

# PENGARUH KARDIOVASKULAR TERHADAP TINGKAT KESEGERAN JASMANI

## MAKALAH

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TGL. :	1-10-99
SUMBER / HARGA :	H /
KOLEKSI :	K1
NO INVENTARIS :	700 / K1 / 99 - p.2 (27)
OLEH :	613.7 Toh p.2

**DIDIN TOHIDIN**

Disampaikan dalam Seminar Reguler  
Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi  
Tanggal 31 - 8 - 1999

**FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN  
IKIP PADANG**

# PENGARUH KARDIOVASKULAR TERHADAP TINGKAT KESEGERAN JASMANI

## 1. Latar Belakang

Pelaksanaan pembangunan dewasa ini sangat ditentukan oleh suatu aktivitas manusia yang mengisinya. Aktivitas manusia akan bisa dimanfaatkan untuk mengisi dan melaksanakan pembangunan tergantung kepada seberapa jauh manusia memiliki kadar kebugaran dan kesegaran jasmaninya. Dengan kata lain dapat dikatakan manusia harus sehat dalam berbagai aspek terutama aspek struktur tubuh secara fisiologi, anatomis dan psikologi serta menaati kaidah-kaidah memelihara dan menerapkan aktivitas tubuh secara optimal.

Pentingnya pembinaan tingkat kesegaran jasmani seseorang tidak perlu diragukan lagi. Kesegaran jasmani tidak saja dibutuhkan oleh atlet saja, namun dibutuhkan oleh semua golongan dan lapisan masyarakat. Untuk mencapai tingkat kesegaran jasmani banyak faktor yang mempengaruhi sistem kardiovaskular, sistem respirasi dan sistem otot.

Hemoglobin, frekuensi denyut nadi akan bisa bekerja dengan baik terhadap sirkulasi penyaluran darah,  $O_2$  ke seluruh jaringan tubuh, ini sangat ditentukan oleh keberadaan tingkat kesegaran jasmani, kesegaran jasmani seseorang akan tercapai optimal sangat ditentukan oleh aktivitas kerja jantung.

## 2. Masalah

Untuk melihat dan membahas permasalahan diatas terhadap tingkat kesegaran jasmani atlet dalam melakukan aktivitas olah raga, maka penulis akan mencoba membahas “ pengaruh kardiovaskular, serta frekuensi denyut nadi terhadap tingkat kesegaran jasmani.”

## 3. Pembahasan dan Pemecahan Masalah

### 3.1 Kardiovaskular (Jantung)

#### a. Otot Jantung

Pada potogan kistologis otot jantung, menunjukkan susunan serabut-serabut otot jantung dalam kisi-kisi. serabut-serabut dipisahkan, kemudian dihubungkan kembali, dan kemudian menyebar lagi. Otot jantung bergaris lintang mempunyai miofibril mengandung filamen aktin dan miosin hampir identik dengan filamen aktin dan miosin pada otot.

Otot jantung sebagai sienceen “ yaitu terdiri dari serabut otot bergaris melintang dan bekerja sebagai satu kesatuan dalam sistem”. Oleh sebab itu jantung berfungsi sebagai pompa darah yang terdiri dari 2 atrium (serambi) dan 2 atrium ventrikel (bilik). Otot atrium, otot ventrikel dan serabut otot berfungsi dalam menghantarkan rangsang dan pembangkit rangsang (pacemaker).

#### b. Potensial aksi pada Otot Jantung.

Potensial membran istirahat otot jantung normal 80-85 milivolt (mv) dan 90-100 mv pada serabut penghantar khusus.

c. Kontraksi Otot-Fungsi Ion Kalsium dan T tubuli.

Kontraksi otot berarti mekanisme tempat potensial aksi menyebabkan miofibril otot berkontraksi, bila potensial aksi melewati membran otot jantung, maka aliran menyebar ke bagian dalam otot jantung melalui T tubuli. "T tubuli" melepaskan ion-ion kalsium dari retikulum sarkoplasma. Ion-ion kalsium berdifusi kedalam miofibril dalam seperseribu detik untuk mengkatalisis reaksi kimia dan menimbulkan pergeseran filamen aktin dan miosin, maka terjadilah kontraksi otot.

d. Siklus Jantung.

Periode dari akhir kontraksi jantung sampai akhir kontraksi berikutnya dinamakan siklus jantung. Tiap siklus dimulai oleh timbulnya potensial aksi secara spontan pada simpul SA dekat muara v. cava superior. Aksi berjalan cepat melalui atrium dan melalui berkas A-V kedalam ventrikel.

Atrium bekerja sebagai pompa primer bagi ventrikel, dan ventrikel menyediakan sumber tenaga bagi pergerakan darah melalui sistem vaskular.

e. Energi untuk Kontraksi Jantung.

Energi untuk otot jantung terutama berasal dari metabolisme asam lemak dalam jumlah kecil, dari metabolisme zat gizi, terutama laktat dan glukosa. Efisiensi kontraksi jantung, adalah sebagian besar energi kimia diubah menjadi panas dan sebagian kecil menjadi kerja. Efisiensi jantung normal adalah 20-25%.

#### f. Pengaturan Fungsi Jantung.

Bila seseorang dalam keadaan istirahat jantung harus memompa 4-6 liter darah setiap menit. Selama kerja berat jantung harus memompa lima kali jumlah tersebut. Dua dasar kerja adalah (1) auto regulasi intrinsik pemompaan akibat perubahan volume darah yang mengalir kedalam jantung, (2) replek yang mengawasi kecepatan dan kekuatan kontraksi jantung melalui susunan saraf otonom.

#### g. Pengawasan Jantung Oleh Saraf.

Jantung dipersarafi oleh saraf simpatis dan parasimpatis. Saraf ini, mempengaruhi pompa jantung melalui dua jalur, (1) dengan mengubah frekuensi jantung (2) dengan mengubah kekuatan kontraksi jantung. Rangsangan parasimpatis menurunkan frekuensi jantung, rangsangan simpatis meningkatkan frekuensi jantung. Batas pengawasan 20-30 denyut jantung permenit, sedangkan perangsangan vagus maksimum 250-300 denyut permenit.

Pengaruh frekuensi jantung pada fungsi jantung, makin banyak jantung berdenyut permenit, makin banyak darah dipompa (Guyton 91:132). Pengaruh saraf pada kekuatan kontraksi jantung. Ventrikel dipersarafi oleh saraf simpatis, pada umumnya "perang simpatis meningkatkan kontraksi jantung sedangkan parasimpatis menurunkan kekuatan kontraksi".

Pengaruh kekuatan jantung dapat disebabkan : "Infark miokardium, penyakit katup jantung, perangsangan n.vagus jantung, penghambatan simpatis

yang menuju jantung, penyakit jantung Kongenital, miokarditis, anoksia jantung, difteri atau jenis kerusakan miokardium lainnya" (Guyton 91:133).

#### h. Pengaruh Gerak Badan.

Pengaruh aktivitas olah raga pada jantung hiperefektif. Aktivitas kerja berat lebih berminggu-minggu atau berbulan-bulan mengakibatkan hipertropi otot jantung dan juga pembesaran ruang-ruang jantung. Akibatnya kekuatan jantung keseluruhan menjadi bertambah, dan efektivitas jantung sebagai pompa meningkat derajat pompa maksimum hiperefektivitas lebih 100%. Faktor lain dapat disebabkan oleh : perangsangan simpatis meningkat 50-100%. Penghambatan parasimpatis meningkat 10-20% (Guyton 91:134).

#### i. Pengaruh Suhu.

Pengaruh peningkatan suhu dapat menyebabkan peningkatan frekuensi yang besar, dan penurunan suhu sangat mengurangi frekuensi hal ini, disebabkan karena ada peningkatan permeabilitas membran otot terhadap ion pada suhu lebih tinggi mengakibatkan percepatan proses "self-excitation".

Sedangkan kontraksi jantung meningkat sementara dengan peningkatan suhu moderat, tetapi suhu yang lama melelahkan jantung dan menyebabkan kelemahan.

#### j. Nilai Normal curah Jantung.

Pada umumnya curah jantung normal pria dewasa yang sehat 5,6 liter/menit, wanita 5 liter/menit (curah jantung wanita 10% dibawah pria). Indeks

jantung, curah jantung berubah menurut ukuran tubuh, percobaan memperlihatkan curah jantung meningkat sebanding dengan luas permukaan tubuh. Manusia berat normal 70 Kg mempunyai luas tubuh 1,7 meter persegi, berarti indeks jantung rata-rata normal orang dewasa 3,0 liter permenit.

Pada usia 10 tahun curah jantung 4 liter/menit, pada usia 80 tahun indeks jantung tersebut turun 2,4 liter permenit.

Efek gerak badan, berdasarkan penelitian hasil kerja selama gerak badan meningkat maka curah jantung juga meningkat antara 30-35 liter permenit pada atlet muda terlatih. (Guyton 91:217).

#### k. Curah jantung pada olah raga berat.

Olah raga yang berat dapat menimbulkan stres terhadap tubuh dan membutuhkan oksigen 20 kali, gizi normal, untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan mengharuskan curah jantung 5-6 kali lipat. Oleh sebab itu untuk melihat curah jantung hampir semua faktor, yang diketahui bekerja disini :

1. Vasodilatasi otot; yang terpenting terjadinya pelebaran otot (vasodilatasi) pada semua otot. Vasodilatasi terjadi 5-15 detik setelah memulai latihan berat, tetapi setelah mencapai perkembangan penuh, penurunan vaskular memungkinkan darah mengalir ke otot ke vena untuk kembali ke jantung.

#### 2. Peranan Jantung.

Pada aktivitas olah raga peranan jantung harus ditingkatkan dari normalnya 13-15 liter permenit. Ini bisa dicapai dengan stimulasi simpatis pada jantung.

Fungsi khusus saraf simpatis pada aktivitas olah raga berat sangat dibutuhkan: (1) meningkatkan pompa jantung 13-15 menjadi 20-25 liter permenit dan 35 liter permenit untuk atlit terlatih.

### 3. Mekanisme merangsang Saraf Simpatis.

Pada kegiatan olah raga ada 3 mekanisme yang memperkuat aktivitas simpatis selama aktivitas olah raga : (a) berfikir, mempunyai efek psikis, merangsang SA, frekuensi denyut jantung meningkat, kontraksi otot jantung meningkat, curah jantung meningkat 50% sebelum memulai aktivitas olah raga (b) syarat-syarat; kortek motorik merangsang otot dan saraf simpatis. menyebabkan vosokontriksi jaringan tubuh. (c) kontraksi otot, menimbulkan replek rangsangan saraf simpatis, ujung sensorik dalam otot terang oleh metabolis dihasilkan selama kontraksi kemudian sampai pada pusat vosomotor untuk merangsang simpatis lebih lanjut.

Berdasarkan uraian diatas tentang kardiovaskular terhadap aktivitas olah raga merupakan komponen utama. Dalam hal ini, bahwa susunan pengaturan yang komplek selama olah raga untuk memungkinkan jantung dan sirkulasi meningkatkan curah jantung ketinggian yang tinggi, untuk mensuplai zat gizi ke otot. Peningkatan curah jantung permulaan timbul bila seseorang mulai mengantisipasi gerak badan dalam melakukan aktivitas olah raga, yang merangsang susunan saraf simpatis. Ketegangan otot-otot abdomen memberikan gelombang aliran balik vena tambahan meningkatkan curah jantung.



Akhirnya dalam beberapa detik setelah gerak badan melakukan aktivitas olah raga benar-benar dimulai, timbul vasodilatasi metabolik yang hebat didalam otot-otot. Dikombinasikan dengan keadaan pada jantung dan peningkatan tekanan.

Pengisian sistemik rata-rata, ini meningkatkan curah jantung maksimum 20 - 35 liter per menit.

#### 4. Frekuensi denyut nadi - Dalam Kesegaran Jasmani

Manifestasi kontraksi jantung dapat menggambarkan kesehatan seseorang dalam melakukan aktivitas baik secara statis maupun dinamis. Frekuensi denyut nadi istirahat dapat menggambarkan keadaan tingkat kesegaran seseorang dalam keadaan statis. Frekuensi denyut nadi cadangan adalah kemampuan jantung terhadap ketahanan fisik dalam melakukan aktivitas.

Sadoso ( 1984 ) " seseorang yang segar dalam keadaan statis belum tentu segar dalam keadaan dinamis. Tetapi seseorang segar dalam keadaan dinamis secara fisiologis juga akan segar secara statis". Bouchard dkk ( 1990 ).

" Seseorang secara fisiologis dikatakan sehat, adalah keadaan efisiensi fungsional yang optimal, salah satu komponen dapat memberikan petunjuk adalah frekuensi denyut nadi. Denyut nadi yang baik dalam keadaan istirahat bisa berdenyut lebih lambat. Nelson, Jonson ( 1986 ). " Kemampuan tubuh memberikan reaksi-reaksi terhadap pembebanan dimanifestasikan dalam reaksi kardiovaskular, terdapat kecenderungan bahwa seseorang dengan frekuensi denyut nadi istirahat yang rendah,

relatif lebih segar dari yang denyut nadinya tinggi, jantung yang demikian adalah dikatakan efisien”.

## 5. Kesegaran Jasmani ( Physical Fitness )

Soetarman ( 1975 ) “ Kesegaran jasmani adalah suatu aspek, yaitu aspek fisik dari kesegaran yang menyeluruh (total fitness), yang memberikan kesanggupan kepada seseorang untuk menjalankan hidup produktif dan dapat menyesuaikan diri pada tiap-tiap pembebanan fisik ( Physical Stress ) yang layak”. Soemar djima (1984) “ Kesegaran jasmani lebih menitikberatkan pada physiological fitness, yaitu kemampuan tubuh untuk menyesuaikan fungsi alat-alat tubuhnya dalam batas fisiologis terhadap keadaan lingkungan “.

Moeloek (1984 : 3) Seseorang memiliki tingkat kesegaran jasmani bila memenuhi kriteria unsur-unsur kesegaran jasmani sebagai berikut :

- 1) Daya tahan Kardiovaskular – restirasi
- 2) Kekuatan otot ( muscle strength ).
- 3) Daya tahan otot ( muscle explosive power ).
- 4) Kelenturan ( fleksibilitas ).
- 5) Kecepatan ( speed ).
- 6) Kelincahan ( agility ).
- 7) Keseimbangan ( balance ).
- 8) Ketepatan ( accurity ).
- 9) Koordinasi ( coordination ).

Cooper (1983) mengemukakan tentang ciri-ciri seseorang berada dibawah tingkat kesegaran jani ( dibawah standar ) seperti :

- 1) Menguap dimeja kerja.
- 2) Perasaan malas dan mengantuk sepanjang hari.
- 3) Cenderung bertingkah marah.
- 4) Merasa cepat lelah dengan kerja fisik yang minimal.
- 5) Penggugup dan mudah terkejut.
- 6) Sukar rileks.
- 7) Mudah cemas dan sedih.
- 8) Mudah tersinggung.

#### 6. Kerangka Berpikir

Makalah pengaruh kardiovaskular serta frekuensi denyut nadi istirahat dan cadangan terhadap tingkat kesegaran jasmani :

Kardiovaskular sebagai pusat inti dari seluruh aktivitas gerak tubuh dalam memompa dan mengalirkan darah keseluruh tubuh.

Frekuensi denyut nadi istirahat dan cadangan merupakan sistem fisiologi tubuh dapat, menggambarkan keadaan kesehatan atau tingkatan kesegaran jasmani seseorang. Sedangkan hemoglobin adalah sebagai medium utama untuk tenaga dalam melakukan aktivitas.

Keadaan kardiovaskular, hemoglobin, denyut nadi istirahat dan denyut nadi cadangan sangat mempengaruhi keadaan tingkat kesegaran jasmani kehidupan

613.7  
Tbh  
p: 2

seseorang. Maka dalam makalah ini pengaruh kardiovakular terhadap tingkat kesegaran jasmani seseorang sangat penting untuk diketahui dan dihubungkan satu dengan lainnya. Untuk meningkatkan dan membina keadaan kesegaran jasmani sesuai dengan tujuan fisiologi.

## 7. Penutup

Dalam bagian penutup ini dapat diberikan simpulan terhadap pentingnya pembinaan tingkat kesegaran jasmani :

- a) Kardiovaskular hubungannya dengan aktivitas olah raga merupakan komponen utama. Dalam hal ini, bahwa susunan pengaturan dalam gerak badan atau olah raga untuk memungkinkan jantung dan sirkulasi curah jantung meningkat, untuk mensuplai zat gizi ke otot. Peningkatan curah jantung bila seseorang memulai mengantisipasi gerak badan, memberikan otot-otot abdomen meningkatkan aliran balik vena tambahan dan juga meningkatkan curah jantung.
- b) Seseorang dapat dikatakan sehat dan segar, adalah keadaan efisiensi fungsional yang optimal salah satu petunjuk adalah frekuensi denyut nadi dalam keadaan istirahat lambat, 24 denyutan per menit.
- c) Kesegaran jasmani adalah suatu aspek, yaitu aspek fisik dari kesegaran yang menyeluruh (total fitness), yang memberikan kesanggupan kepada seseorang untuk menjalankan hidup produktif dan dapat menyesuaikan diri pada tiap-tiap pembebanan fisik yang layak.

## KEPUSTAKAAN

- Bouchard, dkk ( 1990 ). Exercise Fitness and Health. USA. Human Kinetics Publisher. Inc
- Cooper , H Kennath (1983). Aerobik. Jakarta. PT. Gramedia. Hafper, Harold, A (1975)  
Reviw of Physiological Chemistry. San Francisco, California, Lange Medical  
Publication Maragen Company Limited.
- \_\_\_\_\_  
Depdikbud , U.T ( 1985 ). Fisiologi Olahraga, Aplikasi Prinsi-Prinsip Fisiologi  
dalam Kesehatan Olahraga. Jakarta .
- Moeloek , dkk ( 1984 ). Kesehatan Olahraga. Jakarta. FK. UI.
- Soemardjono, Sadoso. ( 1984 ). Kesehatan Olahraga. Jakarta.  
PT . Gramedia Jaya .

708 / 121 / 99 - p 2 C 27