

LATIHAN BEBANAN

Pengenalan

Latihan bebanan sudah menjadi sebahagian daripada program pendidikan jasmani dan olahraga untuk perkembangan keseluruhan tubuh, meninggikan kebolehan dan keupayaan untuk melakukan suatu aktiviti. Penyelidikan mengenai nilai latihan menggunakan bebanan dalam meningkatkan kekuatan, daya tahan, kuasa eksplosif, kelenturan dan kecekapan penguncupan otot-otot serta pemulihan bahagian tubuh yang cedera sudah banyak dilakukan dan mendatangkan kesan yang positif

Latihan dengan menggunakan beban adalah sesuai dalam pertumbuhan otot untuk kekuatan bagi persediaan dalam berbagai jenis sukan, pertumbuhan tubuh secara keseluruhan, meninggikan keupayaan jasmani, menambah ataupun mengurangkan berat tubuh, dan menambahkan keupayaan suatu kumpulan otot dalam masa yang singkat. Latihan bebanan adalah suatu program latihan yang sistematik, dimana otot-otot secara beransur-ansur dilatih menggunakan beban dan seterusnya memperbaiki fungsi-fungsi sistem dalam tubuh.

Angkat berat berbeza dengan latihan bebanan, latihan bebanan merupakan suatu system dimana beberapa bentuk latihan berat digunakan untuk mendapat kekuatan, kepantasan dan daya tahan. Kebanyakan system latihan yang digunakan sekarang adalah berasaskan kepada penyesuaian kaedah De Lome, iaitu latihan dimana beban ditambah secara beransur ansur menggunakan prinsip overload.

Sejarah Latihan Bebanan

Latihan beban bermula pada zaman Greek oleh Milo yang memikul seekor anak lembu ke stadium Olympia. Milo merupakan pengasas kepada prinsip asas latihan bebanan. Orang-orang Greek juga telah meninggalkan ilustrasi latihan atlet-atlet mereka dengan beban batu seperti Hercules atau Heracles

yang dikatakan menggunakan latihan kekuatan atau ketahanan semasa berguru pada Chiron. (Forbes, 1929)

Galen telah menulis *Preservation of Health*, tentang latihan bebanan dan membincangkan tentang dua kelas latihan yang berbeza-beza. Pertama, pantas tidak melibatkan angkat berat dan seterusnya digelar sebagai kasar yang melibatkan angkat berat. Pada tahun 1531, Sir Thomas Elyot telah menerbitkan sebuah buku tentang latihan bebanan dan telah memasuki bidang akademik di Eropa pada tahun 1544, seperti universiti-universiti di German dan Perancis. Seorang saintis Dila Hire perancis yang menawarkan kelas-kelas latihan bebanan selari dengan penerbitan beberapa buah buku pada tahun 1699.

Pada tahun 1940, askar-askar menggunakan latihan bebanan untuk peperangan. Latihan bebanan selalu dikaitkan dengan sifat kelelahan, pada tahun 1728 John Paugh telah menulis buku *A Physiological Teoritical and Practical Treatise on the Utility of Muscular Exercise for Restoring the Power to the Limbs*. Morpurgo telah menjelaskan peningkatan saiz otot bukannya peningkatan jumlah fiber, sebaliknya peningkatan fiber hipertropi. Pada tahun 1972, Eyster juga telah membuktikan kajian yang sama.

Pada tahun 1950an, syarikat Universal Equipment telah menghasilkan system latihan bebanan. Rober telah memperkenalkan indeks kecergasan fizikal dan indeks kekuatan untuk latihan bebanan pada tahun 1925. Mc Cloy telah memperbaiki telah memperbaiki ujian kekuatan otot yang menyentuh aspek pengelolaan, skor dan kesahannya. Kajian-kajian pada tahun 1950an telah membuktikan bahawa latihan bebanan penting dalam pelbagai bidang sukan.

O'shea (1976) di dalam kajiannya mendapati kekuatan dan dayatahan otot dapat ditingkatkan melalui 5 – 6 ulangan untuk 3 – 4 set dengan menggunakan bebanan daripada berat maksimum. Latihan bebanan yang dicadangkan oleh Delmore merupakan suatu system latihan progresif iaitu :

- 1) Untuk mencapai objektif membina kuasa dan mengurangkan hipertrofi otot, delmore menggunakan system rintangan yang tinggi dengan ulangan yang rendah.
- 2) Untuk membina dayatahan otot, system rintangan rendah dan ualangan yang tinggi.

Pada tahun 1951 Zinovieff telah memperbaharui kaedah Delmore dengan menciptakan kaedah yang dikenali sebagai "Oxford". Kaedah ini masih memfokuskan pada penekanan rintangan yang tinggi dengan ulangan yang rendah. Perbezaan kaedah ini dengan Delmore adalah pada tahap permulaan latihan dimulakan bebanan yang berat kepada yang ringan.

Kaedah Oxford lebih berkesan untuk mencapai matlamat pertambahan kekuatan otot. Kaedah ini kemudian disahkan oleh Mc. Morris dan Elkins (1954) yang telah menjalankan keatas kedua-dua kaedah tadi. Hasil kaedah mereka menunjukkan bahawa kaedah Oxford mempunyai peningkatan sebanyak 5.5%.

Sejarah Latihan Bebanan

Latihan bebanan merupakan suatu kaedah yang memusatkan penggunaan bebanan bagi tujuan Meningkatkan komponen-komponen kecergasan terutama sekali dari segi kekuatan, kuasa, dan daya tahan otot. Program latihan bebanan yang berkesan perlu mengambil kira faktor-faktor seperti intensity latihan, jangka masa latihan dan pemulihan, bilangan ulangan dan jumlah set yang ditetapkan dalam setiap aktiviti dan kekerapan latihan dalam seminggu.

Selain daripada itu, latihan adalah berdasarkan prinsip latihan bebanan secara progresif bagi Meningkatkan kekuatan, dayatahan, kuasa, kelenturan, dan kepantasan. Program ini tertakluk kepada :

- ✚ Intensity

- ✚ Jumlah ulangan set

📌 Kekerapan latihan

Jenis-jenis Latihan Bebanan

Terdapat 3 jenis latihan bebanan yang boleh Meningkatkan kekuatan iaitu :

1) Latihan Isometrik

Isometrik bermaksud tanpa perubahan pemanjangan otot. Oleh itu, latihan isometric ialah suatu jenis latihan kekuatan yang dilakukan tanpa melibatkan pergerakan atau pertukaran pemanjangan otot-otot yang terlibat. Apa yang berlaku ialah pemanjangan static. Latihan ini boleh menambahkan kekuatan tetapi kualiti yang di tambah adalah kurang memuaskan dan tidak mempunyai banyak faedah.

2) Latihan Isotonik

Latihan isotonic bermaksud otot-otot yang terlibat akan dipendekkan semasa senaman dilakukan. Latihan isotonic lebih berfaedah daripada latihan isometric. Alatan-alatan yang digunakan dalam latihan ini termasuk dumbbell, barbell serta mesin multi-gym, universal, dan paramount. Contohnya ialah bicep curl weider.

3) Latihan Isokinetik

Latihan isokinetik adalah gabungan faedah-faedah daripada kedua-dua latihan isometric dan isotonic. Oleh itu, kaedah latihan ini adalah yang paling berkesan untuk melibatkan keseluruhan otot-otot. Dalam latihan ini, beban atau rintangan di ubahsuai secara automatic kepada daya yang dikenakan oleh otot-otot. Antara mesin-mesin yang digunakan untuk latihan isokinetik adalah cybex orthotron, cybex II dan mini-gym. Contoh senaman isokinetik ialah senaman dengan menggunakan alatan pengayuh, roweri dan alat nautilus.

Objek Latihan Bebanan

📌 Meningkatkan kekuatan otot

- ✚ Meningkatkan tahap kelembutan dan kepantasan
- ✚ Meningkatkan kuasa eksplosif
- ✚ Meningkatkan daya tahan otot
- ✚ Untuk pemulihan daripada kecederaan
- ✚ Meningkatkan daya tahan kardiovaskular

Rasional Latihan Bebanan

Setiap latihan yang ingin dijalankan mempunyai rasional mengapa ia dipilih. Pada latihan bebanan terdapat beberapa sebab mengapa kaedah ini dipilih dan antaranya ialah:

- ✚ Dapat menghasilkan kecergasan secara keseluruhan kerana dapat menyatukan beberapa komponen latihan.
- ✚ Latihan bebanan ini dapat menghasilkan satu latihan yang berintergrasi yang seterusnya dapat Meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan otot secara khusus untuk mengurangkan risiko cedera.
- ✚ Dapat Meningkatkan prestasi lakuan motor secara keseluruhan.
- ✚ Mudah dilaksanakan kerana hanya memerlukan sedikit penyeliaan dan tempat yang ingin dijalankan juga mudah didapati.

Prinsip Latihan Bebanan

Prinsip-prinsip latihan bebanan hendaklah dijalankan berdasarkan kaedah ansur maju yang progresif. Iaitu penambahan intensity secara beransur-ansur dan ini boleh dilaksanakan dengan :

1) *Overload*

Pada permulaan latihan bebanan hendaklah sesuai dengan keupayaan atlet, dimana pertambahan berat bebanan haruslah secara ansur maju.

2) *Latihan urutan (arrangement of exercise)*

Untuk mengelakkan kecederaan ataupun kelesuan yang berlaku pada otot kecil, maka latihan bebanan perlu dilakukan ke atas otot-otot utama (besar) terlebih dahulu. Otot-otot yang sama tidak boleh dilatih berturut-turut sebaliknya otot yang telah dilatih direhatkan sementara melatih otot-otot lain.

3) *Pengkhususan latihan*

Bentuk latihan haruslah khusus kepada anggota badan (otot-otot) yang terlibat dalam jenis sukan yang diikuti.

4) *Kekerapan latihan (bilangan hari dan set)*

Kekerapan set dan ulangan haruslah diberikan perhatian dalam menjalankan latihan bebanan. Latihan dijalankan secara berselang hari untuk member masa yang mencukupi untuk pemulihan otot bagi mengelakkan sebarang kecederaan otot. Jika terjadi kecederaan, tahap kekuatan optima tidak akan tercapai.

5) *Ansur maju (progression)*

Bagi latihan bebanan, beban kerja harus ditambah mengikut masa yang tertentu. Peningkatan beban kerja yang sistematik akan mengakibatkan pertambahan dalam kekuatan dan daya tahan otot. Ia juga untuk mencegah kecederaan pada otot dan ligament. Beban kerja atlet boleh ditambah melalui ulangan yang dapat di lakukannya.

Faktor-faktor yang di pertimbangkan Apabila Menyediakan Latihan Bebanan

1 *Keselamatan*

Keselamatan merupakan perkara yang mesti diperhatikan semasa membuat latihan, perkara-perkara berikut adalah perlu mendapat perhatian :

- ✚ Jangan menahan nafas semasa mengangkat beban, kerana ini boleh menyebabkan pening kepala ataupun pitam.

- ✚ Elakan beban yang terlalu berat tanpa bantuan pembantu.
- ✚ Pastikan bahawa tidak ada orang yang terlalu dekat dengan anda semasa berlatih.
- ✚ Pastikan bahawa alatan bebanan yang digunakan dalam keadaan baik dan kemas.
- ✚ Kemaskan tempat latihan dengan tidak meletakkan beban bersepah di merata tempat.
- ✚ Keluarkan bebanan daripada palang untuk menghindarkan orang yang datang kemudian daripada membuat latihan dengan membuat bebanan yang tidak sesuai.
- ✚ Bisakan diri dengan meletakkan beratan di lantai atau tempat asalnya.
- ✚ Memanaskan tubuh sebelum melakukan latihan adalah penting untuk menyediakan otot-otot dan mengelakkan daripada kecederaan.

2 *Pernafasan*

Cara bernafas yang betul adalah penting dalam latihan kerana tubuh memerlukan bekalan oksigen yang mencukupi semasa otot-otot berfungsi. Walaupun cara bernafas yang berkesan semasa latihan masih dipertikaikan, Dintiman dan Barrow menyetujui bahawa dicadangkan supaya hembusan nafas keluar mestilah dilakukan semasa otot-otot berada dalam keadaan mengendur. Dengan perkataan lain, semasa latihan, hembusan masuk hendaklah dilakukan semasa mengangkat beban dan dikeluarkan semasa menurunkan beban. Menahan nafas semasa membuat latihan adalah dilarang.

3 *Memilih Latihan*

Latihan yang menggunakan beban adalah tergantung kepada tujuan seorang individu. Oleh itu, adalah penting bagi seseorang menentukan tujuannya sebelum melakukan latihan bebanan. Secara umum, adalah perlu memulakan latihan untuk membangun kekuatan secara keseluruhan dan kemudian dilakukan latihan secara khusus seperti yang dilakukan. Kaedah yang umum yang selalu dilakukan adalah melakukan latihan tangan dan bahu, kemudian

latihan untuk bahagian abdomen dan diikuti dengan latihan untuk bahagian kaki (white-head).

Kaedah Latihan Bebanan

- ✚ Matlamat yang ingin dicapai harus ditentukan sama ada untuk daya tahan otot atau kekuatan otot.
- ✚ Jurulatih harus mencari bebanan maksimum yang mana atlet boleh laksanakan kemudian.
 - § 50% - 60% untuk mendapatkan daya tahan otot.
 - § 70% - 80% untuk bebanan pada awal latihan.
- ✚ Tentukan jumlah set dan ulangan, menurut Anario (1975) bagi aktiviti bebanan, permulaan lakukan 10 kali ulangan pada tahap 50% dalam satu set boleh dilakukan dengan adanya masa rehat diantara set.
- ✚ Untuk jangka masa latihan 4 minggu ini dianjurkan pada kekerapan latihan adalah sekali seminggu.
- ✚ System latihan bebanan yang memberi tumpuan kepada bilangan set dan ulangan.
- ✚ Aktiviti-aktiviti latihan bebanan yang dianjurkan adalah melibatkan kumpulan otot-otot besar.

Sistem Latihan Bebanan dan Kekuatan

System yang boleh membantu atlet dalam pencapaian sukan adalah :

- ✚ System set, program latihan yang memberikan tumpuan kepada bilangan set dan ulangan.
- ✚ Superset, senaman keatas dua otot yang bertentangan, atau salah satu kumpulan otot pada dua sudut yang berbeza.
- ✚ Triset, senaman keatas satu kumpulan otot pada tiga sudut yang berbeza.
- ✚ Giant set, senaman keatas satu kumpulan otot pada empat sudut yang berbeza.
- ✚ Split system training, program harian latihan keatas kumpulan otot yang berbeza pada hari yang berlainan.

- ✚ Latihan litar, latihan stesen ke stesen yang berbeza aktiviti, sesuai untuk latihan daya tahan otot.
- ✚ Pyramid, ansur maju dalam senaman dari beban ringan ke berat atau pengurangan dan penambahan ulangan.
- ✚ Decending set, seperti pyramid, dari beban berat ke ringan.

Komponen Latihan

1) Isipadu latihan

Isipadu latihan merujuk kepada kuantiti keseluruhan aktiviti yang dilakukan dalam suatu latihan. Ia boleh dilihat sebagai bilangan jam, sesi atau bilangan hari latihan yang dijalankan. Adaptasi fisiologi berlaku apabila seorang atlet melalui latihan yang tinggi isipadunya.

Menurut Bompa (1983), proses pemulihan juga ditingkatkan oleh hasil daripada penyesuaian organism kepada jumlah kerja yang tinggi. Namun demikian, isipadu kerja yang terlalu tinggi pada setiap sesi latihan boleh membantu prestasi atlet. Peningkatan isipadu yang tidak bersesuaian juga boleh mengakibatkan penggunaan otot yang tidak ekonomi, mengalami kelesuan dan seterusnya menyebabkan kecederaan kepada atlet. Oleh itu adalah lebih selamat Meningkatkan bilangan sesi latihan perkitaran mikro daripada per sesi latihan.

2) Intensity latihan

Intensity latihan adalah komponen kerja yang bersifat kualitatif dalam satu masa yang ditetapkan. Menurut pakar-pakar fisiologi, kadar nadi latihan yang berdasarkan kepada 75% dari perbezaan diantara kadar nadi maksima dan kadar nadi rehat adalah satu pengukuran intensity kerja yang menesabah dan selamat untuk memberi kesan kepada tubuh badan. Intensity juga menimbulkan rangsangan saraf yang digunakan dalam latihankekuatan, rangsangan ini bergantung kepada:

- ✚ Beban
- ✚ Kepantasan melakukan pergerakan

- ✚ Variasi jeda rehat di antara ulangan
- ✚ Tekanan psikologi

Intensity Values and Load Used in Strength Training

Intensity Value	Intensity	Percent of 1 RM	Type Of Contraction
1	Super maximum	>105	Eccentric/isometric
2	Maximum	90 – 100	Concentric
3	Sub-maksimum	80 – 90	Concentric
4	Sederhana	70 – 80	Concentric
5	Intermediate	50 – 70	Concentric
6	Rendah	30 – 50	Concentric

Sumber : Bompa, T. O (1983) *Theory and Methodology of Training*, IOWA: Kendall Hunt Pulic Company.

Kaedah lain bagi menilai intensity latihan adalah berdasarkan perubahan fisiologi melalui denyutan jantung. Dengan menghitung kadar denyutan jantung dalam seminit intensity latihan dapat ditentukan. Berikut jadual penentuan zon intensity berdasarkan denyutan jantung

Zon	Jenis Intensiti	Denyutan/minit
1	Rendah	120 – 150
2	Sederhana	150 – 170
3	Tinggi	170– 185
4	Maksima	>185

Seseorang akan lebih cekap apabila intensity kerjanya kurang, dengan itu isipadu meningkat. Bagi sukan yang memerlukan kepantasan dan kekuatan, intensity perlu ditumpukan pada afa pertandingan. Sebaliknya sukan yang memerlukan dayatahan, isipadu ialah elemen yang akan ditinggalkan dalam suatu fasa latihan.

3) Density latihan

Kekerapan seorang atlit dirangsangkan per unit masa disebut sebagai density latihan. Ia merujuk kepada masa diantara kerja dan fasa pemulihan daripada suatu latihan. Jeda rehat antara dua rangsangan latihan adalah bergantung kepada :

- ✚ Intensity dan jeda masa setiap latihan
- ✚ Status latihan atlit
- ✚ Fasa latihan
- ✚ Sukan yang khusus

Rangsangan yang melebihi sub-maksimum akan memerlukan jeda rehat yang panjang dibandingkan dengan rangsangan yang rendah intensitinya. Kaedah yang mengira jeda rehat adalah melalui denyutan jantung. Jeda antara satu rangsangan kepada yang lain adalah apabila denyutan jantung turun kepada 120 – 140 denyutan/minit. Selain daripada itu, Harre (1977) dipetik dari Bompa, mencadangkan bahawa kaedah nisbah antara kerja dan rehat bagi dayatahan dengan intensity adalah :

- ✚ Density optima adalah 1:0.5 – 1:1
- ✚ Intensity tinggi adalah 1:3 – 1:6
- ✚ Latihan bagi kekuatan dan kuasa yang maksima, jeda rehatnya adalah antara 2 hingga 5 minit bergantung kepada peratus beban dan ritma prestasi.

4) *Kompleksiti.*

Aspek fisiologis Latihan Bebanan

Untuk menggerakkan suatu objek atau mengubah arah suatu objek, suatu daya perlu beraksi. Pergerakan badan manusia bergantung kepada daya kontraksi otot skeletal yang bekerja dalam satu kumpulan untuk membekalkan pergerakan kompleks kepada manusia. Otot skeleton mengandungi elemen

yang panjang dan nipis iaitu myofibril. Bilangan myofibril yang banyak akan fiber otot. Fiber-fiber otot akan membentuk fasikuli, otot terbentuk dari beberapa fasikuli.

Fiber otot dirangsangkan oleh fiber saraf dari saraf tunjang untuk berkontraksi, fiber saraf ini beraksi di atas unit motor untuk menghasilkan kontraksi yang semaksimanya. Situasi ini dikenali sebagai all-or-none. Walaupun fiber otot berkontraksi dengan semaksimanya, daya kontraksi adalah bergantung kepada kehadiran nutrient kimia. Contohnya bahan buangan seperti asid laktik yang terbentuk akan melemahkan kontraksi otot.

Otot mengandungi terutamanya air dan protin dan bahan-bahan lain dengan amaun yang kecil. Tenaga untuk kontraksi diperolehi apabila percaturan antara dua jenis protin berpecah dalam perubahan kimia yang dibawa oleh impuls saraf. Terdapat dua proses penghasilan tenaga untuk kontraksi otot iaitu aerobic dan anaerobic. Dalam aktiviti anaerobic, oksigen tidak diperlukan dan tenaga diperolehi dari bahan kimia yang sedia ada dalam tisu. Asid laktik akan dihasilkan dan ini membataskan masa untuk intensity kerja yang tinggi. Atlet perlu mengambil oksigen untuk menyingkirkan asid ini sebelum menyambung latihan. Ahli fisiologi sukan menyebut tentang hutang oksigen adalah disebabkan oleh aktiviti anaerobic.

Dalam aktiviti aerobic, intensity pergerakan adalah rendah dan cukup untuk system kardiovaskular mencapai permintaan oksigen. Walaupun tahap asid laktik tinggi tetapi asid ini disimpan menerusi oksigen yang diperolehi.

Dalam kebanyakan sukan memerlukan kedua-dua aktiviti aerobic dan anaerobic. Latihan beban yang biasa merupakan aktiviti anaerobic dimana masa rehat adalah diantara satu set latihan dengan set latihan yang lain.

Latihan beban anaerobic adalah kecenderungan untuk Meningkatkan kekuatan pecutan dan koordinasi kontraksi otot serta dalam beberpa keadaan ia Meningkatkan saiz otot. Latihan beban aerobic berlitar membantu dalam perkembangan system respiratori.

LATIHAN BEBANAN UNTUK LAWAN PEDANG

Sejarah Lawan Pedang Moden

Lawan pedang dimulakan lebih dari 800 tahun, bermula dari pertarungan sehingga mati sampai menjadi sukan secara lengkap. Kepantasan gerak dan pengaturan strategi yang dilakukan sejak dulu masih digunakan hingga sekarang. Sukan lawan pedang terkenal dikalangan kaum lelaki dan perempuan, tetapi apabila kompetisi dipisahkan antara lelaki dan perempuan. Lawan pedang memerlukan koordinasi, kepantasan, agility, ketenangan, ketelitian dan keyakinan diri sebab apabila bertanding harus menganalisis permainan lawan dan harus membangun strategi secara bersamaan.

Melalui sukan lawan pedang, kita boleh belajar bahawa hasil tidak mudah diperolehi, melainkan dengan mengatur strategi dengan tepat dan teliti. Tradisi ini telah diwarisi sejak dulu, oleh itu, lawan pedang boleh menjadi sukan pendidikan yang sebenar. Lawan pedang terbagi menjadi 3 bahagian iaitu :

Foil

Pada abad pertengahan dicipta sebuah pedang yang ringan yang panjangnya iaitu 110cm, pedang ini nipis dan tajam pada bahagian hujung, mempunyai pelindung yang berbentuk bundar dan terdapat batang yang menyilang pada bahagian pemegang. Foil moden adalah pedang yang ringan, bentuknya seperti persegi dan runcing. Bahagian pelindung relatif tebal dan keras, bahagian hujung lentuk, rata seperti butang yang harus sesuai dengan hujung elektrik apabila pada pertandingan rasmi.

Epee

Epee bermula pada abad ke-16, epee mempunyai pedang yang panjang dan tajam, ia pula terdapat tepi dan hujung yang paling tajam yang boleh digunakan untuk memotong dan mencucuk, Pelindungnya seperti sebuah keranjang yang terdapat lubang. Epee yang moden, berbentuk segitiga yang terdapat bahagian yang menyilang, dan kurang tajam pada tepi. Ianya mempunyai kebolehan untuk bergerak hadapan dan ke belakang, tetapi tidak ke tepi, Hujung elektrik digunakan untuk recording. Berlainan dengan foil, target epee adalah seluruh badan pemain.

Sabre

Sabre moden diambil daripada asal dan tradisi daripada tentera berkuda sabre. Sabre orang hungari berasal daripada bentuk yang simetri, rata, memiliki sedikit lekungan dan tidak seluas dan setebal sabre tentera berkuda perancis. Orang hungari tidak boleh menyempurnakan sabre mereka, sampai dikembangkan oleh orang itali.

Sabre moden adalah pedang yang boleh mencucuk dan memotong. Dulu, lawan pedang sabre digunakan khas untuk non elektrik, ertinya segala keputusan berada pada pengadil. Pada sabre, target adalah bahagian horizontal tubuh antara kepala, paha, dan bahagian tubuh pemain pada posisi bersedia.

Program Latihan Bebanan Untuk Lawan Pedang

Example of General Training Priorities by Sport Seasons			
Priority given to :			
Sport Seasons	Sport Practice	Resistance Training	Resistance Training Goal
Off Seasons	Low	High	Hypertrophy and muscular endurance (initially), strength and power later.
Pre Seasons	Medium	Medium	Sport and movement specific, (strength, power, or muscular endurance, depends on sport)
In Seasons	High	Low	Maintenance of pre season main goal.
Post Seasons (active rest)	variable	Variable	Not specific (may include activities other than sport skill or resistance training.

Sumber : *The Ultimate Guide to Weight Training for fencing, Robert Price, 2003*

BENTUK LATIHAN	Fasa Latihan				
	General preparation	Specific preparation	Pre competition	Competition	Transition
	Anatomi adapt Strength 2 - 5 reps 3 set 80 - 100 %	Power 12 - 15 reps 3 set 50 - 60 %	Speed and endurance 15 - 20 reps 3 set 30 - 50 %	Maintanance 15 - 20 reps 3 set	Active rest
Two Arms Curl (Bisep)					
Heels Raise					

(gastrocnemius and soleus)					
High pull (deltoid)					
Sit up (rectus abdominis)					
Split (hamstrings, gluteal, dan quadriceps)					
Press (deltoid and triceps)					
Back up (erector spinae)					
Squat (hamstrings, gluteal, dan quadriceps)					
Wrist curl					
Bench press(pectoralis major, anterior deltoid, triceps)					
Snatch					

Kekerapan Latihan

Latihan hendaklah kerap, kekerapan latihan menjamin peningkatan kecergasan dan kemahiran (skills). Kekerapan latihan adalah jumlah sesi seminggu, sebulan, atau setahun.

Resistance Training Frequency Based on Training Status	
Training Status	Frequency guidelines (sessions/week)
Beginner	2 – 3
Intermediate	3 – 4

Advanced	4 – 7
----------	-------

Resistance Training Frequency Based on the Sport Seasons (For a Trained Athlete)	
Sport Seasons	Frequency guidelines (sessions/week)
Off Seasons	4 – 6
Pre Seasons	3 – 4
In Seasons	1 – 2
Post Seasons (active rest)	1 – 3

Sumber : The Ultimate Guide to Weight Training for fencing, Robert Price, 2003.

Massa Latihan

Massa latihan bergantung rapat dengan intensity aktiviti latihan. Keupayaan menaikkan kadar nadi ketahap 75% dan 85% daripada paras 0% (kadar nadi rehat) dalam jangka masa melebihi 30 minit adalah mencukupi bagi menghasilkan kecergasan yang signifikan.

Dosej maksima latihan yang menggunakan peralatan free weight dicari dengan seorang atlet itu perlu mengangkat bebanan seberat 20% daripada berat badan, seberapa banyak ulangan yang boleh dilakukan sehingga atlet itu merasa lesu (fatigue). 50% dari jumlah maksima tersebut akan dikira sebagai aktiviti bebanan. Tujuannya ialah untuk mengekalkan daya tahan otot yang diperlukan atlet tersebut.

Dosej maksima bagi latihan yang menggunakan peralatan mesin adalah berdasarkan berat badan maksimum yang boleh diangkat untuk sekali angkatan sahaja. 50% dari angkatan tersebut digunakan untuk aktiviti latihan bebanan untuk daya tahan otot dengan membuat ulangan sebanyak 15 – 20 kali setiap set. (Anarino 1976)

Pada latihan ini dosej maksima yang hendak dicari akan melibatkan beban pelatih. Berat pelatih digunakan sebagai beban pengukur atau masa sasaran.

20% dari berat atlet digunakan sebagai pemanasan badan, dengan bilangan ulangan 15 kali. Jika 20% itu ialah 14 kg pada set pertama, ulangan yang diberi ialah 15 kali dengan rehat 2 minit, dan pada set kedua bebanan perlu ditambah lagi sampai tidak terdaya oleh atlet. Semua catatan angkatan hendaklah direkod dan jumlah angkatan juga dicatat. Menurut James A. Peterson dan Cedric X. Bryant, untuk atlet permulaan dicadangkan sebanyak 8 – 12 kali ulangan untuk single set program workout. Jumlah dosej ini akan digunakan untuk fasa persediaan umum sahaja. Untuk fasa berikutnya perlu mencari dosej maksimumnya semula bagi Meningkatkan prestasi atlet.

Massa dasar : berat bebanan awal yang boleh diangkat oleh atlet, ianya bergantung kepada kemampuan atlet.

Massa sasaran : massa yang ingin dicapai melalui latihan bebanan. Kekuatan maksimum 80 – 100%, hypertrophy 60 – 80%, kuasa 50 – 60%, dayatahan otot 30 – 50%.

Jumlah Set dan Rehat Antara Latihan

Set adalah jumlah repetisi per latihan yang diikuti dengan interval rehat. Jumlah set bergantung pada jumlah latihan. Jumlah set menurun manakala jumlah latihan bertambah. Jumlah set juga bergantung kepada kemampuan atlet dan kesanggupan untuk berlatih, jumlah kumpulan otot yang akan dilatih, dan fasa latihan. Merujuk kepada program latihan bebanan, ia haruslah dimulai dengan penyesuaian dengan alatan seperti yang terdapat dalam fasa Anatomi Adaptation, fasa Hypertrophy, fasa Maximum Strength, explosive power, dan fasa speed Endurance. Pada setiap fasa terdapat jumlah ulangan dan bilangan set yang perlu untuk mendapat kesannya.

Fasa Anatomi Adaptation

Beban 50% dengan tempo 3:3:2, objektifnya adalah untuk membina kelenturan dan dayatahan, membina kekuatan yang seimbang antara otot antagonis dan anggota badan yang lain.

Hypertrophy

Beban 60 – 80 % dengan tempo 3:1:2, tujuannya adalah untuk membina kekuatan dan menambah saiz otot.

Maximum Strength

Beban 80 – 100 % dengan tempo 3:1:3, untuk membina kekuatan yang maksima.

Explosive Power

Beban 50 – 60% dengan tempo 1:1:4, untuk menghasilkan kekuatan dan kuasa ledakan.

Rest Interval Between Sets

Load Percent	Speed of Performance	Rest Interval (minute)	Applicability
>105 (eccentric)	Slow to medium	4 – 5	improve maximum strength and muscle tone.
80 – 100	Slow to medium	3 – 5	mprove maximum strength and muscle tone
60 – 80	Slow to medium	2	mprove muscle hypertrophy
50 – 60	Slow to medium	4 – 5	mprove power
30 – 50	Slow to medium	1 – 2	mprove M – E

Sumber : Bompa, Tudor O, periodization : theory and methodologi of training, 1994.

SISTEM TENAGA

Tenaga di dalam tubuh yang dipergunakan untuk aktiviti tersedia dalam bentuk adenosine triphosphate (ATP). Ia adalah sebuah molekul yang dibentuk dengan ikatan yang bertenaga tinggi, apabila terjadi pemisahan oleh kerja enzyme. ATP dikelaskan sebagai campuran yang bertenaga tinggi dan disimpan dalam jaringan dengan jumlah sedikit. Bentuk lain yang berhubungan dengan campuran phosphate bertenaga tinggi ialah phosphate creatine (PCr), ia juga ditemukan dalam jaringan dengan jumlah sedikit. Meskipun ia tidak boleh digunakan sebagai sumber tenaga segera, ia boleh menambah kepantasan ATP.

Pertimbangan yang utama dalam beberapa jenis sukan adalah kadar penghasilan tenaga. Tuntutan penampilan fizikal dari setiap sukan yang berbeza memerlukan sumber tenaga yang khusus. Tubuh menyimpan tenaga dalam bentuk yang bervariasi, iaitu dalam bentuk ATP, PCr, glycogen, dan lain-lain.

System ATP-PCr dikenali juga sebagai system phosphagen, kerana kedua-dua adenosine triphosphate (ATP) dan phosphocreatine (PCr) mengandungi phosphates. ATP adalah tenaga yang boleh digunakan segera untuk hamper semua aktiviti tubuh, termasuk kontraksi otot. Campuran bertenaga tinggi ini disimpan didalam otot, kemudian akan dikeluarkan dengan cepat apabila dorongan elektrik sampai kepada otot. PCr juga ialah campuran yang bertenaga tinggi yang terdapat dalam otot, akan membantu mempercepat pembentukan ATP sehingga ATP boleh digunakan. Tenaga dikeluarkan apabila PCr dipecahkan menjadi bentuk ATP dari ADP dan P. PCr tersedia dalam jumlah yang sedikit dan perlu ditambah apabila telah digunakan. System ATP-PCr ialah kritikal untuk menghasilkan tenaga, kerana phosphagens tersedia dalam jumlah yang sedikit. Dalam latihan antara 5 – 10 saat boleh mengurangkan persediaan bagi otot.

System lactic asid tidak boleh digunakan langsung sebagai sumber tenaga bagi kontraksi otot, tetapi ia boleh membantu menambah kecepatan ATP

apabila diperlukan. Sumber tenaga yang baik selain PCr ialah glycogen otot. Bagi digunakan sebagai tenaga, glycogen otot harus dipecah menjadi glukosa, yang disebut dengan proses glycolisis. Jika tersedia oksigen, boleh dibentuk ATP dalam jumlah yang banyak, proses ini disebut aerobic glycolisis. Anaerobic glycolisis ialah pembentukan ATP melalui asid lactic dengan oksigen yang sedikit.

System yang ketiga adalah system oksigen, ia juga dikenal sebagai system aerobic. Aerobic adalah suatu bentuk yang telah digunakan oleh Dr. Kenneth Cooper pada tahun 1968 untuk menggambarkan system pelatihan yang menciptakan revolusi latihan di negaranya. Latihan aerobic diciptakan untuk menekan system oksigen dan berguna untuk jantung dan paru-paru. Kegunaan yang utama dari system oksigen diatas kedua-dua system yang lain adalah ia menghasilkan tenaga yang banyak dalam bentuk ATP. System oksigen digunakan terutama untuk sukan yang berasaskan dayatahan, seperti larian jarak jauh antar 5 km (3.1 miles) sehingga 26.2 miles dan seterusnya.

Hawley dan Hopkins membagi system tenaga oksigen kepada dua bahagian, iaitu aerobic glycolisis yang menggunakan karbohidrat (glycogen otot dan glukosa darah) bagi menghasilkan tenaga dan aerobic lipolisis yang menggunakan lemak (triglycerides otot, FFA darah). Aerobic glycolisis dan aerobic lipolisis berturut-turut ditunjukkan sebagai kuasa aerobic dan kapasiti aerobic.

Ciri – ciri Umum Tiga Mekanisma Pembentukan ATP

Mekanisma	Makanan/Bahan Kimia	Memerlukan Oksigen	Penghasilan ATP
Anaerobic System ATP – PC (alaktik)	Phosphocreatine	Tidak	ATP
Anaerobic System asid laktik (laktik)	Glikogen (glukosa)	Tidak	Sedikit/terhad

Aerobic System oksigen	Glikogen, lemak, protin	Ya	Banyak/idak terhad
------------------------	-------------------------	----	--------------------

Terdapat tiga perkara yang penting dalam lintasan aerobic dan anaerobic (semasa tubuh dalam keadaan rehat dan bekerja) yang harus diberi perhatian : (1) jenis makanan yang diperlukan, (2) peranan yang dimainkan oleh setiap lintasan (pathway), dan (3) kehadiran serta penambahan asid laktik dalam darah. Asid laktik yang berlebihan mengganggu pergerakan yang aktif dan membuat tubuh cepat letih dan lesu.

Batasan Aerobik/Anaerobik Mengikut Jangka Masa Kerja

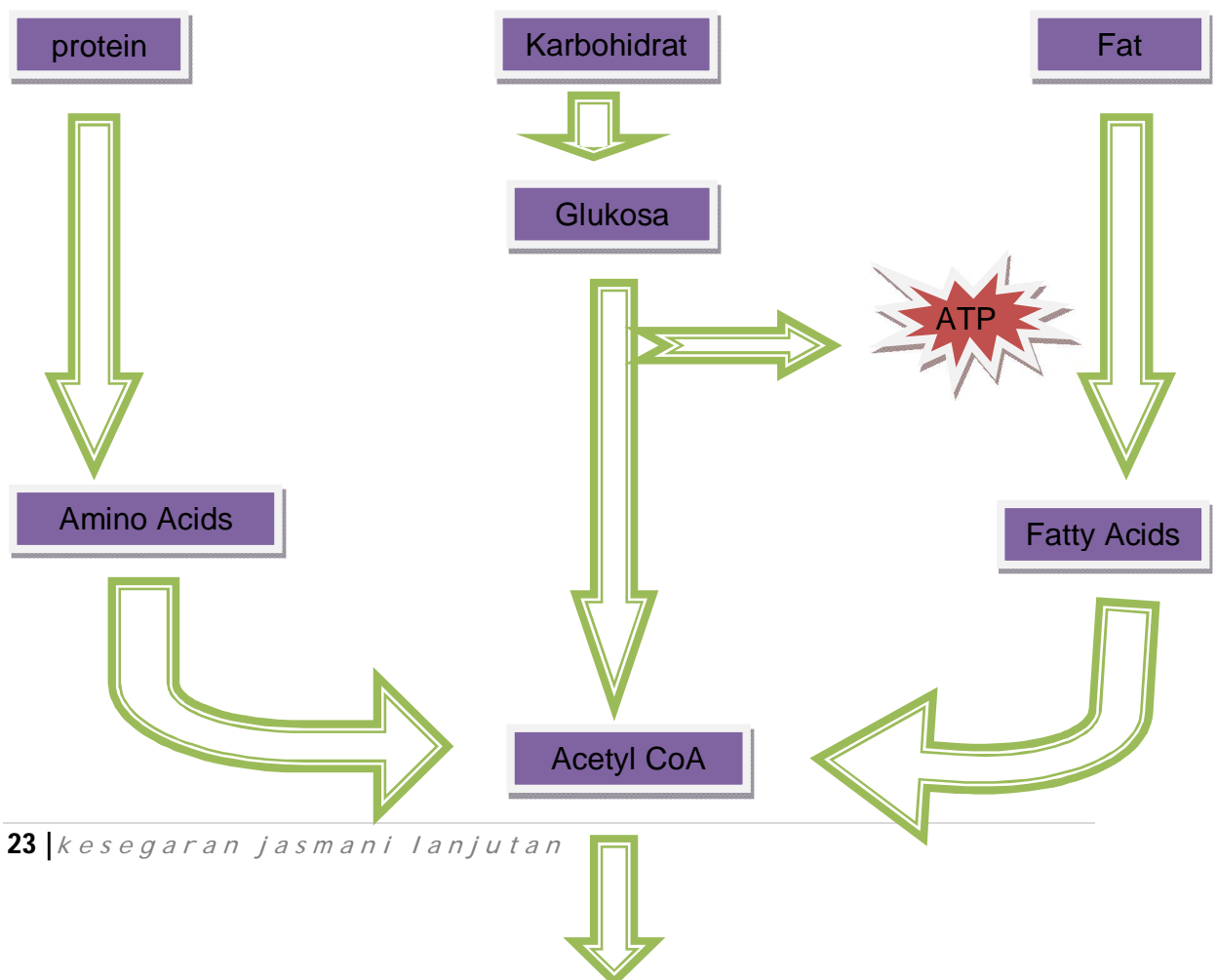
Masa Kerja Keupayaan Maksima	Anaerobic Alaktik	Anaerobik Laktik	Aerobic
5 saat	85*	10	5
10 saat	50	35	15
30 saat	15	65	20
1minit	8	62	30
2 minit	4	46	50
4 minit	2	28	70
10 minit	1	9	90
30 minit	Tiada kesan	5	9
1 jam	Tiada kesan	2	98
2 jam	Tiada kesan	1	99

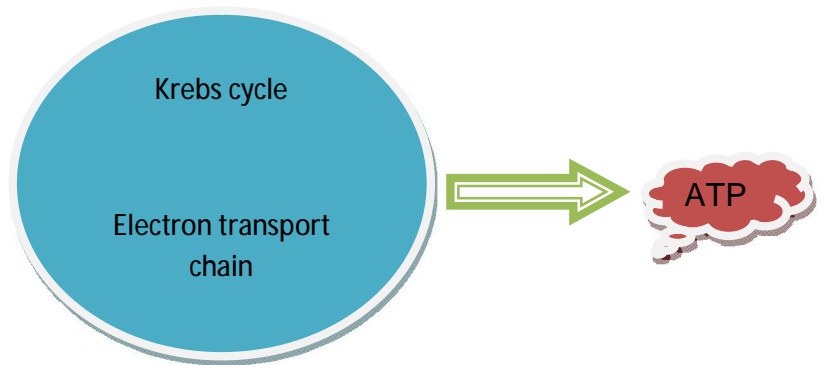
*anggaran peratusan bekalan tenaga mengikut jangka masa latihan

Jangka masa kerja dan batasan aerobic dan anaerobic boleh digunakan ketika hendak menentukan jenis tenaga dan banyak mana setiap jenis tenaga diperlukan oleh atlet berkenaan. Jangka masa latihan haruslah digunakan

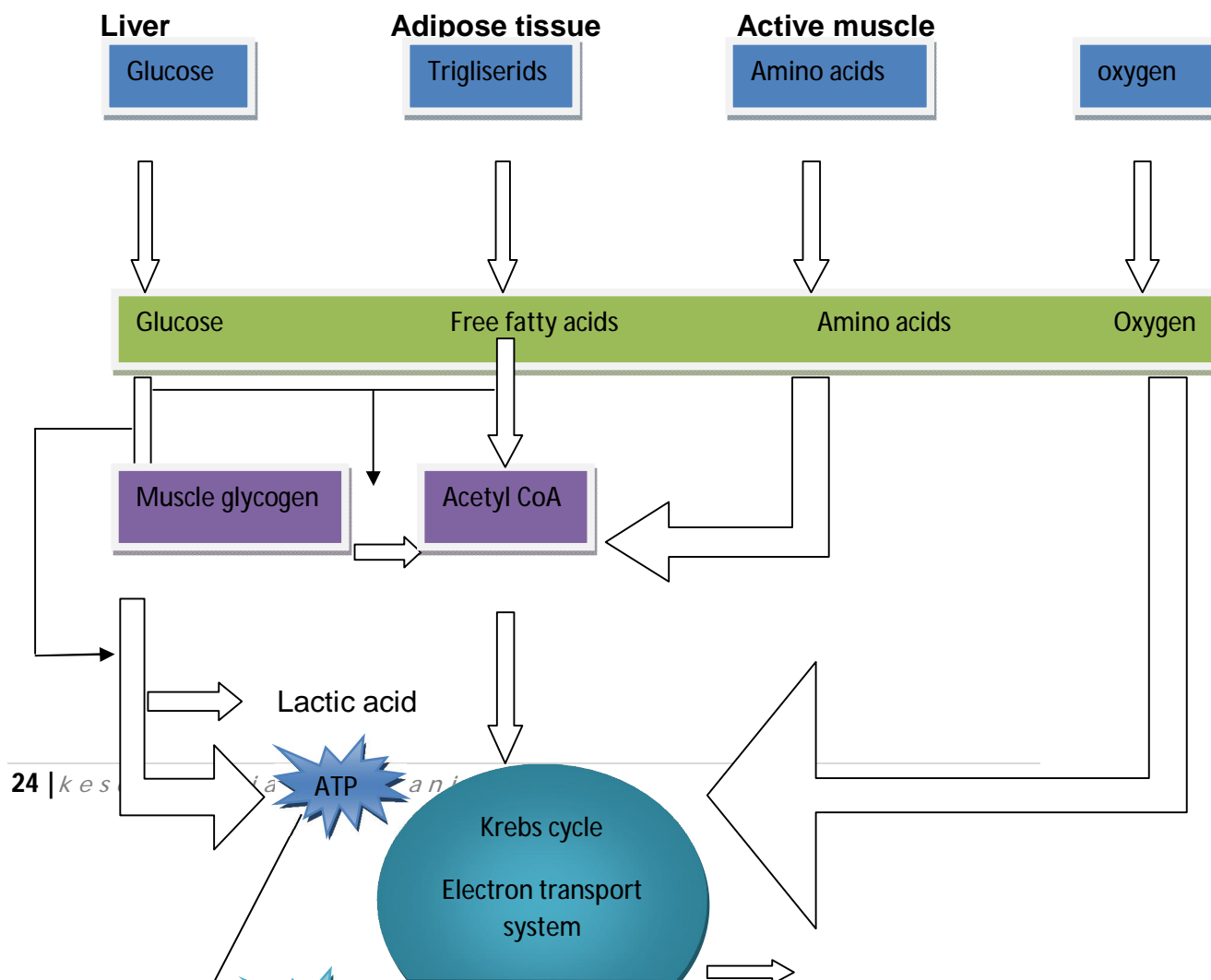
untuk panduan dalam merancang aktiviti latihan mengikut jenis sukan. Menurut Fox, Bowers, dan Foss 1988, sistem tenaga yang diperlukan semasa latihan ialah ATP – PC dan LA ialah 85% dan LA O₂ ialah 15%.

Skema Sederhana Formasi ATP dari Karbohidrat, Lemak, dan Protein





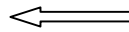
Simplified Flow Diagram of the Three Energy System



2

3

CO₂



H₂O

1

Phosphocreatine (PCr)

1

Energy for muscle contraction

MENGAWAL TEKANAN

Stress adalah suatu keadaan yang terjadi apabila menghadapi suatu aktivitas khusus. Ini merupakan cara tubuh untuk menghadapi cabaran itu dan bersiap menghadapi keadaan dengan fokus, kekuatan, stamina, dan kewaspadaan yang tinggi. Sedikit stress yang tepat sasaran boleh membantu atlet supaya siap siaga menghadapi segala cabaran. Sesuatu yang membuat terjadinya stress disebut “stressor”, stress juga boleh diertikan sebagai respon untuk mengatisipasi terhadap sesuatu yang akan terjadi samaada baik atau buruk.

Distress ialah jenis stress yang buruk yang terjadi akibat seseorang harus mengahdapi pelbagai tuntutan yang negative. Melakukan sesutau aktiviti dengan mengalami terlalu banyak stress boleh menghabiskan tenaga.

Eustress ialah jenis stress yang baik, iaitu datang apabila terdapat cabaran dan seseorang seronok menghadapi cabaran itu, akan tetapi harus bekerja

keras menghadapinya. Eustress memberikan motivasi untuk menghadapi pelbagai cabaran dalam menyelesaikan tugas.

Dalam suatu pertandingan, atlet boleh mengawal tekanan dengan cara-cara berikut ini :

- ✚ Deep breathing, cari tempat yang sunyi untuk duduk, hela nafas perlahan melalui hidung sehingga masuk kedalam paru-paru, tahan nafas selama 5 saat, kemudian keluarkan perlahan, ulang kembali sebanyak 5 kali.
- ✚ Muscle Relaxtion, regangkan otot kuat-kuat, tahan selama 5 saat, kemudian kendorkan. Ulang kembali latihan ini sebanyak 5 kali, pilih kumpulan otot yang berbeza.
- ✚ Muscle Relaxtion, tutuplah kedua mata dan bayangkan sebuah tempat yang damai atau sebuah aktiviti di masa lampau, bayangkan pemandangan yang menarik ataupun suara yang sedap di dengar. Bayangkan bahawa stress hilang dari dalam diri, boleh juga membayangkan mengenai kejayaan. Kepada atlet disarankan untuk membayangkan bagaimana atlet tersebut Berjaya menamatkan pertandingan di masa lampau, kejayaan membuat poin-poin yang baik, hal demikian boleh membantu mengurangkan stress dan menambah kepercayaan diri.
- ✚ Mindfulness, jauhilah berpikir negative. Apapun yang dipersiapkan untuk pertandingan, ucapkanlah pada diri sendiri bahawa : " I learn for my mistakes!" : "I'm in control of my feelings!" "I can make this goal!"

Bagaimana Cara Supaya Tekanan tetap Terkawal ?

- ✚ Perlakukan tubuh dengan baik dan benar. Iaitu makan dengan benar, cukup tidur, terutama pada saat pertandingan dimana terdapat tekanan yang sangat tinggi.

- ✚ Belajar dan berlatih tehnik untuk relaksasi seperti yang telah dituliskan diatas.
- ✚ Lakukanlah aktiviti lain selain sukan yang dilakukan, seperti berjalan, bersepeda, dan jangan melakukan sukan yang membuat atlet tertekan.
- ✚ Don't try to be a perfect, jangan terlalu berarap bahawa rakan satu tim semuanya sempurna, cubalah memafkan diri sendiri, ingatkan diri sendiri kepada penampilan-penampilan yang baik yang pernah dibuat, kemdian majulah.
- ✚ Enjoy the game, kejayaan adalah sesuatu yang menyeronokkan. Akan tetapi kekalahan dan bebrapa stress adalah bahagian hampir selalu ada dalam semua jenis sukan. Sukan adalah segala sesuatu tentang bagaimana cara menaikkan keyakinan diri, membina kecekapan social, dan membaiki rasa kebersamaan. Dan diatas semua itu, sukan adalah segala sesuatu mengenai keseronokan.

SUPPLEMENT

Supplement atau disebut juga ergogenic aids adalah suatu produk yang digunakan untuk meningkatkan penampilan dalam melakukan sukan. Supplement terdapat dalam pelbagai bentuk, misalnya vitamins, ubat-ubatan shyntetic, dan hormonal, kebanyakannya boleh didapati di kedai ubat tanpa menggunakan preskrip. Beberapa orang berfikir bahawa supplement boleh membantu membinan masa otot, Meningkatkan kekuatan, dan membina stamina. Beberapa orang juga menggunakan supplement untuk menurunkan berat badan. Beberapa organisasi sukan telah memperbaiki kebijana mereka mengenai penggunaan supplement. The Nationale Football League (NFL), The National Collegiate Athletic Association (NCAA), and the International Olympic Committee (IOC) melarang atlit menggunakan steroid, ephedra, dan androstenedione. Apabila mereka menggunakan ubat-ubatan tersebut maka akan dikenakan denda ataupun diskualifikasi.

Suplemen dan Kesannya Terhadap Badan

Anabolic Steroid

Anabolic steroid adalah hormone yang boleh membina jaringan otot dan Meningkatkan masa otot. Steroid dikenal pula dengan nama roids ataupun juice, sama dengan hormone testosterone pada lelaki, yang secara semulajadi dihasilkan tubuh dengan jumlah yang besar pada lelaki dan dalam jumlah yang sedikit pada perempuan. Apabila menggunakan steroid, jaringan otot dirangsang untuk tumbuh, sehingga menghasilkan otot yang besar dan kuat.

Steroid juga mempunyai kesan yang buruk, seperti tekanan darah tinggi, penyakit jantung, kerosakan hati dan kanser, gangguan kantung kemih, stroke, dan gangguan tidur. seseorang yang menggunakan steroid boleh membina ototnya menjadi besar, tetapi mereka juga akan mengalami resiko kebotakan dan jerawat. Lelaki yang menggunakan steroid, boleh mengalami gangguan fertilisasi, buah dada dan putingnya membesar, dan mengalami gangguan ereksi. Pada perempuan, boleh mengalami gangguan suara, buah dada kecil, gangguan menstruasi, dan masalah rambut.

Steroid juga boleh berkesan terhadap emosi penggunaanya, seperti berkesan terhadap mood, kelakuan yang aggressive, irritability, dan depresi. Pada remaja yang terinfeksi steroid boleh menyebabkan HIV atau hepatitis.

Human growth hormone

Supplement lain yang biasa digunakan adalah Human Growth Hormone (HGH). Doctor akan memberikan hormone pertumbuhan ini bagi orang-orang yang mempunyai masalah dalam pertumbuhan secara normal. Tetapi hormone ini boleh disalah gunakan oleh orang-orang yang hendak membina otot. Atlit remaja yang menyalahgunakan hormone ini boleh menyebabkan kerosakan dan perubahan jumlah hormone.

Creatine

Kreatin dibuat oleh tubuh dalam hati, ginjal, dan pancreas, dan ini boleh didapati daripada pemakanan secara semulajadi seperti daging dan ikan. Apabila atlet juga menggunakan kreatin sebagai supplement, maka kelebihan kreatin tersebut akan disimpan dalam otot, dan mereka berpikir bahawa hal itu boleh menaikkan tenaga pada saat bekerja ataupun pertandingan.

Kreatin boleh didapati di kedai ubat dalam bentuk pill, serbuk, atau gel. Atlet yang menggunakan kreatin biasanya untuk membina kekuatan, tetapi efek jangka panjang dan jangka pendeknya belum lagi di kaji terhadap remaja dan kanak-kanak. Kajian terhadap orang dewasa tidak menunjukkan bahawa kreatin boleh Meningkatkan daya tahan ataupun membina penampilan aerobic, tetapi ianya boleh menyebabkan kejang dan koyak otot. Efek samping yang biasa terjadi diantaranya adalah penambahan berat, diarea, sakit pada bahagian perut, dan dehidrasi. Dan ada beberapa laporan bahawa penggunaan kreatin yang melampau boleh menyebabkan serangan penyakit yang mengejut atau kerosakan ginjal.

Fat burners

Fat burners kadang-kadang dikenal sebagai thermogenics seringnya dibuat daripada sejenis herba yang bernama ephedra, juga dikenal sebagai ephedrine atau ma huang, yang melajukan system saraf dan Meningkatkan metabolisme. Beberapa orang menggunakan fat burners untuk menurunkan berat badan atau meningkatkan tenaga, tetapi menggunakan produk ini adalah idea yang buruk untuk sesiapaapun. Produk yang berasal daripada ephedra adalah supplement yang berbahaya, pengaruhnya boleh menyebabkan masalah jantung, stroke, dan bahkan boleh menyebabkan kematian.

Will Supplements Make Me a Better Athlete?

Belum pernah diadakan kajian mengenai supplement terhadap remaja dan kanak-kanak. Tetapi kajian terhadap orang dewasa menunjukkan bahawa

ianya tidak memberikan kesan yang besar. Kebanyakannya tidak membuat pengguna menjadi lebih kuat dan lebih laju ataupun lebih cekap.

Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan atlit diantaranya pemakanan, berapa banyak masa untuk tidur, genetic dan hereditas, dan program latihan-akan tetapi adalah benar bahawa menggunakan supplement akan menyebabkan risiko terhadap keadaan kesihatan.

KAWALAN KADAR NADI

Kadar nadi biasanya di kira sebagai kontraksi jantung per minit (bpm). Pada masa rehat, purata manusia dewasa mempunyai kadar nadi sekitar 70 bpm (lelaki) dan 75 bpm (perempuan). Pada saat aktiviti kadar nadi antara 130 – 150 bpm, kanak-kanak antara 100 – 130 bpm, kanak-kanak dewasa 90 – 110 bpm, dan orang dewasa 80 – 100 bpm.

Cara Mengukur Kadar Nadi

Denyut nadi boleh di ukur pada beberapa bahagian tubuh, iaitu :

- 📌 Daerah pergelangan tangan menggunakan ibu jari (radial artery),
- 📌 Daerah leher (carotid artery),
- 📌 Bahagian dalam bahu, atau di bawah otot biseps (brachial artery),
- 📌 Pangkal paha,
- 📌 Daerah kaki dibelakang medial malleolus (posterior tibial artery),
- 📌 Daerah kaki bahagian tengah dorsum (dorsalis pedis)
- 📌 Bahagian belakang lutut (popliteal artery)

✚ Bahagian atas perut (abdominal aorta)

✚ Bahagian dada (aorta), boleh dilakukan dengan menggunakan satu tangan atau jari.

Kadar Nadi Maksima

Disebut juga STD atau HR_{max}, adalah banyaknya kontraksi jantung dalam satu minit, atau kadar nadi yang boleh dicapai seseorang dalam melakukan aktiviti fizikal. MHR digunakan sebagai asas untuk mengukur target kadar nadi pada saat melakukan latihan.

$$HR_{\max} = 220 - \text{age}$$

Kajian tahun 2002, terdapat perbezaan cara mengukur kadar nadi maksima ini, yaitu Yang lebih akurat untuk menghitung VO₂max dan menggambarkan jarak kadar nadi latihan iaitu :

$$\downarrow HR_{\max} = 205.8 - (0.685 * \text{age})$$

$$\downarrow HR_{\max} = 206.3 - (0.711 * \text{age})$$
 "Londeree and Moeschberger from the [University of Missouri-Columbia](#)"

$$\downarrow HR_{\max} = 217 - (0.85 * \text{age})$$
 "Miller et al. from [Indiana University](#)"

Hal ini juga masih lagi bergantung kepada keadaan fisiologi dan tingkat kecergasan jasmani.

Kadar nadi maksima adalah 220 dikurang jumlah umur.

$$\text{KNM} = 220 - \text{umur}$$

$$\text{Contoh : } 220 - 27 \\ = 193$$

Kadar Nadi Latihan

Kadar nadi latihan adalah jumlah kadar nadi rehat dicampur dengan 75% kadar nadi maksima dikurang kadar nadi rehat

Adalah jarak kadar nadi yang ingin dicapai semasa melakukan latihan aerobic. Jarak ini berasaskan kepada keadaan fizikal individu, umur, dan latihan sebelum. Kadar nadi latihan boleh diukur dengan menggunakan jarak antara 50% - 85% daripada intensity.

$$\text{KNL} = \text{KNR} + 75\% (\text{KNM} - \text{KNR})$$

Contoh :

$$\begin{aligned} \text{umur } 30 \text{ kadar nadi rehat } 50 \\ \text{KNM} &= 220 - 50 \\ &= 170 \\ \text{KNL} &= 50 + 75\% (170 - 50) \\ &= 50 + 75\% \times 120 \\ &= 50 + 90 \\ &= 140 \end{aligned}$$

Karvonen method

The Karvonen method factors in Resting Heart Rate (HR_{rest}) to calculate Target Heart Rate (THR):

$$\text{THR} = ((\text{HR}_{\text{max}} - \text{HR}_{\text{rest}}) \times \% \text{Intensity}) + \text{HR}_{\text{rest}}$$

Example for someone with a HR_{max} of 180 and a HR_{rest} of 70:

$$50\% \text{ intensity: } ((180 - 70) \times 0.50) + 70 = 125 \text{ bpm}$$

$$85\% \text{ intensity: } ((180 - 70) \times 0.85) + 70 = 163 \text{ bpm}$$

MINUMAN BERKARBONAT

Minuman berkarbonat adalah minuman yang kurang menyihatkan, kerana didalamnya menandungi phosphoric acid, caffeine, gula atau aspartame atau saccharine, caramel coloring, carbon dioxide, dan alumunium. Beberapa hal yang sering terjadi apabila mengkonsumsi minuman berkarbonat adalah kejang perut, muntah, atau diarrhea. Phosphoric acid dan carbondioxide

menyebabkan ketidakseimbangan tubuh yang menyebabkan kelemahan terhadap penyakit yang akan dirasakan setelah beberapa lama. Cafein yang dikonsumsi dalam jumlah besar akan menyerang keadaan fizikal sampai mati. 12 ons soda mengandung lebih kurang 33gr (11 sudu makan) gula. Mencerna gula boleh Meningkatkan pembuangan kalsium, magnesium, chromium, copper, zinc, dan sodium. Kehilangan kalsium dalam darah boleh mengakibatkan pengaktifan parathyroid hormone (PTH), yang menyebabkan kekurangan kalsium dalam tulang. Gula boleh mensupport pertumbuhan bacteria yang berbahaya dan raji pada GL tract yang tidak hanya menyebabkan infeksi dan rasa sakit, tetapi boleh merosakkan darah dan organ tubuh yang lain. Aspartic acid adalah excootoxin yang menyebabkan penyakit neurological kronis. Saccharin adalah pemanis buatan yang merupakan carcinogen (penyebab kanser). Caramel coloring mempunyai efek yang negative terhadap genetic dan menyebabkan kanser. Carbondioxide adalah zat yang samasekali tidak diperlukan tubuh dan ianya akan dibuang. Alumunium boleh menyebabkan kehilangan kalsium dalam urin.

MENGELAKKAN KECEDERAAN

- 🚦 Pada saat bersukan, keadaan tubuh haruslah senantiasa pada keadaan yang sedia,
- 🚦 Mengetahui dan mengikuti aturan yang berlaku,
- 🚦 Gunakan alatan yang sesuai,
- 🚦 Rehat yang cukup,
- 🚦 Lakukan warm up sebelum bersukan,
- 🚦 Hindarkan bersukan dengan terlalu letih.

Injury prevention tips

1. Avoid training when you are tired
2. Increase your consumption of carbohydrate during periods of heavy training
3. Increase in training should be matched with increases in resting
4. Any increase in training load should be preceded by an increase in strengthening
5. Treat even seemingly minor injuries very carefully to prevent them becoming a big problem
6. If you experience pain when training STOP your training session immediately
7. Never train hard if you are stiff from the previous effort
8. Pay attention to hydration and nutrition
9. Use appropriate training surfaces
10. Check training and competition areas are clear of hazards
11. Check equipment is appropriate and safe to use
12. Introduce new activities very gradually
13. Allow lots of time for warming up and cooling off
14. Check over training and competition courses beforehand
15. Train on different surfaces, using the right footwear
16. Shower and change immediately after the cool down
17. Aim for maximum comfort when traveling
18. Stay away from infectious areas when training or competing very hard
19. Be extremely fussy about hygiene in hot weather
20. Monitor daily for signs of fatigue, if in doubt ease off.
21. Have regular [sports massage](#)

OVER TRAINING (LATIHAN MELAMPAU)

Over training dicirikan dengan penurunan penampilan atlet dengan tiba-tiba saja dan fungsi fisiologinya tidak boleh dibaiki dengan mengurangi latihan, rehat, ataupun pemakanan. Apabila bebanan latihan terlalu berlebihan, volume latihan melampaui kemampuan tubuh untuk melakukan kesesuaian, tubuh menjadi lebih catabolism (menurun) daripada anabolism (makin meningkat).

Sindrom Over Training

Gejala yang ditimbulkan dari over training disebut sindrom over training, bersifat persendirian dan hanya boleh diidentifikasi setelah atlet mengalami penurunan fungsi fisiologi dan penampilan.

Am nya, gejala pertama dari sindrom over training adalah penurunan penampilan fizikal dalam latihan. Atlet boleh merasa kehilangan kekuatan otot, koordinasi, dan kapasiti latihan maksima dan secara keseluruhan akan merasa letih dan lesu. Tanda dan gejala utama lain daripada sindrom over training ialah :

- ✚ Perubahan nafsu makan dan penurunan berat badan;
- ✚ Gangguan tidur;
- ✚ Irritability, kurang rehat, mudah tersinggung, merasa selalau cemas;
- ✚ Kehilangan motivasi;
- ✚ Kehilangan konsentrasi;s
- ✚ Merasa depresi.

Penyebab sindrom over training seringkali digabungkan dengan faktor emosional dan fisiologikal. Hans Selye menyatakan bahawa tingkat stress atlet boleh menurun dengan seringnya, dari peningkatan rasa cemas yang tiba-tiba akibat peningkatan stress secara fizikal. Kemudian, Armstrong dan Van Heest membuat kajian yang sangat penting mengenai sindrom over training dan depresi secara klinis yang mengandungi gejala dan tanda yang sama, struktur otak, neurotransmitters, endocrine pathways, dan rangsangan imun, mensyorkan bahawa kesemuanya mempunyai kesamaan etiologis.

Autonomic Nervous System Overtraining

Beberapa kajian mensyorkan bahawa over training berhubungan dengan rangsangan abnormal pada autonomic nervous system.

Sympathetic over training menunjukkan kepada :

- ✚ Peningkatan kadar nadi rehat,
- ✚ Peningkatan tekanan darah,
- ✚ Kehilangan nafsu makan,
- ✚ Penurunan masa otot,
- ✚ Gangguan tidur,
- ✚ Emosional yang tidak stabil,
- ✚ Peningkatan basal metabolic rate

Parasympathetic over training mengandungi :

- ✚ Cepat merasa letih/lesu,
- ✚ Penurunan kadar nadi rehat,
- ✚ Setelah latihan, recoveri kadar nadi cepat, dan
- ✚ Penurunan tekanan darah.

Rangsangan Hormonal pada over training

Perubahan perbandingan testosterone dan cortisol ialah indikator yang penting, dan kadang-kadang menjadi penyebab sindrom over training. Didapati banyak terdapat urea dalam darah atlit yang over training, dan kerana urea dihasilkan dari pemecahan protein, maka boleh menunjukkan terjadi penurunan catabolism protein. Armstrong dan Van Heest mengemukakan bahawa pelbagai jenis stress berhubungan dengan sindrom over training yang bekerja melalui hypothalamus. Armstrong dan Van Heest juga menyatakan bahawa penurunan sirkulasi cytokines akibat kecederaan pada otot, tulang, dan sendi berhubungan dengan over training.

Immunity and overtraining

Salah satu akibat yang serius daripada over training adalah akibat yang buruk terhadap system imun tubuh. Sindrom over training boleh menurunkan fungsi imun tubuh, dan pada masa ini atlit boleh mendapat risiko terserang infeksi atau penyakit.

Predicting Overtraining Syndrome

Jumlah Enzym dalam Darah

Pengkaji mencurigai bahawa peningkatan jumlah enzyme dalam darah dan kerosakan fiber otot terjadi apabila tengah melakukan latihan eccentric. Oleh itu, dan kerana pengukurannya sangat susah dan mahal maka, jumlah enzyme dalam darah tidak sesuai menjadi indikator over training.

Konsumsi Oksigen

Sebagai atlit yang over trained, mereka seringnya mengalami penurunan kemahiran, mengalami penurunan penampilan semasa latihan. Apabila pergerakannya menjadi kurang efisien, keperluan oksigennya meningkat. Oleh itu, pengukuran melalui konsumsi oksigen semasa melakukan latihan biasa boleh menunjukkan kehilangan kemahiran atlit semasa over training.

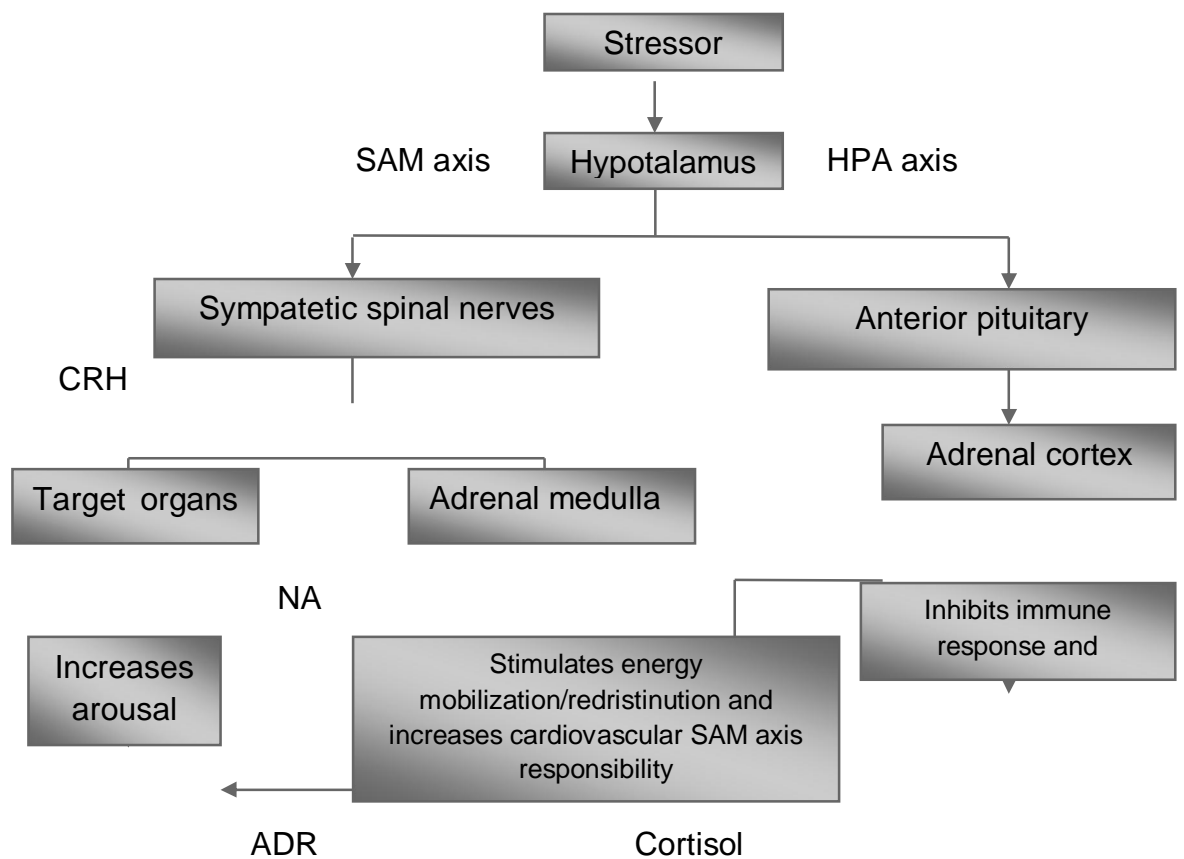
Kadar Nadi

Setakat ini teknologi boleh menunjukkan rangsangan kadar nadi semasa melakuakn latihan. Apabila atlit mengalami over training, maka kadar nadi menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan melakukan latihan seperti biasa. Kadar nadi mudah dicatat, dan boleh memberikan informasi dengan segera kepada atlit dan jurulatih. Misalnya, test untuk monitoring latihan dan memberikan tanda apabila terjadi over training.

Treating Sindrom over training

- 🏠 Pemulihan dari overtraining boleh dilakukan dengan cara mengurangkan intensity latihan dan menambah waktu rehat.

- ✚ Dalam beberapa kes, diperlukan konseling dalam membantu mengurangkan stress.
- ✚ Cara paling baik untuk mencegah overtraining adalah mengikut kepada periodisasi latihan.
- ✚ Setelah 1 atau 2 hari melakukan latihan yang berat, harus diselingi dengan latihan ringan atau latihan aerobic.
- ✚ Apabila 1 atau 2 minggu melakukan latihan berat, harus diselingi mengurangkan bebanan latihan pada minggu berikut.
- ✚ Atlit yang banyak menggunakan dayatahan harus lebih banyak mengkonsumsi karbohidrat



Role of the hypothalamus and the sympathetic adrenal medullary (SAM) and hypothalamic pituitary adrenocortical (HPA) axes as possible mediators of the overtraining syndrome.

PEMAKANAN

Pemakanan yang optimal untuk kesehatan optimal, juga untuk fizikal atau penampilan melalui sukan. Pemakanan yang sihat adalah pemakanan yang cukup energi dan nutrisi yang dibutuhkan hampir semua atlet dalam latihan dan kompetisi. Latihan yang optimal adalah faktor penting untuk menunjang pada perbaikan penampilan atlet. Untuk membantu penampilan yang optimal dan pencegahan penyakit, atlet harus mengkonsumsi pemakanan sehari-hari yang kaya nutrisi, padat karbohidrat dan protein yang berkualiti tinggi. Untuk mencukupi persediaan energi untuk aktiviti otot, menjaga komposisi tubuh dan berat badan yang optimal. Pemakanan harus cukup vitamin, miera dan nutrisi lain yang membantu menjaga sistema kekebalan tubuh, atlet juga harus menjaga asupan cecair, terutama pada suhu panas yang tinggi dan stress.

Untuk menentukan pemakanan bagi atlet haruslah mengetahui **Estimate Energy Requirement (EER)**, iaitu :

Males, 19 years and older :

$$662 - 9.53 \times \text{age} + \{PA (15.91 \times \text{weight} + 539.6 \times \text{Height})\}$$

Females, 19 years and older :

$$354 - 6.91 \times \text{age} + \{PA (9.361 \times \text{weight} + 726 \times \text{Height})\}$$

PA : Coefficient physical activity

Weight : Berat badan dalam kg

Height : tinggi badan dalam meter

The Physical Activity Level Categories

Category	Physical Activity Level (PAL)	Physical Activity Coefficient (PA) Males/Females
Sedentary	1.0 - < 1.4	1.00/1.00
Low active	1.4 - < 1.6	1.11/1.12
Active	1.6 - < 1.9	1.25/1.27
Very active	1.9- < 2.5	1.48/1.45

Setelah mengetahui estimasi keperluan kalori harian, kemudian dibuat perancangan pemakanan harian bagi atlet berdasarkan keperluan kalori, tingkat aktiviti, dan fasa latihan. Perancangan pemakanan bagi setiap atlet berbeza, kerana atlet tersebut mempunyai keperluan kalori harian yang berbeza pula.

Serving Sizes for the Food Guide Pyramid and the Food Exchange System

Pyramid food group	Serving size	Food exchange	Serving size
Milk, yogurt, and cheese	1 cup of milk or yogurt. 1 ½ ounces natural cheese. 2 ounces of processed cheese.	Milk list	1 cup of milk or yogurt
Meat, poultry, fish, dry beans, eggs, and nuts	2-3 ounces of cooked lean meat, poultry, or fish. ½ cup of cooked dry beans. 1 egg 2 tablespoon peanut butter.	Meat and meat substitutes list	1 ounces meat, poultry, or fish. ½ cup dried beans 1 ounce cheese 1 egg
Bread, cereal, rice, and pasta	1 slice of bread. 1 ounce of ready-to-eat cereal. ½ cup of cooked cereal, rice, or pasta.	Starch list	1 ounce of bread ½ cup of cereal, grain, pasta.
Vegetable	1 cup of raw, leafy vegetable. ½ cup of other vegetables, cooked or chopped raw. ¾ cup vegetable juice.	Vegetable list	1 cup of vegetable raw. ½ cup of vegetable or vegetable juices
Fruit	1 medium apple, banana, or orange. ½ cup of chopped, cooked, or canned fruit juice.	Fruit list	½ cup of fresh fruit or fruit juice. ¼ cup of dried fruit. 1 apple, orange, or peach. ½ banana.

Fats, oil, and sweets	No serving size	Fat list	1 teaspoon butter, margarine or oil. 1 teaspoon mayonnaise. 1 tablespoon nuts. 1 table spoon salad dressing
-----------------------	-----------------	----------	--

Essential Nutrients

Makanan terdiri dari enam bentuk bahan gizi termasuk karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Bahan gizi penghasil energi (karbohidrat, lemak, dan protein) disebut makronutrient karena bahan tersebut dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang lebih besar daripada vitamin dan mineral yang disebut juga mikronutrient. Nutrisi ini disebut juga essential nutrients karena nutrisi tersebut tidak boleh dibuat oleh badan dan oleh kerana itu harus disuplai melalui makan. Karbohidrat, lemak, dan protein disebut juga nutrisi energy kerana bahan makanan ini menyediakan energi untuk tubuh untuk mengatur proses kimia.

Calories

Kalori adalah sejumlah panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu gram air dengan 1° C. satuan energi makanan adalah kilokalori, 1 kilokalori sama dengan 1000 kalori energi panas. 1 gram karbohidrat terdapat 4 kalori (kilocalorie), 1 gram protein terdapat 4 kalori, 1 gram lemak terdapat 9 kalori, dan 1 gram alcohol terdapat 7 kalori.

Carbohydrates

Untuk atlet yang sedang menjalani latihan, keperluan karbohidrat diberi perhatian yang lebih dimana sumbangan tenaga dari sumber karbohidrat adalah 50 – 55% dan untuk atlet yang terlibat dalam “endurance Events” diet yang mengandungi lebih dari 70% karbohidrat adalah berkesan dalam Meningkatkan tahap pencapaian mereka.

“carbohydrate Loading” adalah suatu teknik yang kerap dikaji dalam arena sukan. Kini telah diketahui bahawa tahap simpanan glikogen dalam otot dan hati mempunyai pengaruh besar dalam menentukan kejayaan atau kegagalan dalam aktiviti ketahanan (endurance). Simpanan glikogen dalam otot dan hati boleh mebekalkan tenaga sebanyak 8.5 MJ (2030 kkal) iaitu cukup untuk

melakukan latihan selama 2 jam. Ravussin et.al (1979) telah mengkaji kesan pengambilan glukos dalam control dan glikogen “depleted” subjek yang melakukan latihan yang berlanjutan (prolonged), mereka mendapati bahawa substrat utama untuk tenaga dalam subjek control ialah karbohidrat manakala dalam glikogen subjek adalah lipid. Keputusan yang mereka perolehi menunjukkan bahawa sungguhpun glikogen dalam otot mustahak sebagai simpanan tenaga, ia juga dianggap sebagai faktor batasan (limiting) dalam latihan yang berlanjutan. Dengan ini sumber tenaga dari lipid dianggap lebih sesuai jika perlakuan fizikal berterusan lebih dari satu jam.

Ada tiga macam karbohidrat : gula, tepung, dan serat. Dalam gula dan tepung terdapat 4 kalori per gram. Serat tidak memiliki nilai kalori sebab tidak diserap. Kebanyakan karbohidrat berasal dari tumbuhan. contohnya padi, tumbuhan, buah-buahan, dan kacang-kacangan. Produk susu adalah satu-satunya makanan yang berasal dari haiwan yang mengandung karbohidrat. Bentuk sederhana dari karbohidrat adalah gula, disebut juga monosakarida. Monosakarida terdiri dari sukrosa dan fruktosa. Fruktosa adalah gula sederhana yang paling manis, disakarida adalah gula ganda, maksudnya memiliki sepasang rumusan kimia monosakarida.

Tepung, disebut juga polysakarida adalah karbohidrat kompleks. Tepung gandum, adalah tepung yang memiliki serat tinggi adalah sumber karbohidrat. Memerlukan waktu 1-4 jam untuk mencerna tepung, ini salah satu alasan atlet yang terlibat dalam aktiviti endurance, seperti marathon, memakan banyak karbohidrat kompleks sebelum kompetisi.

Semua karbohidrat di pecahkan didalam usus dan diubah menjadi glukosa didalam hati. Glukosa adalah gula darah yang dibawa ke dalam sel, yang digunakan untuk energy. Glukosa sebagai kelebihan dari energy yang diperlukan badan disimpan dalam jumlah yang terbatas sebagai glycogen di dalam otot dan hati untuk keperluan yang akan datang. Ketika cadangan glycogen dalam hati penuh, glukosa diubah menjadi lemak.

Recommended Carbohydrate Intake

Paling tidak 55 peratus calorie dalam makanan berasal dari karbohidrat. Para ahli percaya bahawa peratusan ini akan menjadi 60 peratus atau lebih.

Bahan makanan yang berasal dari Sayur mayur, buah-buahan, dan padi tinggi akan karbohidrat, vitamins, minerals, dan secara umum rendah lemak, tergantung bagaimana menyajikan dan tambahan pada saat dihidangkan.

Protein

Protein berisi bahan dasar yang membantu badan membentuk otot, tulang, tulang rawan (cartilage), kulit, antibodi, beberapa hormone, dan seluruh enzim. Protein juga adalah bahan nutrisi yang menghasilkan 4 kalori per gram.

Pembentukan blok protein dalam struktur kimia disebut asam amino. Ada sekitar 20 asam amino : 11 diantaranya boleh diproduksi oleh badan, dan 9 lainnya harus disuplai dari makanan. Terakhir disebut asam amino esensial. Protein komplit adalah berisi seluruh asam amino esensial. Protein dengan kualiti tinggi adalah protein komplit yang berisi asam amino esensial dalam jumlah yang proporsional yang diperlukan badan. Protein komplit yang berkualitas tinggi bersumber dari daging, ikan, unggas, telur, susu, dan keju.

Pengaturan dengan menggabungkan asam amino yang bersumber dari berbagai tumbuhan disebut protein pelengkap. Tumbuhan yang khusus dijadikan sumber protein diantara sumber yang lain adalah kacang-kacangan. Kacang-kacangan rendah kalori, sodium, dan lemak dan tinggi kalsium dan mineral. Kacang-kacangan yang biasa dihasilkan di dunia adalah kacang kedelai. Protein yang terdapat dalam kedelai adalah protein lengkap. Kacang kedelai tidak hanya tinggi protein, tetapi juga asam folat, omega-3, asam lemak, dan mineral. Kacang kedelai juga berisi phytoestrogen, estrogenlike plant substances. Phytoestrogen khusus yang terdapat dalam kacang kedelai disebut isoflavones, isoflavones telah terpikir boleh mencegah kanser pada dada dengan memblok estrogens semula jadi.

Recommended Protein Intake

Konsumsi protein dalam makanan yang direkomendasikan adalah 0.36 gram per pound berat badan, atau 54 gram untuk orang yang memiliki berat badan 150 pound dan 72 gram untuk orang 200 pound.

Fat

Lemak adalah minyak, sterol (seperti kolesterol), waxes, dan segala zat kimia yang tidak larut dalam air. Lemak juga komponen penting untuk sel. Lemak membantu mengumpulkan dan memperbaiki pengangkutan sel vital dan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak. Lemak disimpan sebagai jaringan adipose yang dilengkapi penyekatan dan siap menjadi sumber energi. Sebagai sumber energi, lemak menghasilkan 9 kalori per gram.

Keperluan lemak selalu dikaitkan dengan intensity latihan dimana sumbangan lemak atau karbohidrat kepada tenaga yang dibekalkan adalah penting. Didapati, bila intensity latihan adalah ditahap 65% (VO₂ max) semasa aktiviti berlanjutan, sumber tenaga datangnya dari lemak. Tetapi bila intensity meningkat ketahap 75%, (VO₂ max), lemak tidak digunakan dan otot menggunakan karbohidrat sebagai bahan bakar. Penggunaan lemak semasa latihan yang berlanjutan adalah lebih selepas pemberian diet yang tinggi lemak daripada diet normal atau diet yang tinggi karbohidrat (Appenzeller dan Atkinson, 1983).

Basic Fat Facts

Lemak, disebut juga lipid, senyawa yang terbuat dari ikatan kimia asam lemak menjadi glycerol menjadi bentuk glyserida.

Olestra

Olestra adalah lemak buatan yang memiliki bawahan rasa lemak sebenar tetapi tidak ada calorie.

Cholesterol

Kolesterol adalah senyawa lilin yang secara teknis ditemukan pada makanan yang bersumber dari haiwan, ini mungkin banyak ditemukan pada lemak darah.

Recommended Fat Intake

Para ahli merekomendasikan konsumsi lemak dalam makanan tidak lebih dari 30 peratus dari total kalori. Ahli lain merekomendasikan maksimum mengkonsumsi 35 peratus apabila itu monounsaturated or polyunsaturated.

Vitamin

Adalah senyawa organic (berisi carbon) yang diperlukan dengan jumlah sedikit untuk kesihatan. Beberapa vitamin juga berinteraksi dengan mineral. Contohnya, vitamin C memudahkan penyerapan zat besi, vitamin D membantu penyerapan kalsium, dan thiamin diperlukan supaya magnesium berfungsi efektif. Vitamin yang larut dalam lemak adalah vitamin A, D, E, dan K

Antioxidant

Tiga vitamin diklasifikasikan sebagai antioksidan, iaitu Vitamin C, E, dan karotin. Antioksidan melindungi senyawa kimia, kerana membantu menetralkan aktiviti radikal bebas. Senyawa kimia yang tidak stabil boleh merosakkan sel tubuh. Boleh merosakkan sel DNA yang menjurus menjadi kanser. Vitamin C, E, dan selenium dan pigmen tumbuhan yang dikenal dengan karotin terkenal sebagai antioksidan.

Vitamin C

Vitamin C disebut juga asam ascorbic. sangat penting untuk pembentukan kolagen, protein digunakan untuk pembentukan seluruh jaringan tubuh. Ini diperlukan untuk memecahkan dan menyerap beberapa asam amino dan mineral lain (seperti zat besi) dan formasi beberapa hormone. Itu juga boleh membantu system kekebalan tubuh mencegahnya dari infeksi.

Carotenoids

Lebih dari 600 carotenoid ditemukan secara semula jadi. Diantaranya buah-buahan, dan sayur-mayur berwarna kuning, nila, dan merah, ini juga banyak terdapat pada sayur-mayur berwarna hijau. Tiga dari carotenoid yang utama (alpha-carotene, beta-carotene, dan beta-cryptoxanthin) boleh diubah oleh badan menjadi vitamin A dan ditujukan sebagai provit A.

Vitamin E

Vitamin E adalah vitamin yang larut dalam lemak dan berperanan mengatur formasi sel darah merah dan menjaga jaringan saraf, dan membantu dalam penyerapan vitamin A. dos suplemen 100 – 250 iu perhari selama 2 tahun mengahsilakn 37 dan 44 peratus mengurangi risiko penyakit jantung pada lelaki dan perempuan.

Mineral

Senaman yang berlanjutan terutama dalam cuaca panas akan mengakibatkan kehilangan natrium dan sedikit kalium klorid melalui peluh. Jika tidak dikawal akan menjejaskan perlakuan fizikal dan membawa kepada keadaan “heat cramps” atau “heat stroke”. Adalah normal untuk seorang atlet apabila hilang diantara 1 – 5 kg air dalam setiap sesi latihan atau dalam pertandingan.

Major (makro) mineral : kalsium, phosphorus, potassium, sulfur, sodium chloride, dan magnesium

Trace (micro) mineral : iron, iodine, zinc, selenium, magnese, coper, molybdenum, cobalt, chromium, fluorine, silicon, vanadium, nickel, tin, cadmium.

Mineral sangat sederhana, tetapi nutrient penting.sebagai senyawa inorganic, mereka tidak sekompleks vitamin, tetapi banyak jenis fungsinya. Ada 20-30 nutrisi mineral penting.

Kalsium membantu pembentukan tulang dan gigi, menjaga tone otot, pertumbuhan badan secara umum, fungsi syaraf, fungsi membran sel, pengaturan denyut jantung.

Zat besi memudahkan pengangkutan oksigen dan carbondioksida, pembentukan sel darah merah, produksi antibod, pembentukan kolagen, dan penggunaan energi.

Sodium penting untuk menjaga keseimbangan asam-basa dan pengaturan cairan tubuh, membantu pengaturan pengeluaran, membantu transmisi syaraf.

Nutrient Essential or Probably essential to Human

Carbohydrates		
Fiber *		Sugar and starches
Fats (essential fatty acids)		
Linoleic fatty acids		Alpha linoleic fatty acids
Protein (essential amino acids)		
Histidine Isoleucin Leucin Lysine Methionine and cysteine		Phenylalanine and tyrosine Threonine Tryptophan Valine
Vitamins		
Water soluble		Fat soluble
B1 (thiamine) B2 (riboflavin) Niacin B6 (pyridoxine) Panthothenic acid Folacin B12 (cyanocobalamin)	Biotin Choline C (ascorbic acid)	A (retinol) D (calciferol) E (tocopherol) K
Minerals		
Major		Trace/Ultratrace
Calcium Chloride Magnesium Phosphorus Potassium Sodium Sulfur		Boron Chromium Cobalt Copper Fluorine Iodine Iron

Water

Air adalah senyawa yang paling diperlukan untuk bertahan hidup. Seluruh bagian badan setengahnya berisi air. Meskipun manusia boleh hidup tanpa vitamin pada waktu tertentu, tetapi akan mati dalam beberapa hari tanpa air. Air memiliki banyak fungsi, sangat penting untuk penyerapan dan metabolisme sebab bertindak sebagai reaksi kimia tubuh, membawa oksigen dan nutrisi untuk sel melalui darah, mengatur suhu tubuh melalui keringat, melicinkan sendi. Membuang sampah melalui keringat dan urin, melindungi janin, membantu system pernafasan dengan membasahi paru-paru untuk memudahkan pengambilan oksigen dan pengeluaran karbondioksida. Manusia disarankan untuk minum air 8-12 gelas sehari. Cairan banyak diperlukan sebelum, selama, dan setelah aktiviti fizikal. Untuk menjelaskan kapan dan bagaimana harus meminum banyak cairan, jangan menunggu sampai haus. Kalau kehausan, badan sudah kehilangan banyak cairan.

Water Needs to be Available Before, During, and After Training and Competition

Hydration

Selama latihan tubuh banyak kehilangan air melalui keringat, bahkan dalam cuaca sejuk atau dalam air. Tujuannya adalah untuk menjaga hidrat atlet, dan tidak membolehkan mereka dehidrat. Teknik yang paling mudah untuk cipta secara rutin, sistema yang sederhana yang harus diikuti oleh atlet adalah :

- ✚ Malam sebelum latihan atau bertanding : minum 1 cawan air (8 oz)
- ✚ 4 jam sebelum bertanding : minum 1 cawan air (8 oz)
- ✚ 15 minit sebelum bertanding : minum ½ cawan air
- ✚ Selama bertanding < 1 jam : one water break
- ✚ Selama bertanding > 1 jam : minum ½ cawa setiap 20 minit
- ✚ Setelah bertanding : minum 1 cawan air setiap 3 jam sampai hari berikutnya.

- ✚ Kalau atlet latihan di tempat yang panas, atlet perlu menambah frekuensi rehat untuk minum.

Atlet boleh hidrat dengan beberapa jenis minuman : air, minuman karbohidrat, atau campuran 1/3 jus buah dan 2/3 air. Cairan pengganti yang paling baik untuk kebanyakan event adalah plain water. Minuman karbohidrat seperti Powerade, atau campuran jus buah dan air baik digunakan apabila melakukan aktiviti dengan lama waktu lebih dari 1 jam. Air sejuk lebih cepat diserap oleh tubuh.

Summary of Guidelines for Fluid, Carbohydrate, and Electrolyte Replacement during Exercise in Warm Environmental Conditions.

Type of Event	Timing of Consumption	Amount and type beverage
Sport exercise less than 60 minutes	Before :	
10 kilometer (6.2 miles) run 25 kilometer (15.5 miles) bike race	1 – 2 hour	16 ounces (500ml) cold water or GES (5 – 10 % carbohydrate)
	15 – 30 minutes	10 -16 ounces (300 – 500) cold water or GES (5 – 10 % carbohydrate) Beverage may contain carbohydrate (6 – 10 % solution) if there is a possibility of low muscle glycogen levels
	During :	
	Every 10 – 15 minutes	6 – 8 ounces (180 – 240 ml) cold water or GES (6 – 10% carbohydrate)
	Recovery :	
	Over next 24 hours	Adequate fluid to replace body losses
Sport or exercise from 1 to 4 hours	Before :	
Marathon (42.2 km;26.2 mil) Triathlon (1mil swim, 25 mil bike, 6.2 mil run) Soccer game Field hockey game Tennis match	1 – 2 hour	16 ounces (500ml) GES (6 – 10 % carbohydrate)
	15 – 30 minutes	10 -16 ounces (300 – 500) GES (6 – 10 % carbohydrate)
	During :	
	Every 10 – 15 minutes	6 – 8 ounces (180 – 240 ml) GES (6 – 10% carbohydrate)
	Recovery :	
	Immediately after	GES or GPS to provide 1 gram

	and every 2 hours for 6 – 8 hours	carbohydrate per kilogram body weight, i.e., 50 – 70 grams carbohydrates also may be used. Ensure adequate sodium intake.
Sport exercise greater than 4 hours :	Before :	
Ultraendurance runs (50 mil or more) Century bike race (100 mile) Ironman-type triathlon (2.4 mile swim, 112 mile bike, 26.2 mile run)	1 – 2 hour	16 ounces (500ml) GES (6 – 10 % carbohydrate)
	15 – 30 minutes	10 -16 ounces (300 – 500) GE (6 – 10 % carbohydrate)
		Higher concentration (20 – 50 % carbohydrate) may be used with experience
	During :	
	Every 10 – 15 minutes	6 – 8 ounces (180 – 240 ml) GES (6 – 10% carbohydrate) and 20 – 50 milliequivalents of sodium; higher concentration (20 – 50 %) carbohydrate) may be used with experience
	Recovery :	
	Immediately after and every 2 hours for 6 – 8 hours	GES or GPS to provide 1 gram carbohydrate per kilogram body weight, i.e., 50 – 70 grams carbohydrates also may be used. Ensure adequate sodium intake.

Sarapan Sebelum dan Semasa Pertandingan

Masa dan komposisi sarapan yang patut diberikan sebelum suatu pertandingan telah menimbulkan kontroversi. Pengambilan makanan tinggi protein tidak akan memberi lebih tenaga ataupun melindungi seseorang dari kecederaan otot. Sebaliknya makanan yang tinggi protein dan lemak akan melambatkan proses pencernaan dan member tekanan pada ginjal.

Terdapat beberapa garis panduan yang boleh diamalkan, masa hidangan dianggap penting untuk memastikan supaya perut tidak kosong. Sungguhpun motility gastrousus tidak dirasai disebabkan ketegangan emosi sebelum suatu pertandingan, sarapan perlu diberi 3 – 4 jam sebelum pertandingan dimulakan. Gula (madu, kandi, minuman bergas) telah digalakkan 1 jam

sebelum latihan “endurance”. Tetapi pengambilan bahan tersebut boleh melemahkan perlakuan fizikal atau “earlier exhaustion”. Untuk peserta marathon pengambilan air sejuk 400 – 600 ml 10 – 15 minit sebelum perlumbaan dapat mengurangkan masalah “dehydration” (Dairy Council Digest, 1980).

Semasa bertanding, beberapa faktor yang boleh mempengaruhi “gastric Emptying” ialah isi padu, suhu, dan keosmolarian cecair pengganti. Minuman sedikit tetapi kerap adalah disyorkan (200 -300 ml setiap 15 minit). Gula dan elektrolit perlu digunakan dengan berhati-hati untuk mengelakkan masalah “gastric Emptying” untuk kebanyakan keadaan air biasa lebih sesuai.

RUJUKAN

Appenzeller, O. and Atkinson, R (1983). Nutrition of Physical performance, in sport medicine – Fitness training, Injuries, 2nd edition, Baltimore-Munich 1983.pp.57 – 90

Bruce, a. Ekblom, B. and Nilsson. I, (1985). The effect of vitamin and mineral supplement and health foods on physical endurance and performance. Proc. Nutr. Soc, 44: 283 – 295.

Tudor O, Bompa, (1994), Periodization : Theory and Methodology of Training, 3rd edition, United States : human kinetics.

David J. Anspaugh, Michael H. Hamrick, Frank D. Rosato, (2003), Wellness Concept and Application, 5th edition, McGraw-Hill Higher Education.

Wayne Westcott, (2003), Building Strength and Stamina, 2nd edition, Nautilus Human Performance Systems.

John Guald, (2005), Sport Supplement, Nemours Foundation, www.Teenshealth.com.

Robert Price (2003), The Ultimate Guide to Weight Training for Fencing, Sport & Recreation, Google Book Result.

Thomas R, Roger W Earle, (2000), Essential of Strength Training and Conditioning, Health & Fitness

KEBUGARAN JASMANI LANJUTAN

OLEH

NUR INDRI RAHAYU