

# KONSEP DASAR PELATIHAN CONDITIONING DALAM OLAHRAGA

Oleh :  
**JUSAK SYARANAMUAL**  
**Universitas Patimura Ambon**

**Abstrak:** Program pengkondisian dalam olahraga merupakan kegiatan pelatihan dalam membentuk fisik sebagai dasar untuk menunjang pencapaian prestasi disetiap cabang olahraga yang dilatihkan. Program pengkondisian merupakan suatu program yang dilaksanakan pada masa persiapan umum dan khusus yang tujuannya selain untuk membentuk fisik dasar, juga untuk mengatasi cedera pada saat berlatih ataupun dalam masa pelatihan. Program pengkondisian meliputi kekuatan, daya tahan, kelentukan kelincahan dan keseimbangan. Dalam program pengkondisian ini seorang pelatih dituntut untuk menguasai struktur otot yang dominan dalam cabang tersebut, menguasai tipe otot dari semua atlet yang dilatihnya, metode melatih yang tepat sesuai dengan tujuan pelatihan, dan alat-alat apa saja yang tepat untuk melatih berdasarkan tujuan pelatihan. Program pengkondisian menuntut pelatih harus memahami perubahan biokimia dan mikroskopik akibat dari program pengkondisian serta sistem energi yang terjadi pada waktu program pengkondisian dilakukan, serta prinsip-prinsip umum dalam program pengkondisian tersebut dengan maksud agar dalam proses melatih, atlet tersebut dapat berkembang sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, pencapaian prestasi dapat terpenuhi, namun yang terpenting adalah tidak terjadi cedera yang fatal pada saat proses pelatihan berlangsung.

**Kata Kunci :** Konsep dasar, Pelatihan conditioning

Atlet yang turut serta dalam sebuah pelatihan yang baik dan berdasarkan keilmuan dalam olahraga, serta berdasarkan program pengkondisian dalam olahraga, semestinya bisa mendapatkan empat keuntungan sebagai berikut:

- a. meningkatkan penampilan olahraga
- b. mengurangi resiko cedera
- c. mengurangi dengan tegas kejadian cedera
- d. mempercepat penyembuhan dan mengembalikan aktifitas setelah cedera

Saat ini belum ada kepastian yang sah bahwa peningkatan macam-macam komponen dari program pengkondisian atau kebugaran menawarkan para atlet dalam pengurangan resiko cedera walaupun sudah disarankan oleh banyak pendapat yang secara teori bermanfaat untuk pencegahan dari pra keikutsertaan program pengkondisian olahraga. Untuk mencegah cedera pada tingkat yang paling kecil dan mengembalikannya, para atlet harus mengimbangi aktifitas normal mereka dengan latihan. Untuk meningkatkan ukuran dan kekuatan otot-otot yang kemudian akan menghasilkan keterpautan lingkup ini dari cedera, berikut ini adalah orang-orang yang mempunyai pemikiran yang mempengaruhi program pengkondisian jasmani:

**Rasch** berpendapat, atlet yang dalam kondisi kelelahan kurang efisien dan reaksi yang rendah meskipun untuk mengatasi situasi yang dapat mengakibatkan cedera.

**Thorndike** berpendapat latihan-latihan untuk memperkuat enkel dan lutut dapat mengurangi cedera pada area tersebut.

**Adam** berpendapat kebiasaan berlatih dapat menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam memperkuat sekitar ligamen lutut dan untuk mencegah cedera pada lutut.

**Falls et al** berpendapat meningkatkan keahlian pergerakan penting dalam mencegah cedera.

**Kraus** berpendapat ketika pengkondisian secara umum merupakan faktor utama dalam pencegahan cedera para atlet juga penting dalam pencegahan pra-cedera.

**Cahlil dan Griffith** berpendapat sebuah pra musim pengkondisian program jasmani secara umum menghasilkan lebih sedikit beberapa cedera lutut.

### **Pembahasan Program Conditioning**

Pengkondisian jasmani atau olahraga dapat diklasifikasikan dalam berbagai macam cara. Tabel 2.1 memberikan komponen pengkondisian program jasmani. Secara spesifik, pengertian masing-masing dan penerapan-penerapan komponen guna pencegahan cedera. Cedera, sama halnya pencegahan, dipengaruhi oleh posisi asli dan tata letak otot-otot. Hubungan otot-otot ini dengan joint dan sudut tarik dari otot pada tulang diwaktu-waktu tertentu melalui jangkauan pergerakan, misalnya jika sebuah otot pada aslinya berdekatan dengan joint dan pemasukkannya pada jarak jangkauan dari penghubung. Aksi pergerakan utama akan menjaga dua tulang yang dihubungkan oleh joint dalam perkiraan yang tepat. Pergerakan otot-otot ini menghasilkan stabilitas pada joint (aksi pergerakan otot). Sebuah contoh pada aksi pengstabilan pada otot-otot di penghubung adalah Glenohumeral joint yang mana terdiri atas kepala artikulasi humerus dengan glenoid fusa dipermukaan scapula. Joint kapsul bebas dan fleksibel, perolehan pergerakan dalam jangkauan yang lebar ini, dan mendukung ligamen agak lemah. Otot-otot disekitar bahu memerlukan pengembangan dan pengkondisian agar peningkatan kestabilan secara optimal oleh bahu. Ketika sebuah otot utamanya menghasilkan pergerakan dari penghubung, pengkondisian yang benar dapat memungkinkan otot mencegah pergerakan yang berlebihan. Penghubung otot seringkali beresiko akibat munculnya kekuatan dari dalam (misalnya; tekling atau bloking pada sepak bola). Semua komponen pengkondisian memiliki hubungan timbal balik disesuaikan dengan pengkondisian tiap cabang olahraga dan peranannya untuk mencegah cidera, jelasnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Komponen-Komponen Pengkondisian dalam Olahraga

Komponen Pengkondisian	Pengertian	Penerapan pada pencegahan cedera
Kekuatan	Kekuatan maksimal yang dikeluarkan dari usaha sebuah otot	Untuk menstabilkan daerah tubuh melawan kekuatan yang digunakan
Power	Kekuatan x jarak x waktu atau kekuatan x kecepatan	Untuk memendekkan waktu yang digunakan guna meningkatkan tenaga yang digunakan (tipe pergerakan spontan) misal; kemungkinan dibututhkannya respon langsung untuk mengurangi cedera

Daya tahan otot	Kemampuan untuk mengurangi sejumlah kontraksi otot	Kapasitas daya tahan otot yang rendah berpotensi meningkatkan cedera
Kelenturan	Jangkauan pergerakan dari penghubung yang diijinkan oleh jaringan sekitarnya	Untuk merespon kekuatan luar tanpa mencederai jaringan yang ikut serta
Kelincahan	Peranan koordinasi dan kecepatan memungkinkan pengendalian yang cepat dalam pergerakan atau perubahan perintah tubuh	Untuk merubah arah dan posisi tubuh secara cepat, efisiensi dengan ketepatan dalam respon guna mencegah cedera
Keseimbangan	Keseimbangan tubuh berdasarkan pendukung dasarnya	Untuk mengendalikan dan memelihara keadaan tubuh yang statis atau dinamis guna mencegah posisi yang tidak diinginkan yang menghasilkan cedera
Tanggapan utama (pembedaan kinestetik)	Kesadaran atas posisi tubuh dalam ruangan	Untuk merasakan posisi dari bermacam-macam bagian tubuh atau kehati-hatian atas bagian ruang yang berhubungan untuk mencegah cedera (seperti contoh: posisi dari kaki sebagai permulaan dalam berhubungan dengan lintai atau tanah setelah meloncat)
Daya tahan pernafasan kardiovaskuler	Fungsi yang sesuai atau respons atas sistem fisiologis yang mengirimkan bahan bakar dan oksigen kepada otot-otot yang aktif	Untuk memudahkan kelanjutan usaha yang dikeluarkan agar menghindari serangan kelelahan yang mungkin memberikan kemungkinan munculnya cedera.

Pengkondisian otot-otot yang cukup dapat menghasilkan pencegahan pencederaan lutut ini. Semua otot disekitar lutut (quadricep didepan, hamstring dibelakang kelompok pesanscrimus tengah, jaluriliotibial dan bisep tendon) membantu memelihara kestabilan lutut, khususnya quadrisep (utamanya vastus pertengahan) memberikan ketahanan pada cabang samping dari patella subluksasi. Cahlil dan Griffith mengajar pembelajaran kelompok delapan tahun pada pemain sekolah tinggi sepak bola. Hal itu termasuk keaktifan pra musim. Pengkondisian program jasmani secara umum (termasuk pengencangan otot) yang menderita demam dan cedera serius ringan yang tidak dalam pengkondisian (lihat tabel 2.2).

Tabel 2.2 Catatan pemain yang mengalami cedera lutut.

	Tanpa pengkondisian					Pengkondisian					Total
	1969	1970	1971	1972	1973	total	1973	1974	1975	1976	
Jumlah pemain	318	312	307	317	1254	298	277	350	302	1227	2481
Jumlah cedera	24	16	22	23	85	18	16	9	7	50	135
Jumlah operasi	6	4	4	5	19	1	4	4	4	7	26

Kondisi yang baik dan otot hipertropi atau kelompok otot-otot, dapat mendukung ketahanan dari kurang stabilnya jaringan lembut dibawah. Seperti contoh kekuatan yang cukup, hipertropi dan aksi reflek dari otot-otot perut juga bisa menghasilkan perlindungan pada bab ini.

## KERANGKA OTOT

Kerangka otot-otot yang terbuat dari sejumlah motor dikontrol oleh pusat sistem saraf. Pada akhir-akhir tahun ini otot-otot biopsi telah digunakan dengan meningkatkan frekuensi untuk membantu menggambarkan dan telah digunakan dan mengkaji ulang atas tipe-tipe urat-urat otot yang berbeda. Pelatih harus memperhatikan pengaruh dari pengkondisian dan program penyembuhan pada urat-urat otot yang berbeda ini .

Dua tipe dasar dari sejumlah motor telah teridentifikasi dan mereka telah diklasifikasikan menurut kecepatan kontraksi mereka – kedutan pelan yang juga disebut urat pola I dan kedutan cepat yang juga disebut urat tipe II. Ada keyakinan perseorangan yang bermacam-macam tentang persentase urat pada atlet dan otot-otot yang berbeda – secara umum, daya tahan para atlet biasanya cenderung pada urat tipe I. Pada otot-otot mereka walaupun pelari cepat yang sukses sekalipun memiliki otot yang berisi proporsi lebih tinggi dari urat tipe II. Persentase tipe urat-urat terasa ditunjukkan secara genetik dan kemungkinan secara minimal dipengaruhi oleh latihan.

### Urat-urat otot Tipe I (slow twitch fiber)

Ketika urat-urat tipe I diaktifkan, mereka berdekatan dua kali sepanjang urat-urat tipe II guna mencapai tekanan puncak. Kecepatan kontraksi ini tergantung pada enzim adenosin triphospatase yang mana memecah adenosin triphospatase (ATP) menjadi adenosin diphospatase (ADP). Urat-urat yang bertekanan rendah juga rendah dalam adenosin triphospatasenya, sama halnya dalam enzim yang digunakan pada penurunan glikogen menjadi laktat. Dan membutuhkan periode yang cukup lama untuk menghasilkan secara acak pada kekuatan tingkat rendah. Urat tipe I yang utamanya mengangkat oksidasi dan metabolisme aerob (mis; kemampuan menggunakan oksigen dalam periode yang cukup lama guna menyatukan dan menggunakan ATP). Mereka banyak memiliki enzim mitokondria yang bisa membakar karbohidrat dan lemak yang diberikan oleh sejumlah besar kapillari per urat daripada urat yang berdenyut cepat. Urat yang berdenyut lemah lebih tahan terhadap kelelahan dan pertama kali diambil selama latihan sub maksimal. Bagaimanapun juga jika latihan dilanjutkan sampai kecapekan semua tipe urat nadi digunakan dikerahkan. Jika cabang-cabang tidak dipindahkan, tipe I kelihatannya secara cepat mengalami atropia dan tidak dilindungi oleh kontraksi isometrik.

## Urut-urut Tipe II / fast twitch fiber

Urut-urut tipe II digunakan untuk mengembangkan aktifitas dan menghasilkan tenaga yang lebih pada jangka waktu tertentu (separuh waktu dari urat tipe II). Secara keseluruhan urut-urut yang berkedutan cepat mempunyai banyak tingkatan tinggi pada adenosin triphosphatase dan aktifitas enzim glikolisis (enzim yang membantu memecahkan glikogen tetapi tidak membutuhkan oksigen) dari pada urut-urut yang berkedutan lemah ada tiga urut-urut yang berkedutan cepat yang saat ini dijelaskan – tipe Iia, Iiab, dan Iib. Mereka pada dasarnya berbeda pada daya tahannya. Urat tipe Iia mempunyai daya tahan tertentu tergantung pada kecepatan dan tenaga, tetapi tidak seperti kebanyakan daya tahan pada tipe I. Urat-urat pada tipe Iib adalah urat tipe cepat yang bertenaga yang kelelahannya lebih cepat daripada yang lainnya (mereka mempunyai sedikit mitokondria). Mereka adalah murni glikolisis, yang berarti bahwa mereka dapat berfungsi tanpa oksigen, tapi hanya untuk waktu yang sangat pendek. Tipe Iiab terbentang antara tipe Iia dan Iib dalam power dan daya tahan. Oleh karena itu, dalam pelatihan, tipe Iib bisa mengambil beberapa fitur tipe Iia.

Jika anggota badan tidak digerakkan, kontraksi isometrik akan mencegah pertumbuhan otot tipe II.

Tabel 2.3 Ciri-ciri Tipe Kerangka Otot

<i>Tipe Urat</i>	<i>Kecepatan kontraksi</i>	<i>Daya tahan</i>	<i>Oksidatif atau glycolytic</i>	<i>Membakar lemak dan glycogen secara aerobik</i>
I	lambat	Ya	oksidatif	ya
Iia	cepat	Ya	oksidatif	ya
Iiab	cepat	sedang	oksidatif & glycolytic	mungkin
Iib	cepat	tidak	glycolytic	tidak

\***Oksidatif** : kemampuan menggunakan oksigen untuk memperpanjang waktu guna pengumpulan dan penggunaan ATP

\* **Glycolytic** : kemampuan untuk tidak menggunakan oksigen, meskipun hanya untuk waktu sesaat.

## Perubahan Biokimia dan Mikroskopik yang bisa terjadi pada Pelatihan Pengkondisian

Pelatihan untuk daya tahan akan menyebabkan berkembangnya konsentrasi mitokondria pada tingkat enzim oksidatif dalam sel-sel otot. Pelatihan untuk lari dengan intensitas tinggi hanya menyebabkan sedikit perubahan, akan tetapi meningkatkan sistem glycolytic enzim. Pelatihan daya tahan diberikan dalam rangka meningkatkan jumlah glycogen menjadi dua kali lipat. Dan lagi, adaptasi yang muncul ini memungkinkan otot untuk menghemat glycogen dengan mengadalan pembakaran pada lemak untuk menghasilkan energi. Tingkat enzim oksidatif mungkin tiga atau bahkan lima kali lipat lebih besar pada otot-otot atlet yang tidak terlatih dibandingkan dengan atlet yang terlatih. Hal itu ditunjukkan pula dengan kedutan otot yang lebih cepat dapat meningkatkan dan menaikkan kapasitas oksidatif sebagai hasil dari pelatihan daya tahan. Pelatihan daya tahan dapat menghasilkan peningkatan jumlah kapiler tiap serat otot, namun sepertinya sedikit berpengaruh atau bahkan tidak berpengaruh terhadap pengembangan ukuran otot, dimana biasanya dengan pelatihan resistensi yang berat akan

menyebabkan peningkatan ukuran urat otot dan juga kekuatannya, namun tidak ada peningkatan oksidatif pada otot.

### **PRINSIP UMUM CONDITIONING**

Ada beberapa prinsip-prinsip umum yang diaplikasikan pada pengembangan komponen-komponen pengkondisian. Prinsip-prinsip tersebut adalah:

1. **Beban Lebih (Overload).** Untuk memudahkan peningkatan, sistem yang digunakan harus diberi beban yang secara bertahap meningkat atau diberi tambahan beban. Pemberian beban yang bergantung pada komponen-komponen mana yang akan ditingkatkan, maka pemberian beban lebih harus mengimplementasikan pada pengembangan:
  - a. Resistensi
  - b. Repetisi atau set
  - c. Intensitas latihan
  - d. Durasi latihan
2. **Kekhususan (Specificity).** Efek-efek dari program pengkondisian memiliki kekhususan berdasarkan pembebanan yang diaplikasikan dan berdasarkan sistem tertentu dari bagian tubuh yang diberi latihan beban.

Prinsip-prinsip tersebut dapat diringkas ke dalam satu prinsip yang disebut SAID (*Specific Adaptation to Imposed Demands* = Penyesuaian khusus untuk memenuhi tuntutan yang dibebankan). Prinsip SAID menyatakan bahwa jika tubuh diberi beban dengan intensitas dan durasi yang bervariasi, maka tubuh akan berusaha untuk mengatasi beban itu dengan penyesuaian secara khusus berdasarkan tuntutan yang dibebankan. Perlu dicatat bahwa walaupun pemberian beban lebih atau tuntutan yang dibebankan pada tubuh sehingga tubuh itu berkembang, berhasil, namun pemberian beban itu tidak boleh terlalu berlebihan sehingga bisa mencegah tubuh dari ketidakmampuannya beradaptasi.

### **Kekuatan (Strength)**

Satu serabut otot terdiri dari beberapa myofibril. Setiap myofibril juga terdiri dari ribuan sarcomeres. Ketika sarcomeres menerima rangsangan dari sistem saraf, reaksi kimia akan muncul dimana energi yang tersedia dihasilkan dari pembentukan ATP. Hasil kontraksi pada sarcomeres merupakan “peluncuran” actin pada myosin. Untuk pengembangan otot atau hipertropi maka otot tersebut harus diberi beban. Ketika pembebanan itu dilakukan berulang-ulang dengan intensitas yang tinggi, maka otot tersebut akan mengalami peningkatan pada ukuran dan kekuatannya. Peningkatan tersebut muncul sehingga hasil dari program peningkatan kekuatan yang dipengaruhi oleh tingkat kekuatan yang dimiliki oleh individu sesuai dengan program set dan juga metode serta intensitasnya. Program kekuatan dapat diklasifikasikan pada tungkai dan lengan (tabel 2.4).

Tabel 2.4 Jenis Resistensi yang Digunakan secara Umum

Jenis resistensi	Jenis gerakan	Peralatan yang digunakan
Isometrik	Kontraksi otot, tidak ada gerakan	Objek/alat yang tidak bisa digerakkan
isotonik	Resistensi tertentu, dgn kecepatan dan gerakan yang berubah-ubah	Tanpa beban berat

concentric	Kontraksi dengan otot yang dipendekkan	Katrol pada tembok
eccentric	Kontraksi dengan otot yang dipendekkan Kontraksi dengan otot yang dipanjangkan	Alat berat yang dapat dikendalikan (senam secara umum, nautilus, dll)
Isokinetik	Kecepatan tertentu, resistensi yang akomodatif	Cybex, orthotron

Langkah pertama dalam merumuskan program latihan kekuatan individu adalah menentukan :

- a. Tipe resistensi yang digunakan
- b. jumlah beban resistensi yang digunakan
- c. jumlah repetisi per set
- d. jumlah set per unit latihan
- e. jumlah sesi latihan per minggu

Tingkat kekuatan dapat ditentukan dengan menggunakan alat ukur sebagai berikut:

- a. kabel tensiometer
- b. dynamometer
- c. dinamometer isokinetik cybex

Namun, alat ukur yang sering digunakan di lapangan pada level/tingkat awal kekuatan adalah satu kali repetisi secara maksimal, yang sepertinya sudah cukup untuk memenuhi tujuan pengukuran. Ketika mencoba untuk meningkatkan kekuatan, sangat tepat jika mengadakan latihan dengan resistensi maksimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal juga. Hasil penelitian Berger menunjukkan bahwa mereka yang berlatih dengan 4,6, dan 8 kali repetisi per set menghasilkan peningkatan yang lebih besar daripada mereka yang berlatih dengan 2,10, dan 12 repetisi per set.

Delome mengembangkan sistem ini berdasarkan 10 kali repetisi maksimal (10RM).

Set	Resistensi	Repetisi
Pertama	50 % dari 10 RM	10 x
Kedua	75 % dari 10 RM	10 x
Ketiga	100 % dari 10 RM	10 x

Program peningkatan kekuatan secara khusus harus diberikan secara individu dan ditentukan berdasarkan kebutuhan atlet. Pelatih harus tahu betul teknik angkat/pembebanan dengan cara mengangkat yang digunakan dalam program pelatihan kekuatan. Contoh pelatihan

- a. **Seated Military Press** : **Posisi awal:** duduk, balok berada pada posisi depan dada. **Genggaman:** pronated, dengan tangan agak sedikit melebar dari kedua bahu. **Teknik:** duduk tegap, dada dibusungkan, angkat balok ke atas sampai lengan terulur lurus ke atas, pegang balok agar tetap dekat dengan tubuh, kepala tetap tegak, turunkan balok pada posisi awal. **Nafas:** tarik nafas selama mengangkat balok dan

lepaskan nafas saat gerakan menurunkan balok. **Otot-otot utama yang digunakan:** trapezius, serratus anterior, anterior deltoid, pectoralis, triceps.

- b. Press Behind Neck: Posisi awal:** balok ada di belakang kepala agak sedikit menyentuh bagian belakang leher. **Genggaman:** pronated, dengan tangan agak sedikit melebar dari kedua bahu. **Teknik:** angkat balok sampai tangan memanjang lurus ke atas. **Nafas:** tarik nafas selama mengangkat balok dan lepaskan nafas saat gerakan menurunkan balok. **Otot-otot utama yang digunakan:** upper trapezius, middle and anterior deltoids, triceps.
- c. Squat: Posisi awal:** letakkan balok melintang di bahu, tegakkanlah balok dengan bantuan kepala. **Genggaman:** pronated, dengan tangan agak sedikit melebar dari kedua bahu. **Teknik:** lakukan squat dengan kontrol sampai kedua paha sejajar dengan lantai. **Otot-otot utama yang digunakan:** erector spinae, quadriceps, gluteus, maximus, hamstrings.
- d. Bench Press (left): Posisi awal:** terimalah balok dari pelatih pada saat posisi terlentang, kepala diletakkan pada bangku, punggung lurus, dan kaki menyentuh lantai. **Genggaman:** pronated, dengan tangan melebar lebih dari lebar kedua bahu. **Teknik:** turunkan balok sampai hampir menyentuh dada dan angkat balok sampai dengan posisi siku terkunci atau lurus. **Otot-otot utama yang digunakan:** anterior deltoid, pectoralis major, latissimus dorsi, triceps.

## 2. Power

Kontribusi tambahan untuk proteksi terhadap cedera adalah kemampuan otot untuk berkonstraksi atau menggunakan tenaga (force) pada kecepatan yang dipercepat (power didefinisikan sebagai hasil perpaduan dari tenaga (force) dan kecepatan (speed)). Peralatan isokinetic menunjukkan kebergunaannya dalam pengembangan power.

## 3. Daya Tahan Otot (Muscular Endurance)

Selain strength otot dan power otot, daya tahan otot juga berperan penting dalam mencegah cedera. Seorang atlet tidak hanya perlu mendapat tingkat kekuatan yang tepat tapi juga sanggup, mempertahankan tingkat persentase yang tinggi dari kekuatan tersebut selama beberapa waktu atau selama serangkaian usaha otot itu melakukan pengulangan aktivitas.

Secara umum, prinsip yang diaplikasikan pada pengembangan kekuatan yang berlaku untuk pengembangan daya tahan otot. Oleh karena itu, metode pelatihan kekuatan dapat digunakan pada pelatihan daya tahan otot dengan beberapa modifikasi sebagai berikut:

1. mengurangi jumlah resistensi
2. meningkatkan kecepatan latihan
3. meningkatkan jumlah repetisi dan kalau mungkin set

## 4. Flexibility

Sistem kualitas otot lain yang juga penting adalah fleksibilitas. Telah dibicarakan sebelumnya bahwa kekurangan fleksibilitas akan menyebabkan cedera otot.

Fleksibilitas yang memadai bagi atlet paling tidak mengandung dua aspek, yakni:

1. gerakan yang jarak gerakannya penuh, penting untuk atlet dalam membentuk keterampilannya

2. jarak istirahat normal dan ekskursi dari perluasan/perpanjangan kesatuan tendon otot memungkinkan adanya usaha proteksi terhadap cedera.

### **5. Daya Tahan Cardiovascular-Respiratory (Aerobik)**

Kemampuan atlet untuk mempertahankan usaha otot dalam berkonstraksi memerlukan sistem cardiovascular (daya tahan jantung) dan respiratory (pernapasan) yang cukup. Sistem ini harus dikembangkan sehingga bisa menghasilkan, menyalurkan, dan menggunakan oksigen, dan oleh karena itu memperpanjang waktu agar tidak cepat terasa lelah. Kelelahan dapat menghindarkan atlet dari cedera melalui penggunaan sistem otot yang efektif atau respon pada cedera dari situasi yang memungkinkan cedera. Ada beberapa tes laboratorium yang bermanfaat untuk menilai tingkat kebugaran Cardiopulmonary (berkaitan dengan jantung dan paru-paru).

- a. tes step-up. Tes ini menggubakan standar denyut nadi pada setiap beban latihan sebagai indikasi kebugaran. Kemampuan penyembuhan juga ditentukan yakni dengan mengukur waktu yang dibutuhkan untuk denyut nadi untuk kembali ke persentase waktu awal pada rata-rata denyut nadi istirahat.
- b. tes treadmill (semacam alat yang dijalankan dengan menginjak-injaknya) dan ergometer bicycle (sepeda). Tes ini digunakan untuk mengukur oksigen yang digunakan selama latihan ( $VO_{2max}$ ).

Selain tes laboratorium ada juga tes-tes lapangan, yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga. “Tes yang dilakukan di lapangan” ini lebih praktis untuk pelatih dalam melakukan penilaian Cardiovascular-Respiratory pada sejumlah atlet. Hasil dari tes lari 12 menit ala Cooper atau lari 1 dan 1,5 mil dapat dibandingkan untuk membentuk suatu norma, akan tetapi hal itu akan lebih berfaedah apabila individu itu yang membangun dasar jarak atau waktunya sendiri. Peningkatan Cardiovascular-Respiratory harus secara khusus disesuaikan dengan kebutuhan atlet. Berikut ini hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam meningkatkan Cardiovascular-Respiratory:

1. intensitas pelatihan
2. durasi pelatihan
3. frekwensi pelatihan

Intensitas pelatihan dapat ditentukan dari respon denyut nadi, dengan anggapan bahwa atlet tersebut telah dilindungi sebelumnya dari melakukan program daya tahan (lihat bab I). Dengan menggunakan denyut nadi sebagai efek dari aktivitas atlet, maka dapat ditentukan level intensitasnya. Contoh, usia berkaitan dengan denyut nadi maksimal, yakni untuk usia 20-30 tahun biasanya 190 per menit. Jika ditentukan bahwa atlet itu harus melakukan pelatihan 80% maksimal denyut nadi, maka “denyut nadi pelatihan” yang tepat untuk atlet tersebut menjadi 152 per menit, dengan sedikitnya 10-15 menit pelatihan. Pengukuran tersebut merupakan rata-rata denyut nadi pelatihan untuk program daya tahan. Namun, durasi waktu perlu ditentukan dengan melihat tingkat pengkondisian. Satu sesi dengan waktu paling sedikit 30 menit, dengan tetap mempertahankan denyut nadi pada target rata-rata nadi, seharusnya menghasilkan pengkondisian daya tahan yang baik. Frekwensi pelatihan minimal yang akan menghasilkan efek pada daya tahan atlet adalah 2 sesi aktivitas aerobik per minggu, dimana kebanyakan para atlet harus melakukan paling sedikit 4 kali atau 4 sesi per minggu.

## **6. Pengkondisian Anaerobik**

Selain kebugaran aerobik bisa mencegah kelelahan, dibutuhkan pula sistem anaerobik untuk tubuh. Peningkatan pengkondisian anaerobik bergantung pada jenis aktivitas yang dilakukan atlet. Contohnya, gerakan yang sangat cepat dengan durasi waktu yang singkat menjadikan tipe pengkondisian seperti ini digunakan untuk membangun cadangan dari gabungan energi yang besar dan untuk melatih sistem pengumpulan kembali gabungan-gabungan cadangan ini pada denyut nadi yang lebih cepat. Namun, sistem anaerobik juga perlu ditingkatkan dengan menggunakan aktivitas waktu yang agak panjang oleh atlet, misalnya dengan interval pelatihan.

Pembahasan di atas sepertinya hanya berbicara tentang program pengkondisian sebelum waktu pelatihan. Namun, untuk tujuan pencegahan cedera secara lengkap harus juga memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Program pengkondisian dalam/selama pelatihan. Beberapa atlet berfikir bahwa hanya dengan berpartisipasi dalam aktivitas olahraga maka dapat menghasilkan pengkondisian fisik di tingkat tinggi, dan mereka tidak menyadari bahwa tanpa program pelatihan khusus, beberapa komponen kebugaran fisik dapat menurun selama pelatihan.
- b. Program pengkondisian setelah pelatihan. Pada program fase ini, seharusnya mengidentifikasi dan menekankan pada kebutuhan rehabilitasi khusus, dan harus menolong untuk mempertahankan agar atlet tetap berada pada level yang sesuai/cukup sesuai dengan komponen-komponen tubuh yang disebut dengan kebugaran fisik/jasmani.

## **Simpulan**

Program pengkondisian merupakan program pelatihan fisik untuk mencegah cedera sebelum melanjutkan program pelatihan menuju prestasi. Prorog pengkondisian hendaklah dilakukan menurut prinsip-prinsip yang telah diatur dalam pelatihan sehingga tujuan dari pelatihan pengkondisian itu dapat tercapai secara optimal. Sebagai seorang pelatih harus memahami sistem dalam melatih kekuatan, daya tahan, kelentukan, keseimbangan dan juga menguasai metode melatih yang tepat, alat yang digunakan serta otot-otot yang dominan pada cabang yang ia latih sehingga cedera dapat terhindar.

## Daftar Pustaka

- Reid SE, Schiffbauer W, 1957: *Role of Athletic Trainers in Prevantion, Care of Injuries*. Lanncet
- Gallagher JR, 1951: *Understanding Your San's Adolescence*. Boston. Litle, Brown and Company.
- Rasch JR, 1959: *Endurance Training for Athletes*. J Assoc Phys. Sportmans.
- Thorndike A, 1956: *Athletic Injuries*. Philadephia, Lea and Febiger.
- Adams A, 1966: *Effect of Exercise on Ligament Stength*. Res Q.
- Falls HB, Wallis EL, Logan GA, 1970: *Foundations of Conditioningg*. New York, Academic Press
- Kraus H, 1966: *Physical Conditioning and the prevantion of Athletic Injuries*. American Medical Association. *Proceending of the 7th, National Confrence on the Medical of Sport*. Chicago.
- Cahill BR, Griffith EH, 1978: *Effect of Preseason Conditioning on the incidence and severity of High School Football Knee Injuries*. Am J Sport Med.