- 4) Pengukuran waktu
Pengukuran waktu dilakukan dari saat bendera start diangkat sampai pelari melintasi garis Finish.
- 5) Pencatat hasil
 - a) hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 50 / 60 meter dalam satuan detik
 - b) waktu dicatat satu angka dibelakang koma

d. Tes Gantung Angkat Tubuh untuk Putra, Tes Gantung Siku Tekuk untuk Putri

- a) Tujuan
Tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot lengan dan bahu
- b) Alat dan fasilitas
 - 1) lantai rata dan bersih
 - 2) palang tunggal yang dapat diatur ketinggiannya yang disesuaikan dengan ketinggian peserta. Pipa

- pegangan terbuat dari besi ukuran $\frac{3}{4}$ inchi
- 3) stopwatch
 - 4) serbuk kapur atau magnesium karbonat
 - 5) alat tulis
- c) Petugas tes
- 1) pengamat waktu
 - 2) penghitung gerakan merangkap pencatat hasil
- d) Pelaksanaan Tes Gantung Angkat Tubuh 60 detik (Untuk Putra)
- 1) Sikap permulaan
Peserta berdiri di bawah palang tunggal. Kedua tangan berpegangan pada palang tunggal selebar bahu. Pegangan telapak tangan menghadap ke arah letak kepala.

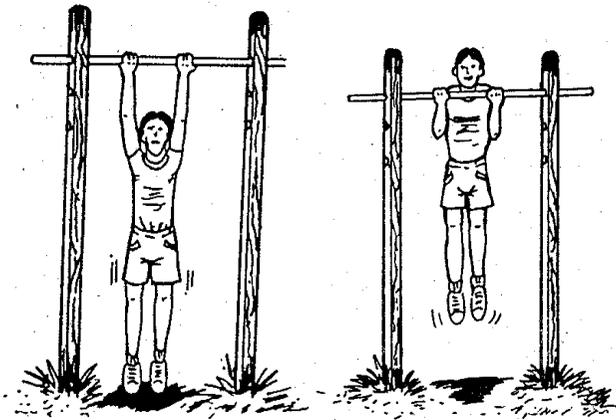


Gambar 39: Pegangan Tangan Tes Gantung Angkat Tubuh

- 2) Gerakan (Untuk Putra)
 - a) Mengangkat tubuh dengan membengkokkan kedua lengan, sehingga dagu menyentuh atau berada di atas palang tunggal

kemudian kembali ke sikap permulaan. Gerakan ini dihitung satu kali.

- b) Selama melakukan gerakan, mulai dan kepala sampai ujung kaki tetap merupakan satu garis lurus.
- c) Gerakan ini dilakukan berulang-ulang, tanpa istirahat sebanyak mungkin selama 60 detik.



Gambar 40: Gerakan Tes Gantung Angkat Tubuh

- 3) Angkatan dianggap gagal dan tidak dihitung apabila:
 - a) pada waktu mengangkat badan, peserta melakukan gerakan mengayun
 - b) pada waktu mengangkat badan, dagu tidak menyentuh palang
 - c) pada waktu kembali ke sikap permulaan kedua lengan tidak

lurus

e) Pencatatan Hasil

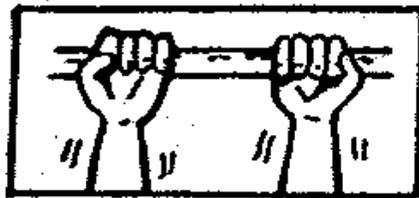
- 1) yang dihitung adalah angkatan yang dilakukan dengan sempurna.
- 2) yang dicatat adalah jumlah (frekuensi) angkatan yang dapat dilakukan dengan sikap sempurna tanpa istirahat selama 60 detik.
- 3) Peserta yang tidak mampu melakukan Tes angkatan tubuh ini, walaupun telah berusaha, diberi nilai nol (0).

f) Pelaksanaan Tes Gantung Siku Tekuk (Untuk Putri)

Palang tunggal dipasang dengan ketinggian sedikit di atas kepala peserta.

1) Sikap permulaan

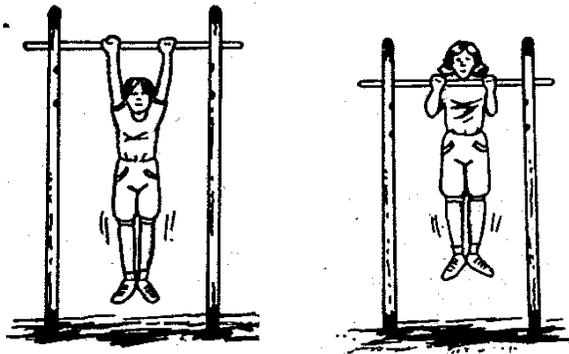
Peserta berdiri di bawah palang tunggal, kedua tangan berpegangan pada palang tunggal selebar bahu. Pegangan telapak tangan menghadap ke arah kepala.



Gambar 41: Pegangan Tangan Tes Gantung Siku Tekuk

2) Gerakan

Dengan bantuan tolakan kedua kaki, peserta melompat ke atas sampai dengan mencapai sikap bergantung siku tekuk, dagu berada di atas palang tunggal (lihat gambar). Sikap tersebut dipertahankan selama mungkin (dalam hitungan detik).



Gambar 42: Gerakan Tes Gantung Siku Tekuk

g) Pencatatan Hasil

Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh peserta untuk mempertahankan sikap tersebut diatas, dalam satuan detik. Peserta yang tidak dapat melakukan sikap diatas maka dinyatakan gagal dan diberikan nilai nol (0).

3. Tes Baring Duduk (*Sit Up*) Selama 60 detik

a. Tujuan

Mengukur kekuatan dan ketahanan otot perut.

b. Alat dan fasilitas

- 1) lantai / lapangan yang rata dan bersih
- 2) stopwatch
- 3) alat tulis
- 4) alas / tikar / matras dll

c. Petugas tes

- 1) pengamat waktu
- 2) penghitung gerakan merangkap pencatat hasil

d. Pelaksanaan

1) sikap permulaan

- a) berbaring telentang di lantai, kedua lutut ditekuk dengan sudut 90° dengan kedua jari-jarinya diletakkan di belakang kepala.



Gambar 43: Tes Sit-Up

- b) Peserta lain menekan / memegang kedua pergelangan kaki agar kaki tidak terangkat.
- 2) Gerakan
- a) Gerakan aba-aba “YA” peserta bergerak mengambil sikap duduk sampai kedua sikunya menyentuh paha, kemudian kembali ke sikap awal.
 - b) Lakukan gerakan ini berulang-ulang tanpa henti selama 60 detik



Gambar 44: Gerakan Sit-Up

- e. Pencatatan Hasil
- 1) Gerakan tes tidak dihitung apabila :
 - pegangan tangan terlepas sehingga kedua tangan tidak terjalin lagi
 - kedua siku tidak sampai menyentuh paha
 - menggunakan sikunya untuk membantu menolak tubuh

- 2) Hasil yang dihitung dan dicatat adalah gerakan tes yang dapat dilakukan dengan sempurna selama 60 detik
- 3) Peserta yang tidak mampu melakukan tes ini diberi nilai nol (0)

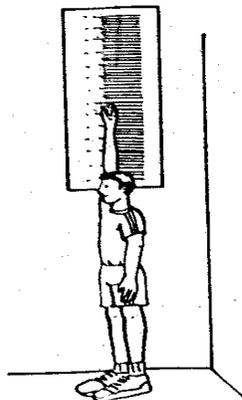
4. Tes Loncat Tegak (Vertical Jump)

a. Tujuan

Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak atau tenaga eksplosif

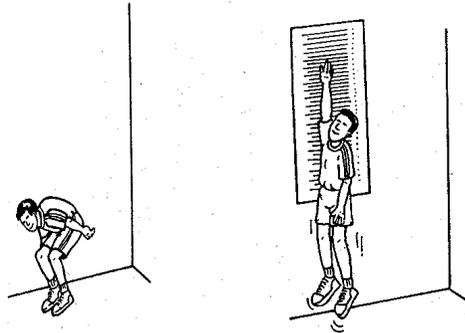
b. Alat dan Fasilitas

- 1) Papan berskala centimeter, warna gelap, ukuran 30 x 150 cm, dipasang pada dinding yang rata atau tiang. Jarak antara lantai dengan angka nol (0) pada papan tes adalah 150 cm.
- 2) Serbuk kapur
- 3) Alat penghapus papan tulis
- 4) Alat tulis



Gambar 45: Papan Skala Tes Vertical Jump

- c. Petugas Tes
Pengamat dan pencatat hasil
- d. Pelaksanaan Tes
 - 1) Sikap permulaan
 - a) Terlebih dulu ujung jari peserta diolesi dengan serbuk kapur atau magnesium karbonat
 - b) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada pada sisi kanan atau kiri badan peserta. Angkat tangan yang dekat dinding lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan skala hingga meninggalkan bekas jari.
 - 2) Gerakan
 - a) Peserta mengambil awalan dengan sikap menekukkan lutut dan kedua lengan diayun ke belakang. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas.



Gambar 46: Tes Vertical Jump

- b) Lakukan tes ini sebanyak tiga (3) kali tanpa istirahat atau boleh diselingi peserta lain
 - e. Pencatatan Hasil
 - 1) Selisih raihan loncatan dikurangi raihan tegak
 - 2) Ketiga selisih hasil tes dicatat
 - 3) Masukkan hasil selisih yang paling besar
- 5. Tes Lari 1000 meter (13-15 Tahun) / 1200 meter (16-19 Tahun) Untuk Putra dan Tes Lari 800 meter (13-15 Tahun) / 1000 meter (16-19 Tahun) Untuk Putri**
- a. Tujuan

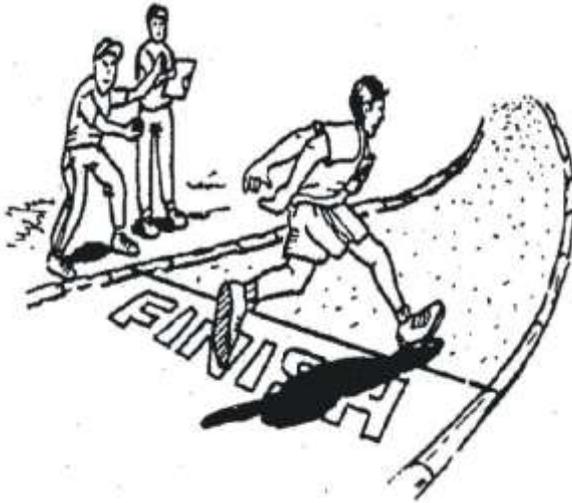
Tes ini bertujuan untuk mengukur dayatahan jantung paru, peredaran darah dan pernafasan.
 - b. Alat dan Fasilitas
 - 1) Lintasan lari

- 2) Stopwatch
 - 3) Bendera start
 - 4) Peluit
 - 5) Tiang pancang
 - 6) Alat tulis
- c. Petugas Tes
- 1) Petugas pemberangkatan
 - 2) Pengukur waktu
 - 3) Pencatat hasil
 - 4) Pengawas dan pembantu umum
- d. Pelaksanaan Tes
- 1) Sikap permulaan
Peserta berdiri di belakang garis start
 - 2) Gerakan
 - a) Pada aba-aba "SIAP" peserta mengambil sikap berdiri, siap untuk lari.



Gambar 47: Posisi Start

- b) Pada aba-aba “YA” peserta lari semaksimal mungkin menuju garis finish



Gambar 48: Posisi memasuki Finish

e. Pencatatan Hasil

- 1) Pengambilan waktu dilakukan mulai saat bendera start diangkat sampai peserta tepat Melintasi garis finish
- 2) Hasil dicatat dalam satuan menit dan detik. Contoh : 3 menit 12 detik maka ditulis 3' 12" .

G. Tabel Nilai TKJI

1. Usia 13-15 tahun Untuk Putra

Nilai	Lari 50 meter	Gantung angkat tubuh	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1000 meter
5	S.d - 6,7"	16 - Keatas	38 - Keatas	66 Keatas	s.d - 3'04"
4	6,8" - 7,6"	11 - 15	28 - 37	53 - 65	3'05" - 3'53"
3	7,7" - 8,7"	6 - 10	19 - 27	42 - 52	3'54" - 4'46"
2	8,8" - 10,3"	2 - 5	8 - 18	31 - 41	4'47" - 6'04"
1	10,4" - dst	0 - 1	0 - 7	0 - 30	6'05" - dst

Untuk Putri

Nilai	Lari 50 meter	Gantung Siku Tekuk	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 800 meter
5	S.d - 7.7"	41" - Keatas	28 - Keatas	50 Keatas	s.d - 3'06"
4	7.8" - 8,7"	22" - 40"	19 - 27	39 - 49	3'07" - 3'55"
3	8,8" - 9,9"	10" - 21"	9 - 18	30 - 38	3'56" - 4'58"
2	10,0" - 11,9"	3" - 9"	3 - 8	21 - 29	4'59" - 6'40"

1	12,0'' - dst	0'' - 2''	0 - 2	0 - 20	6'41'' - dst
---	-----------------	-----------	-------	--------	--------------

6. Usia 16-19 tahun
Untuk Putra

Nilai	Lari 60 meter	Gantung angkat tubuh	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1200 meter
5	S.d - 7,2''	19 - Keatas	41 - Keatas	73 Keatas	s.d - 3'14''
4	7.3'' - 8,3''	14 - 18	30 - 40	60 - 72	3'15'' - 4'25''
3	8,4'' - 9,6''	9 - 13	21 - 29	50 - 59	4'26'' - 5'12''
2	9,7'' - 11,0''	5 - 8	10 - 20	39 - 49	5'13'' - 6'33''
1	11,1'' dst	0 - 4	0 - 9	38 dst	6'34'' dst

Untuk Putri

Nilai	Lari 60 meter	Gantung Siku Tekuk	Baring duduk	Loncat tegak	Lari 1000 meter
5	S.d - 8,4''	41'' - keatas	28 Keatas	50 Keatas	S.d - 3'52''
4	8,5'' - 9,8''	22'' - 40''	20 - 28	39 - 49	3'53'' - 4'56''
3	9,9'' - 11.4''	10'' - 21''	10 - 19	31 - 38	4'57'' - 5'58''
2	11,5'' - 13,4''	3'' - 9''	3 - 9	23 - 30	5'59'' - 7'23''

1	13,5" dst	0" - 2"	0 - 2	22 dst	7'24" dst
---	-----------	---------	-------	--------	-----------

H. Norma TKJI

Hasil setiap butir tes yang telah dicapai oleh peserta dapat disebut sebagai hasil kasar. Mengapa disebut hasil kasar?. Hal ini disebabkan satuan ukuran yang digunakan untuk masing-masing butir tes berbeda, yang meliputi satuan waktu, ulangan gerak, dan ukuran tinggi.

Untuk mendapatkan hasil akhir, maka perlu diganti dalam satuan yang sama yaitu NILAI. Setelah hasil kasar setiap tes diubah menjadi satuan nilai, maka dilanjutkan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari kelima butir TKJI. Hasil penjumlahan tersebut digunakan untuk dasar penentuan klasifikasi kesegaran jasmani remaja.

NORMA TES KESEGARAN JASMANI INDONESIA (Untuk Putera dan Puteri)

No	Jumlah nilai	Klasifikasi Kesegaran Jasmani
1.	22 - 25	Baik sekali (BS)
2.	18 - 21	Baik (B)
3.	14 - 17	Sedang (S)
4.	10 - 13	Kurang (K)
5.	5 - 9	Kurang sekali (KS)

I. Formulir TKJI

FORMULIR TKJI

Nama :
Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan *
No Dada :
Usia :Tahun
Nama Sekolah :

No	Jenis Tes	Hasil	Nilai	Ket
1	Lari 50 / 60 meter *	..... detik	....
2	Gantung : a) Siku tekuk b) Angkat Tubuh	..... detik kali	....
3	Baring Duduk 60 detik	.....kali	....
4	Loncat Tegak - Tinggi raihan : ...cm - Loncatan I : cm - Loncatan II :.....C m - Loncatan III :...	..... cm	....

	cm			
5	Lari 800/ 1000 / 1200 meter *	..... menit detik	....
6	Jumlah Nilai (tes 1 + tes 2 + tes 3 + tes 4 + tes 5 )		....
7	Klasifikasi Tingkat Kesegaran Jasmani			

* coret yang tidak perlu

Petugas Tes,

.....

BAB X

AEROBIC TEST

A. Bleep Test

1. Persiapan

a. Menyiapkan sarana dan prasarana tes yang digunakan yaitu:

1. Lapangan dengan panjang minimal 20 meter.
2. Meteran
3. Patok
4. Tape dan kaset bleep test
5. Alat tulis
6. Formulir penghitungan bleep test

b. Menyiapkan tenaga pembantu

Dalam pelaksanaan tes ini disiapkan tenaga pembantu, yaitu:

1. Operator, yang bertugas menghidupkan dan mematikan tape
2. Pencatat skor pada formulir
3. Pengawas lintasan

2. Pelaksanaan

Pada pelaksanaan tes yang pertama kali dilakukan adalah mengukur lapangan dengan panjang 20 meter sebagai lintasan untuk tes. Kemudian diberi patok sebagai tanda atau pembatas. Sebelum tes peserta diharapkan melakukan pemanasan terlebih dahulu.

Setelah semua persiapan siap maka barulah tes dapat dilakukan. Peserta mula-mula akan diberi pengarahan dan petunjuk dalam melakukan tes ini. Dari kaset akan terdengar nada “tut” sebanyak 3 kali dan diakhiri dengan nada yang panjang sebagai permulaan start. Lalu, kaset akan mengeluarkan nada tut untuk setiap interval sebagai tanda bagi peserta berlari kembali arah. Peserta minimal menempatkan satu kakinya dibelakang garis batas. Apabila peserta telah sampai digaris sebelum nada terdengar maka peserta harus menunggu nada berbunyi baru melanjutkan lari pada tahap berikutnya. Peserta harus lari sampai batas maksimal kemampuannya. Peserta dianggap tidak mampu jika:

- a. peserta 3x berturut-turut tidak sampai kegaris batas pada saat nada berbunyi
- b. peserta dengan sukarela atau tidak sanggup lagi melanjutkan tes

Pada saat peserta berlari, petugas harus mentally blanko penghitungan VO_2 Max, berapa banyak lari bolak-balik yang dapat dilakukannya.

Tabel Pengukuran Bleep Test

Tingkatan	Balikan	VO_2 Max
2	1	20.1
2	2	20.2
2	3	20.7
2	4	21.1
2	5	21.4

Tingkatan	Balikan	VO_2 Max
3	1	23
3	2	23.6
3	3	23.9
3	4	24.3
3	5	24.6

Apri Agus

2	6	21.8
2	7	22.1
2	8	22.5

3	6	25.0
3	7	25.3
3	8	25.7

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
4	1	26.2
4	2	26.8
4	3	27.2
4	4	27.6
4	5	27.9
4	6	28.3
4	7	28.9
4	8	29.5
4	9	29.7

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
5	1	29.9
5	2	30.2
5	3	30.6
5	4	31
5	5	31.4
5	6	31.8
5	7	32.1
5	8	32.5
5	9	32.9

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
6	1	33.2
6	2	33.6
6	3	33.9
6	4	34.3
6	5	34.6
6	6	35
6	7	35.3
6	8	35.7
6	9	36
6	10	36.4

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
7	1	36.7
7	2	37.1
7	3	37.4
7	4	37.8
7	5	38.1
7	6	38.5
7	7	38.8
7	8	39.2
7	9	39.5
7	10	39.9

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
8	1	40.2

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
9	1	43.6

8	2	40.5
8	3	40.8
8	4	41.1
8	5	41.4
8	6	41.8
8	7	42.1
8	8	42.4
8	9	42.7
8	10	43
8	11	43.3

9	2	43.9
9	3	44.2
9	4	44.5
9	5	44.8
9	6	45.2
9	7	45.5
9	8	45.9
9	9	46.2
9	10	46.5
9	11	46.8

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
10	1	47.1
10	2	47.4
10	3	47.9
10	4	48.4
10	5	48.5
10	6	48.7
10	7	49
10	8	49.3
10	9	49.6
10	10	49.9
10	11	50.2

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
11	1	50.4
11	2	50.6
11	3	50.8
11	4	51.4
11	5	51.6
11	6	51.9
11	7	52.2
11	8	52.5
11	9	52.9
11	10	53.3
11	11	53.7
11	12	53.9

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
12	1	54.1
12	2	54.3
12	3	54.5
12	4	54.8

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
13	1	57.5
13	2	57.6
13	3	57.9
13	4	58.2

Apri Agus

12	5	55.1
12	6	55.4
12	7	55.7
12	8	56
12	9	56.2
12	10	56.5
12	11	57.1
12	12	57.3

13	5	58.4
13	6	58.7
13	7	59
13	8	59.3
13	9	59.5
13	10	59.8
13	11	60.2
13	12	60.6
13	13	60.8

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
14	1	61
14	2	61.1
14	3	61.3
14	4	61.6
14	5	61.9
14	6	62.2
14	7	62.4
14	8	62.7
14	9	63
14	10	63.3
14	11	63.6
14	12	64
14	13	64.2

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
15	1	64.4
15	2	64.6
15	3	64.8
15	4	65.1
15	5	65.4
15	6	65.6
15	7	65.9
15	8	66.2
15	9	66.4
15	10	66.7
15	11	67
15	12	67.4
15	13	67.6

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
16	1	67.8
16	2	68
16	3	68.2
16	4	68.5

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
17	1	71.1
17	2	71.4
17	3	71.6
17	4	71.9

16	5	68.8
16	6	69
16	7	69.2
16	8	69.5
16	9	69.8
16	10	70
16	11	70.2
16	12	70.5
16	13	70.7
16	14	70.9

17	5	72.1
17	6	72.4
17	7	72.6
17	8	72.9
17	9	73.1
17	10	74.4
17	11	73.6
17	12	73.9
17	13	74.1
17	14	74.3

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
18	1	74.5
18	2	74.8
18	3	75.0
18	4	75.2
18	5	75.5
18	6	75.8
18	7	76.0
18	8	76.2
18	9	76.4
18	10	76.7
18	11	77.0
18	12	77.2
18	13	77.4
18	14	77.7
18	15	77.9

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
19	1	78.1
19	2	78.3
19	3	78.5
19	4	78.8
19	5	79.0
19	6	79.2
19	7	79.4
19	8	79.7
19	9	80.0
19	10	80.2
19	11	80.4
19	12	80.6
19	13	80.8
19	14	81.0
19	15	81.3

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
20	1	81.5

Tingkatan	Balikan	VO ² Max
21	1	85

Apri Agus

20	2	81.8
20	3	82
20	4	82.2
20	5	82.4
20	6	82.6
20	7	82.8
20	8	83
20	9	83.2
20	10	83.5
20	11	83.7
20	12	83.8
20	13	84
20	14	84.3
20	15	84.6
20	16	84.8

21	2	85.2
21	3	85.4
21	4	85.6
21	5	85.8
21	6	86.1
21	7	86.3
21	8	86.5
21	9	86.7
21	10	86.9
21	11	87.1
21	12	87.4
21	13	87.6
21	14	87.8
21	15	88
21	16	88.2

Formulir Penghitungan Bleep Test

Nama :																
Usia :																
Waktu Pelaksanaan Test :																
Tingkatan Ke:	Balikan Ke:															
1	1	2	3	4	5	6	7									
2	1	2	3	4	5	6	7	8								
3	1	2	3	4	5	6	7	8								
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kemampuan Maksimal :																
Tingkatan Ke :																
Balikan Ke :																
VO₂ Max :																

Klasifikasi Vo₂ Max untuk Putra

No	Kelompok Umur					Klasifikasi
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 - dst	
1	53 ke atas	49 ke atas	45 ke atas	43 ke atas	41 ke atas	Tinggi
2	43-52	39-48	36-44	34-42	31-40	Bagus
3	34-42	31-38	27-35	25-33	23-30	Cukup
4	25-33	23-30	20-26	18-24	16-22	Sedang
5	24 ke bawah	22 ke bawah	19 ke bawah	17 ke bawah	15 ke bawah	Rendah

Klasifikasi Vo₂ Max untuk Putri

No	Kelompok Umur					Klasifikasi
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 - dst	
1	49 ke atas	45 ke atas	42 ke atas	38 ke atas	35 ke atas	Tinggi
2	38-48	34-44	31-41	28-37	24-34	Bagus
3	31-37	28-33	24-30	21-27	18-23	Cukup
4	24-30	20-27	17-23	15-20	13-17	Sedang
5	23 ke bawah	19 ke bawah	16 ke bawah	14 ke bawah	12 ke bawah	Rendah

B. Harvard Step Up Test

Tes ini adalah pengukuran yang paling tua untuk mengetahui kemampuan aerobik yang dibuat oleh Brouha pada tahun 1943. Ada beberapa istilah seperti kemampuan jantung-paru, daya tahan jantung-paru, *aerobic power*, *cardiovascular endurance*, *cardiorespiration endurance*, dan kebugaran aerobik yang mempunyai arti yang kira-kira sama. Penelitian ini dilakukan di Universitas Harvard, USA, jadi nama tes ini dimulai dengan nama Harvard. Inti dari pelaksanaan tes ini adalah dengan cara naik turun bangku selama 5 (lima) menit.

Pelaksanaan:

1. Tinggi bangku 20 feet (\pm 50 cm)
2. Irama langkah pada waktu naik turun bangku (NTB) adalah 30 langkah per menit, jadi 1 (satu) langkah setiap 2 (dua) detik
3. 1 (satu) langkah terdiri dari 4 (empat) gerakan/hitungan:
 - Hitungan 1 : Salah satu kaki diangkat (boleh kanan atau kiri terlebih dahulu tetapi konsisten), kemudian menginjak bangku.
 - Hitungan 2 : Kaki kiri diangkat lalu berdiri tegak di atas bangku
 - Hitungan 3 : Kaki yang pertama menginjak bangku pada hitungan 1 (asumsi kaki kanan) diturunkan kembali ke lantai
 - Hitungan 4 : Kaki kiri diturunkan kembali ke lantai untuk berdiri tegak seperti sikap semula

4. Ganti langkah diperbolehkan tetapi tidak lebih dari 3 (tiga) kali
5. Supaya irama langkah stabil, maka digunakan alat metronome
6. NTB dilakukan selama 5 (lima) menit. Saat aba-aba stop, tubuh harus dalam keadaan tegak. Kemudian duduk dibangku tersebut dengan santai selama 1 (satu) menit
7. Hitung denyut nadi (DN) testee selama 30 detik. Dicatat sebagai DN 1
8. 30 detik kemudian hitung kembali DN testee selama 30 detik. Dicatat sebagai DN 2
9. 30 detik kemudian hitung kembali DN testee selama 30 detik. Dicatat sebagai DN 3
10. Setelah mendapatkan DN 1, DN 2, DN 3, maka data tersebut dimasukan ke dalam rumus Indeks kebugaran yang selanjutnya dikonversikan sesuai rumus yang dipilih
11. Apabila testee tidak kuat melakukan NTB selama 5 (lima) menit, maka waktu lama NTB tersebut dicatat, lalu DN-nya diukur/dihitung sesuai dengan petunjuk pengambilan DN tersebut

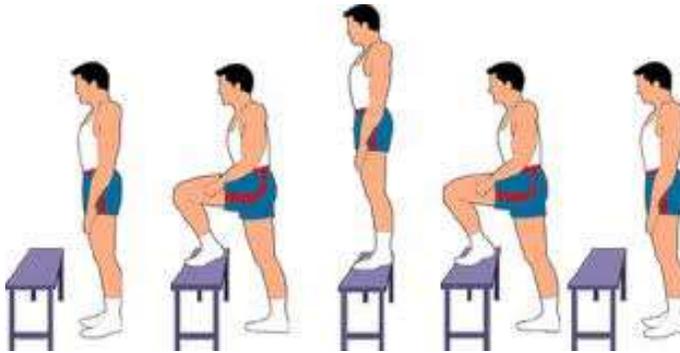
Indeks Kebugaran

$$\text{Indek} = \frac{\text{waktu tes (dalam detik)} \times 100}{2 \times (\text{DN1} + \text{DN2} + \text{DN3})}$$

Klasifikasi

90 ke atas	: Baik sekali
80-89	: Baik
65-79	: Cukup

55-64 : Kurang
 < 54 : Kurang sekali



Gambar 49: Harvard Step Up Test

C. Tes Lari 2400 meter (2,4 KM)

Tes ini diciptakan oleh Cooper seorang ahli pendidikan jasmani dan olahraga. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur kondisi kebugaran jasmani seseorang melalui pengukuran lari 2400 meter.

- Alat : Stopwatch, Alat tulis
- Tempat : Lintasan (lebih baik lintasan dengan panjang 400 meter)
- Tenaga : Pemberi aba-aba, pencatat waktu dan pencatat hasil
- Pelaksanaan :
 Testee berdiri di belakang garis start. Dan begitu diberi aba-aba untuk mulai lari maka testee mulai berlari dan waktu mulai dihitung. Dan testee berlari sepanjang 2400 meter, dan setelah testee selesai menempuh lari 2400 meter maka

stopwatch dimatikan dan waktunya yang tercatat di stopwatch merupakan hasil pengukuran.

Klasifikasi:

Umur	Kategori	Hasil Tes (Menit,Detik)	
		Pria	Wanita
20-29 tahun	Kurang sekali	≥ 18.00	≥ 18.57
	Kurang	14.30-17.59	15.47-18.56
	Sedang	12.05-14.29	13.26-15.46
	Baik	10.20-12.04	10.59-13.25
	Baik sekali	≤ 10.19	≤ 10.58
30-39 tahun	Kurang sekali	≥ 18.57	≥ 21.11
	Kurang	15.47-18.56	17.18-21.10
	Sedang	13.26-15.46	14.30-17.17
	Baik	10.59-13.25	11.41-14.29
	Baik sekali	≤ 10.58	≤ 11.40
40-49 tahun	Kurang sekali	≥ 21.11	≥ 24.00
	Kurang	17.18-21.10	19.09-23.59
	Sedang	14.30-17.17	15.47-19.08
	Baik	11.41-14.29	12.30-15.46
	Baik sekali	≤ 11.40	≤ 12.29
50 ke atas	Kurang sekali	≥ 22.30	≥ 25.43
	Kurang	18.11-22.29	21.26-25.42
	Sedang	14.30-18.10	17.18-21.25
	Baik	12.05-14.29	13.26-17.17
	Baik sekali	≤ 12.04	≤ 13.25

D. Tes Lari 15 menit (Metode Balke)

Tujuan : Untuk mengukur kapasitas aerobik

Fasilitas : Lintasan lari, bendera, stopwatch, dan meteran

Petugas : 1) pengukur jarak, 2) petugas start, 3) pengambil waktu, dan 4) pencatat hasil.

Pelaksanaan:

Dengan menggunakan start berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas. Peserta test berlari menempuh jarak selama 15 menit.

Penilaian:

Jarak yang ditempuh selama 15 menit dicatat dalam satuan meter. Dan untuk mengukur kapasitas aerobik digunakan rumus:

$$\text{Kapasitas Aerobik} = \left\{ \left(\frac{\text{Jarak (meter)}}{15} - 133 \right) \times 0,172 \right\} + 33,3$$

Klasifikasi:

Putra

No	Klasifikasi	Prestasi
1	Kurang sekali	≤ 43.20
2	Kurang	43.30-49.10
3	Sedang	49.20-55.00
4	Baik	55.10-60.90
5	Baik sekali	≥ 61.00

Putri

No	Klasifikasi	Prestasi
1	Kurang sekali	≤ 39.10
2	Kurang	39.20-44.10
3	Sedang	44.20-49.20
4	Baik	49.30-50.20
5	Baik sekali	≥ 54.30

E. Tes Jalan Cepat 4800 Meter (4.8 KM)

1. Tujuan

Mengukur kemampuan dan kesanggupan kerja fisik seseorang. Metode ini mengukur waktu tempuh yang diperlukan untuk jalan sejauh 4800 meter.

2. Persyaratan Peserta

- a. Usia di atas 13 tahun
- b. Berbadan sehat dan dinyatakan oleh dokter
- c. Telah mempersiapkan diri untuk mengikuti tes
- d. Memakai pakaian olahraga lengkap

3. Petugas

- a. Satu orang petugas pemberi aba-aba
- b. Beberapa orang pencatat waktu, sesuaikan dengan kebutuhan
- c. Beberapa orang pengawas lapangan
- d. Petugas kesehatan dan keamanan
- e. Pembantu umum

4. Sarana

- a. Lintasan dengan jalan datar
- b. Stop watch
- c. Bendera start
- d. Nomor dada
- e. Formulir dan alat tulis
- f. Perlengkapan lainnya seperti: meja, kursi, obat-obatan dll

5. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Sebaiknya dilakukan pada pagi hari
- b. Tes dilaksanakan pada lintasan yang datar
- c. Tes dilakukan dengan berajalan secepat mungkin tapi tidak boleh berlari
- d. Selama tes berlangsung peserta tidak boleh beristirahat atau berhenti, makan atau minum.

6. Pelaksanaan

- a. Sikap awal rombongan peserta tes yang telah diberikan nomor dada diberangkatkan dari belakang garis start
- b. Gerakan siap, peserta bersiap untuk berjalan cepat dan aba-aba "YA" peserta berjalan secepat mungkin menempuh jarak 4800 meter.
- c. Pencatatan: waktu yang dicatat adalah waktu saat peserta masuk finish

**2. Penilaian
Untuk Pria:**

Kelompok Umur						Klasifikasi
13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 - dst	
45.00	> 46. 00	> 49.0 0	> 52.00	> 55.0 0	> 60.0 0	Sangat Kurang
41.01- 45.00	42.01- 46. 00	42.01- 49.0 0	47.01- 52.0 0	50.01- 53.0 0	54.01- 60.0 0	Kurang
37.31- 41.00	35.31- 42. 00	40.01- 42.0 0	42.01- 47.0 0	45.01- 50.0 0	48.01- 54.0 0	Sedang
33.00- 37.30	34.00- 35. 30	35.00- 40.0 0	36.30- 42.0 0	39.00- 45.0 0	41.00- 48.0 0	Baik
< 33.30	< 34. 00	< 35.0 0	< 36.30	< 39.0 0	< 41.0 0	Baik Sekali

Untuk Wanita:

Kelompok Umur						Klasifikasi
13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 - dst	
47.00	> 48.0 0	> 51.0 0	> 54.0 0	> 54.0 0	> 63.00	Sangat Kurang
43.01- 47.00	44.01- 48.0 0	46.31- 51.0 0	49.01- 54.0 0	49.01- 54.0 0	57.01- 63.00	Kurang
39.31- 43.00	40.31- 44.0 0	42.01- 46.3 0	44.01- 49.0 0	44.01- 49.0 0	51.01- 57.00	Sedang

35.00- 39.30	36.00- 40.3 0	37.30- 42.0 0	39.00- 44.0 0	39.00- 44.0 0	45.00- 51.00	Baik
< 35.00	< 36.0 0	< 37.3 0	< 39.0 0	< 39.0 0	< 45.00	Baik Sekali

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier S, Sutardjo S, Prakoso MI. *Penuntun Diet*. Jakarta : P.T. Gramedia, 1986.

Astrand P.P, Rodahl K 1970 Text Book of Work Physiology. Tokyo. McGraw Hill, kogakhusa Ltd.

_____. 1977. *Textbook of Work Physiology*. New York: McGraw Hill

Bompa, Tudor O. 1990. *Theory and Methodology of Training: The Key to Athletic Performance 2nd edition*. Iowa: Kendall/Hunt Pub. Company

Bouchard. 1990. *Exercise, Fitness, and Health*. USA: Human Kinetics Publishers

Cooper, KH. 1982. *The Aerobics Program Total Well-Being*. Bantam Books, Toronto-New York-London-Sydney

_____. 1983. *Aerobics*. Jakarta: PT. Gramedia

De Backer, G. et al. *Primary Prevention of Coronary Heart Disease by Physical Activity*

Fox EL, Bower RW, Foss ML. 1988. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. 4th edition. Philadelphia: Sauders College Publishing

Griwijoyo, Y. S. S. 1992. *Ilmu Faal Olahraga (Buku Pelajaran Mahasiswa FPOK-IKIP Bandung)*. Bandung: FPOK-IKIP

Ganong, WF. 1980. *Fisiologi Kedokteran (Review of Medical Physiology Edisi ke 9)*. Jakarta: EGC

Guyton, A.C. 1961. *Function of The Human Body, Modern Asia Edition*. W.B. Sauders Co. Philadelphia and London, Charles E. Tuttle Co., Tokyo

_____. 1987, "Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit", EGC, Jakarta: EGC.

Grupe, O (Editor). 1972. *Contributions to Sport Medicine, in The Scientific View of Sport*. Berlin: Springer

_____. 1973. *Sport in The Modern World – Chances and Problems*. Berlin: Springer

Harre, D. 1971. *Trainingslehre*. Berlin: Sportverlag

Haskell, W.L. 1985. *Physical Activity and Health: Need to Define the Required Stimulus*. Cardiovascular Trends Hoke RJ. 1962. *Theorie and Praxis der modernen Training Methode*. Stuttgart: Sportmedizin, Ferdinand Enke

Hazeldin, Rex. 1988. *Fitness For Sport*. The Crowood Press

<http://www.wrp-diet.com/6-kunci-olahraga-yang-optimal/>

Apri Agus

Johnson BL, Nelson JK. 1986. *Practical Measurements For Evaluation in Physical Education 4th Edition*. New York: Macmillan Publishing Company

Karpovich PV. 1959. *Physiology of Muscular Activity*. London: Saunders Philadelphia

Karpovich, P.V and Sinning, W.E. 1971. *Physiology of Muscular Activity, Seventh Ed*. W.B. Saunders Co. Philadelphia-London-Toronto

Kohlrausch W. 1934. *Sportmedizin*. Berlin-Wien: Neue deutsche Klinik Bd. 12 p. 719 etc. Urban & Schwarzenberg

Knoll, W. 1938. *Fortschritte der Sportmedizin*. Berlin-Wien: Neue deutsche Klinik Bd 15 p. 153 etc. Urban & Schwarzenberg

Kaplan, N.M. 1982. *Introduction Coronary Heart Disease Risk Factors and Antyhypertensive Drug Selection*. J. of Cardiovascular Pharmacology Vol. 4 (Suppl. 2).New York: Raven Press

Lamb, DR. 1984. *Physiology of Exercise: Respons and Adaption*. New York: Macmillan Pub Company

Lutan, Rusli dkk. 1997. *Manusia dan Olahraga*. Bandung: ITB-FPOK

Mellerowicz H and Meller W. 1972. *Training*. Springer Berlin

- Moeloek D, Tjokronegoro A. 1984. *Kesehatan dan Olahraga*. Jakarta: Simposium Kesehatan dan Olahraga FKUI
- Oberman, A. 1985. *Exercise and the Primary Prevention of Cardiovascular Disease, Cardiovascular Trends*
- Pate RR, Clengham B, Rotlla R. 1984. *Scientific Foundation of Coaching*. Philadelphia: Saunders College Publishing
- Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi. 1996. *Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Jakarta: Depdikbud
- Quigley TB (Editor). 1979. *Sportmedicine*. Chicago: 1979 Yearbook Medical Publishers
- Sastropanular, Soedarno. 1991. *Pendidikan Kesehatan Jasmani: Bahan Penataran Dosen PGSD*. Jakarta
- Schmidt B. 1975. *Concept of Modern Competative Sport, in Concept of Sport Sciences*. Jakarta: KONI
- Setyobrotom Sudiby. 2001. *Mental Training*. Jakarta: Percetakan Solo
- Sharkey BJ. 1984. *Physiologi of Fitness 2nd edition*. Ilionis: Human Kiinetics Pub
- _____. 2003. *Kebugaran Kesehatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

Apri Agus

Soekarman, R. 1987. *Dasar-Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlit*. Jakarta: CV Haji Masagung

Sutarman. 1975. *Pengertian-Pengertian tentang Kesegaran Jasmani dan Tes Kardiorespirasi (dalam Concept of Sport Sciences)*. Jakarta: KONi

_____. 1979. *The Physiological Base of Training*. Scientific Seminar Xth Sea Games

Strausenber StE. 1973. *Applied Medical Knowledge in High Performance Sport*, in Grupe O (Editor): *Sport in the Modren World - Chances and Problems*. Springers Berlin

Sumosardjono, Sadoso. 1988. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*. Jakarta: PT. Gramedia

Tokes PG. 1979. *A guide to sport medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone

UU Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional

Waluyo dkk. 1979. *Gizi olahraga I*. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan RI, Jakarta.

CATATAN TENTANG PENULIS



Drs. Apri Agus, M.Pd lahir pada tanggal 3 April 1959 di Limbanang Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Menamatkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Limbanang dan tamat pada tahun 1972. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMEP Negeri 1 Limbanang dan tamat pada tahun 1975. Setelah itu melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Olahraga (SMOA) Negeri Padang dan tamat pada tahun 1979. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke FPOK - IKIP Jurusan Olahraga dan Kesehatan (ORKES) Program Studi DII dan tamat pada tahun 1981. Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Sarjana (S.1) pada jurusan yang sama dan tamat pada tahun 1983. Kemudian melanjutkan Pendidikan ke Manajemen Pendidikan Olahraga Univeristas Negeri Padang dan tamat pada tahun 2008. Diangkat menjadi Dosen di Universitas Negeri Padang mulai 1 Maret 1984 sampai sekarang. Pada tahun 1985 selama 18 bulan mendapatkan kesempatan belajar pendidikan lanjut yang bersifat Non Degree pada Universitas Tubingen Jerman dan selesai pada tahun 1986. Setelah selesai pendidikan di Jerman dan kembali ke Almamater dan pada tahun 1989 terpilih menjadi Dosen Teladan di IKIP Padang. Pengalaman di Bidang Organisasi Olahraga adalah peenah menjadi Pengurus Cabang Olahraga Atletik, Bola Voli, Karate, dan Tenis Lapangan. Dan pernah juga menjadi Pengurus KONI Sumatera Barat pada tahun 2001-2004.

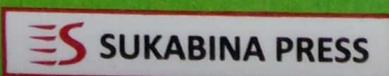
Apri Agus

TENTANG PENULIS



Drs. Apri Agus, M.Pd lahir pada tanggal 3 April 1959 di Limbanang Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Menamatkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Limbanang dan tamat pada tahun 1972. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMEP Negeri 1 Limbanang dan tamat pada tahun 1975. Setelah itu melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Olahraga (SMOA) Negeri Padang dan tamat pada tahun 1979. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke FPOK - IKIP Jurusan Olahraga dan Kesehatan (ORKES) Program Studi DII dan tamat pada tahun 1981. Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Sarjana (S.1) pada jurusan yang sama dan tamat pada tahun 1983. Kemudian melanjutkan Pendidikan ke Manajemen Pendidikan Olahraga Univeristas Negeri Padang dan tamat pada tahun 2008. Diangkat menjadi Dosen di Universitas Negeri Padang mulai 1 Maret 1984 sampai sekarang. Pada tahun 1985 selama 18 bulan mendapatkan kesempatan belajar pendidikan lanjut yang bersifat Non Degree pada Universitas Tubingen Jerman dan selesai pada tahun 1986. Setelah selesai pendidikan di Jerman dan kembali ke Almamater dan pada tahun 1989 terpilih menjadi Dosen Teladan di IKIP Padang. Pengalaman di Bidang Organisasi Olahraga adalah pernah menjadi Pengurus Cabang Olahraga Atletik, Bola Voli, Karate, dan Tenis Lapangan. Dan pernah juga menjadi Pengurus KONI Sumatera Barat pada tahun 2001-2004.

Penerbit



Jl. Prof. Dr. Hamka No. 29-Padang
Telp. 0751-7055660, 442872
Fax. 0751-7055660

ISBN : 978-602-8124-70-6



9 786028 124706