

Pembelajaran Berbasis Blended Learning

BULUTANGKIS



Tatalaksana Gizi Atlet Bulutangkis

Nelly Lirisqi, S.Pd

Telp. 081335832862 | Nellylirisqi@gmail.com



BAB 8

Tatalaksana Gizi Atlet

A. Sistem Energi Atlet Bulutangkis

1. Sistem Energi

Agar program latihan mempunyai mempunyai pengaruh yang bermanfaat, maka program itu harus disusun untuk mengembangkan kemampuan fisiologis tertentu yang diperlukan untuk kinerja keterampilan berolahraga. Salah satu kemampuan fisiologis yang perlu dikembangkan adalah penyediaan energy untuk aktifitas otot (Fox, 1984). Berdasarkan waktu penampilan atau pelaksana olahraga dapat dibedakan dalam 4 (empat) bidang rangkaian kesatuan energi. Hal ini dapat dilihat didalam tabel sebagai berikut (Fox, 1984).

Tabel 2. Empat bidang rangkaian kesatuan energy.

Bidang	Waktu penampilan	Sistem energy utama yang terlibat	Contoh jenis aktivitas
1	Kurang dari 30 detik	ATP – PC	Lari 100 meter, tolak peluru, pukulan dalam tenis dan Golf
2	30 detik – 1,5 menit	ATP – PC dan Lactid Acid	Lari cepat 200 – 400 meter, renang 100
3	1,5 – 3 menit	Lactid acid dan oksigen	Lari 800 meter nomor – nomor senam, tinju (1 ronde 3 menit), gulat, (periode 2 menit).
4	Lebih dari 3 menit	Oksigen	Sepakbola, lari marathon, jogging

Sumber: Edward L. Fox. *Sports Physiology*. (New York: WB. Saunders Company, 1984), p.35.

Ada tiga sistem metabolisme yang dapat memproduksi ATP yaitu : (a) Sistem ATP – PC (*adenosine Triphosphate Phospho Creatine*); (b) Sistem LA (*Lactic acid*), dan (c) Sistem aerobik atau oksigen (Fox, 1984). Adapun karakteristik umum dari sistem energi tersebut di atas dapat dilihat dalam tabel 2.

2. Energy untuk Atlet Bulutangkis

Dalam kepustakaan belum ada penentuan atau belum ditemukan mengenai besarnya energi yang diperlukan dalam permainan bulutangkis. Namun demikian beberapa hal dikemukakan bahwa permainan bulutangkis diidentifikasi dengan permainan tenis. Apabila memperhatikan kondisi permainan, terutama frekuensi pukulan dalam permainan bulutangkis, sekurang – kurangnya sistem energi yang diperlukan sama dengan permainan tenis. Adapun sistem energi yang diperlukan dalam permainan tenis adalah : (1) ATP – PC sebesar 70%; (2) LA – O₂ sebesar 20%; dan (3) O₂ sebesar 10%.

Sistem ATP – PC	Sistem Asam Laktat	Sistem Oksigen
Anaerobic (tampa oksigen)	Anaerobic (tampa oksigen)	Aerobic (dengan oksigen)
Sangat cepat	Cepat	Lambat
Bahan bakar kimia: PC	Bahan bakar makan: glikogen	Bahan bakar makanan: glikogen, lemak dan protein
Produksi ATP sangat terbatas	Produksi ATP terbatas	Produksi ATP tidak terbatas
Penyimpanan didalam terbatas	Efek sampingan asal laktat yang menyebabkan otot melelahkan	Efek sampingan asal laktat yang menyebabkan otot melelahkan

Menggunakan aktivitas lari cepat atau berbagai power yang tinggi, lama aktivitas pendek	Menggunakan aktivitas dengan durasi antara 1-3 menit	Menggunakan daya tahan atau aktivitas dengan durasi panjang
-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Sumber: Edward L. Fox. *Sports Physiology*. (New York: WB. Saunders Company, 1984), p.22.

Tabel 3. Karakteristik umum energy sistem energy

Sistem	Bahan bakar kimia/makanan	O ₂	Kecepatan	Produksi ATP
Anaerobik Sistem ATP – PC	<i>Phosphocreatine</i>	Tidak memerlukan	Sangat cepat terbatas	Sedikit
Sistem Glikolisis	Glikolisis (Glukosa)	Tidak memerlukan	Cepat	Sedikit/ terbatas
Aerobic Sistem oksigen	Glikogen, lemak, protein	Memerlukan	Lambat	Banyak/ tidak terbatas

Sumber: Merle L. Foss dan Steven J. Keteyian. *Fox's physiological Basic for exercise dan sport.* (Boston: McGraw-Hill, 1988), p.34.

B. Pengembangan Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis

1. Kebutuhan fisik atlet bulutangkis

Sukarman (1987) mengemukakan bahwa syarat fisik untuk menjadi atlet bulutangkis yang baik adalah ;

- (1) Ia harus dapat berlari atau menenting dengan cepat kesana kemari
- (2) Ia harus mempertahankan irama lari cepat selama pertandingan
- (3) Ia harus lincah
- (4) Tangannya harus kuat untuk mensesmes
- (5) Ia harus dapat mensesmes beberapa pulu kali dengan kekuatan maksimum, tanpa kelelahan

- (6) Kalaperlu ia harus dapat meloncat untuk mensemes; dan
- (7) Seluruh otot tubuh harus kuat, terutama otot – otot kaki.

Furqon, Muchsin, dan Kunto (2002: 102) mengemukakan bahwa kualitas fisik atlet bulutangkis adalah harus memiliki;

- (1) Power dan kapasitas anaerobik (termasuk kecepatan dan kekuatan) yang baik, agar mampu meloncat/melompat, melenting dengan cepat ke segala arah, melakukan pukulan *smash, lob, drive* secara berulang
- (2) Daya tahan dan kekuatan otot serta daya tahan kardiorespiratori (kapasitas aerobik) yang baik, untuk mempertahankan irama gerak tersebut
- (3) Kelincahan dan kecepatan
- (4) Kecepatan reaksi dan kecepatan dalam memberikan respons kepada pukulan awal (stimulus)
- (5) Kelenturan dan kecepatan terutama tampak dalam gerakan – gerakan menekuk dan meliuk tubuh, kaki dan lengan pada saat memukul dan mengembalikan bola lawan
- (6) Koordinasi (hampir seluruh aktifitas harus dilakukan secara serentak yang memerlukan koordinasi gerakan yang baik); dan
- (7) Kualitas otot yang baik, terutama otot – otot; pergelangan tangan, lengan bawah dan atas; bahu, dada, leher, perut, kaki, paha dan punggung bagian bawah.

2. Kebutuhan Energi Atlet Bulutangkis

Energi diperlukan untuk proses fisiologi yang berlangsung dalam sel tubuh. Proses ini meliputi kontraksi otot, pembentukan dan penghantar impuls syaraf, sekresi kelenjar, produksi panas untuk mempertahankan suhu tubuh, mekanisme transport aktif dan berbagai reaksi sintesis dan degradasi (sloane, 2004).

Sumber energi tubuh berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Sumber energi ini dipakai oleh sel untuk membentuk

sejumlah besar ATP dan ATP dipakai sebagai sumber energi untuk berbagai fungsi sel (Gayton dan Hall, 2004).

Gerakan tubuh saat melakukan olahraga dapat terjadi karena otot berkontraksi. Olahraga aerobik dan anaerobik, keduanya memerlukan asupan energi. Besarnya kebutuhan energi tergantung dari sistem energi yang digunakan setiap hari. Kebutuhan energi dapat dihitung dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi. Komponen-komponen tersebut yaitu basal metabolic rate (BMR), specific dynamic action (SDA), aktivitas fisik dan faktor pertumbuhan.

a. *Basal Metabolic Rate* (BMR)

Metabolisme adalah jumlah seluruh reaksi kimia dan fisik serta pengubahan energi dalam tubuh yang menopang dan mempertahankan kehidupan (Sloane, 2004). Metabolisme dalam tubuh memungkinkan sel melangsungkan kehidupannya (Gayton, 1997). Metabolisme dapat dibagi menjadi 2 kategori, yaitu anabolisme dan katabolisme.

Anabolisme meliputi reaksi kimia untuk membentuk kompleks molekul yang diperlukan untuk pertumbuhan dan mempertahankan kehidupan yang disintesis dari zat yang lebih mudah disertai dengan penggunaan energi. Katabolisme meliputi reaksi kimia molekul menjadi molekul yang berukuran kecil disertai dengan pelepasan energi. Reaksi anabolisme dan katabolisme berlangsung dalam sel tubuh secara bersamaan dan berkelanjutan (Sloane, 2004).

Besarnya kebutuhan energi seseorang saat melakukan aktivitas dapat dihitung dengan memperhatikan beberapa komponen, salah satunya adalah *Basal Metabolic Rate* (BMR) atau metabolisme basal. Metabolisme basal adalah banyaknya energi yang dipakai untuk aktivitas jaringan tubuh sewaktu istirahat jasmani dan rohani. Energi tersebut dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi tubuh berupa metabolisme makanan, sekresi enzim, sekresi hormon, maupun berupa denyut jantung, bernafas, pemeliharaan tonus otot, dan pengaturan suhu tubuh. Metabolisme basal ditentukan dalam keadaan individu istirahat

fisik dan mental yang sempurna. Pengukuran metabolisme basal dilakukan dalam ruangan bersuhu nyaman setelah puasa 12 sampai 14 jam (keadaan postabsorptive). Sebenarnya taraf metabolisme basal ini tidak benar-benar basal. Taraf metabolisme pada waktu tidur ternyata lebih rendah dari pada taraf metabolisme basal, oleh karena itu selama tidur otot-otot terlelaksasi lebih sempurna.

Metabolisme basal dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu jenis kelamin, usia, ukuran dan komposisi tubuh dan faktor pertumbuhan. Metabolisme basal juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan keadaan emosi atau stres. Orang dengan berat badan besar dan proporsi lemak yang sedikit mempunyai metabolisme basar yang lebih besar dengan orang yang mempunyai berat badan besar dengan proporsi lemak yang besar. Metabolisme basal seorang laki-laki lebih besar dibanding dengan perempuan. Umur juga mempengaruhi metabolisme basal dimana umur yang lebih muda mempunyai metabolisme basal lebih besar dibanding yang lebih tua. Rasa gelisah dan ketegangan, misalnya saat bertanding menghasilkan metabolisme basal 5% sampai 10% lebih besar. Hal ini terjadi karena sekresi hormon epinefrin yang meningkat, demikian pula tonus otot meningkat.

Tabel 1. BMR Untuk Laki-laki Berdasarkan Berat Badan.

Berat badan	Energi (kalori)		
	10 – 18 tahun	18 – 30 tahun	30 – 60 tahun
55	1625	1514	1499
60	1713	1589	1556
65	1801	1664	1613
70	1889	1739	1670
75	1977	1814	1727
80	2065	1889	1785
85	2154	1964	1842
90	2242	2039	1899

Tabel 2. BMR Untuk Perempuan Berdasarkan Berat Badan

Berat badan	Energi (kalori)		
	10 – 18 tahun	18 – 30 tahun	30 – 60 tahun
40	1224	1075	1167
45	1291	1149	1207
50	1357	1223	1248
55	1424	1296	1288
60	1491	1370	1329
65	1557	1444	1369
70	1624	1516	1410
75	1691	1592	1450

Tabel 3. Rumus *Harris-Benedict* mencari BMR
(Arisman, 2004:159-165)

BMR laki-laki	$= 664,2 + (13,75 \text{ BB}) + (5 \text{ TB}) - (6,78 \text{ U})$
BMR wanita	$= 655,1 + (9,65 \text{ BB}) + (1,85 \text{ TB}) - (4,68 \text{ U})$

Keterangan:

- BMR = *Basal Metabolic Rate*
- BB = Berat Badan (Kilogram)
- TB = Tinggi Badan (Meter)
- U = Usia (Tahun)

b. *Specific Dynamic Action*

Bila seseorang dalam keadaan basal mengkonsumsi makanan maka akan terlihat produksi panas. Produksi panas yang meningkat di mulai satu jam setelah pemasukan makanan, mencapai maksimum pada jam ketiga, dan dipertahankan di atas taraf basal selama 6 jam atau lebih. Kenaikan produksi panas di atas metabolisme basal yang disebabkan oleh makanan disebut *specific dynamic action* (SDA). SDA adalah penggunaan energi sebagai akibat dari makanan itu sendiri. Energi tersebut

digunakan untuk mengolah makanan dalam tubuh, yaitu pencernaan makanan, dan penyerapan zat gizi, serta transportasi zat gizi.

SDA dari tiap makanan atau lebih tepatnya zat gizi berbeda-beda. SDA untuk protein berbeda dengan karbohidrat, demikian pula untuk lemak. Akan tetapi SDA dari campuran makanan besarnya kira-kira 10 % dari besarnya metabolisme basal.

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas olahraga	Berat badan (kg)				
	50	60	70	80	90
Balap sepeda:					
9 km/jam	3	4	4	5	6
15 km/jam	5	6	7	8	9
Bertanding	8	10	12	13	15
Bulutangkis	5	6	7	7	9
Bulutangkis	7	8	10	11	12
Bola voli	2	3	4	4	5
Dayung	5	6	7	8	9
Golf	4	5	6	7	8
Hockey	4	5	6	7	8
Jalan kaki:					
10 menit/km	5	6	7	8	9
8 menit/km	6	7	8	9	10
5 menit/km	10	12	15	17	19
Lari:					
5,5 menit/km	10	12	14	15	17
5 menit/km	10	12	15	17	19
4,5 menit/km	11	13	15	18	20
4 menit/km	13	15	18	21	23
Renang:					

Gaya bebas	8	10	11	12	14
Gaya punggung	9	10	11	13	15
Gaya dada	8	10	11	13	15
Senam	3	4	5	5	6
Senam aerobik					
Pemula	5	6	7	8	9
Terampil	7	8	9	10	12
Tenis lapangan:					
Rekreasi	9	10	12	14	15
Bertanding	9	10	12	14	15
Tenis meja	3	4	5	5	6
Tinju:					
Latihan	11	13	15	18	12
Bertanding	7	8	10	11	12
Yudo	10	12	14	15	17

Setiap aktivitas fisik memerlukan energi untuk bergerak. Aktivitas fisik berupa aktivitas rutin sehari-hari, misalnya membaca, pergi kesekolah, bekerja sebagai karyawan kantor.

Besarnya energi yang digunakan tergantung dari jenis, intensitas dan lamanya aktivitas fisik.

Tabel 4. Faktor Aktivitas Fisik (perkalian dengan BMR)

Tingkat aktivitas	Laki-laki	Perempuan
Istirahat ditempat tidur	1,2	1,2
Kerja sangat ringan	1,4	1,4
Kerja ringan	1,5	1,5
Kerja ringan-sedang	1,7	1,6
Kerja sedang	1,8	1,7
Kerja berat	2,1	1,8
Kerja berat sekali	2,3	2,0

Setiap aktivitas olahraga memerlukan energi untuk kontraksi otot. Olahraga dapat berupa olahraga aerobik maupun

olahraga anaerobik. Besarnya energi yang digunakan tergantung dari jenis, intensitas dan lamanya aktivitas olahraga.

d. Pertumbuhan

Anak dan remaja mengalami pertumbuhan sehingga memerlukan penambahan energi. energi tambahan dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang baru dan jaringan tubuh.

Tabel 6. Kebutuhan Energi Untuk Pertumbuhan (kalori/hari)

Umur (tahun)	Energi/kal/kg/BB
10 – 14	2
15	1
16 – 18	0,5

C. Kebutuhan Gizi Atlet Bulutangkis

Kebutuhan energi merupakan prioritas yang utama bagi atlet. Keseimbangan energi untuk menjaga masa jaringan-jaringan, imun dan fungsi-fungsi reproduksi, dan penampilan optimal atlet. Keseimbangan energi ini didefinisikan sebagai pemasukan energi (energi yang dihasilkan dari makanan, cairan, dan produk suplement) dikali pengeluaran energi (pengeluaran energi, basal metabolisme, efek-efek dari pemasukan makanan, dan aktivitas fisik). Dengan pemasukan energi, lemak dan masa otot dapat digunakan oleh tubuh untuk sumber cadangan energi. Pengeluaran energi dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, massa tubuh, berat lemak tubuh, intensitas, frekuensi dan durasi latihan. Untuk atlet, rekomendasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi macam-macam latihan untuk intensitas, frekuensi, dan durasi, kemudian untuk menghitung pemasukan energi untuk aktivitas normal. Banyak atlet yang memerlukan konsumsi energi yang cukup untuk menjaga berat dan komposisi tubuh selama melakukan aktivitas atau berolahraga.

Sesuai prinsip dasar "gizi seimbang" yang mengandung cukup karbohidrat, lemak, protein, mineral, air, dan serat. Menurut Joko Pekik Irianto (2007: 50) kebutuhan energi yang diperlukan setiap orang berbeda-beda, bergantung kepada

berbagai faktor, antara lain: umur, jenis kelamin, berat dan tinggi badan serta berat ringannya aktivitas sehari-hari. Untuk menunjang prestasinya olahragawan memerlukan nutrisi/ zat gizi yang cukup baik kualitas maupun kuantitas. Pada dasarnya nutrisi dikelompokkan menjadi 2 golongan yakni: Makro Nutrisi, yaitu zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah banyak (makro nutrisi) meliputi ; karbohidrat, lemak yang berperan sebagai pemberi energi dan protein berfungsi memelihara pertumbuhan dan memperbaiki jaringan tubuh. seperti kulit, otot dan rambut. Pengelompokkan zat gizi yang Kedua adalah mikro nutrisi yaitu zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit (mikro nutrisi) meliputi: vitamin dan mineral yang berperan memperlancar berbagai proses di dalam tubuh.

D. Perencanaan Gizi Atlet Bulutangkis

Untuk memperoleh prestasi yang optimal , perlu disusun perencanaan makanan berjangka, baik jangka pendek, menengah maupun jangka panjang yang selanjutnya dijabarkan dalam program perencanaan makanan atlet. Perencanaan makanan atlet perlu diselaraskan dengan perencanaan program latihan meliputi : periode persiapan, pertandingan dan transisi. Perencanaan gizi meliputi 4 (empat) hal, yakni:

- 1. Perbaikan status gizi :** pada umumnya perbaikan status gizi dilaksanakan pada periode persiapan umum.
- 2. Pemeliharaan status gizi :** dapat dimulai sejak awal periode persiapan apabila atlet telah memiliki status gizi normal, sedangkan atlet yang belum memiliki status gizi normal pemeliharaan status gizi dilakukan setelah status gizi normal tercapai.
- 3. Pengaturan gizi pertandingan :** pada periode pertandingan perlu disusun perencanaan makanan: sebelum bertanding, saat bertanding dan setelah bertanding, terutama untuk olahraga yang memerlukan waktu bertanding lebih dari 60 menit.

4. **Pemulihan Status gizi** : Perencanaan makanan untuk memulihkan kondisi fisik olahragawan, dilaksanakan pada periode transisi. Tabel 29. Perencanaan Gizi Olahragawan.

E. Perbaikan Status Gizi Atlet Bulutangkis

Tujuan pengaturan makanan pada tahap ini mencakup upaya:

1. Meningkatkan status gizi antara lain: menambah berat badan, meningkatkan kadar Hb.
2. Menurunkan berat badan terutama atlet cabang olahraga yang memerlukan klasifikasi berat badan.

Makanan Untuk Meningkatkan Status Gizi:

1. Kebutuhan energi dan zat gizi ditentukan menurut umur, berat badan, jenis kelamin dan aktivitas. Atlet pada usia pertumbuhan yang status gizinya kurang baik, kebutuhan protein lebih tinggi daripada atlet usia dewasa.
2. Susunan menu seimbang, yang berasal dari beraneka ragam bahan makanan, vitamin dan mineral sesuai dengan kebutuhan.
3. Menu disesuaikan dengan pola makan atlet berdasarkan hasil wawancara diet yang dilakukan dan pembagian makanan disesuaikan dengan jadwal kegiatan atlet.
4. Untuk meningkatkan kadar Hb, dilakukan dengan pemberian makanan sumber zat besi yang berasal dari bahan makan hewani, oleh karena lebih banyak diserap oleh tubuh daripada sumber makanan nabati.
5. Selain meningkatkan konsumsi makanan kaya zat besi, juga perlu menambah makanan yang banyak mengandung vitamin C, seperti pepaya, jeruk, nanas, pisang hijau, sawo kecik, sukun, dll.

Makanan Untuk Menurunkan Berat Badan:

1. Penurunan berat badan sebaiknya dilakukan pada periode persiapan umum.
2. Mengurangi asupan energi sekitar 25% dari kebutuhan energi atau 500 kalori untuk penurunan 0.5 kg berat badan/minggu atau 1.000 kalori untuk penurunan berat badan 1.0 kg berat badan/minggu.
3. Menu seimbang dan memenuhi kebutuhan gizi.
4. Selain mengurangi asupan makanan perlu menambah aktivitas.

Pada tahap ini diharapkan status gizi sudah mencapai tingkat yang optimal dan fisik atlet sudah beradaptasi dengan intensitas latihan yang tinggi. Selama tahap pemeliharaan status gizi, atlet harus mampu mempertahankan kondisinya dengan memperhatikan faktor pengaturan makanan.

Komposisi gizi tetap seimbang dan perlu monitoring status gizi atlet berdasarkan berat badan, persentase lemak (*lean body weight*). Berbagai hal yang perlu diperhatikan pada tahap pemeliharaan status gizi antara lain:

1. Konsumsi energi harus cukup, terutama dalam bentuk karbohidrat kompleks, untuk mempertahankan simpanan glikogen otot dalam jumlah yang cukup. Konsumsi karbohidrat yang rendah selama latihan intensif akan menyebabkan simpanan glikogen berkurang dan dapat menurunkan kinerja.
2. Mengatur jadwal makan, atlet harus ingat bahwa bahan bakar dalam otot harus selalu diisi kembali setelah latihan. Sesuaikanlah waktu makan dengan waktu latihan. Apabila atlet tidak sempat makan pagi, maka makanlah snack yang tinggi karbohidrat misalnya roti. Bila harus berlatih sore hari usahakan makan snack pukul 15.00 dan makan malam setelah latihan, hindarkan makan berlebihan.
3. Porsi makanan lebih kecil, namun frekuensi sering dan ditambah beberapa kali makanan selingan.

4. Istirahat yang cukup untuk recovery (pemulihan sumber energi) dan menghilangkan kelelahan setelah berlatih. Makanlah karbohidrat kompleks untuk menambah simpanan glikogen otot.
5. Untuk mendapatkan kemampuan endurance yang optimal, selain mengisi simpanan energi dalam otot, perhatikan juga kemampuan otot untuk menggunakan bahan bakar tersebut, maka perlu: meningkatkan kapasitas aerobik, meningkatkan kadar hemoglobin, memaksimalkan regulator dalam metabolisme dengan mengkonsumsi vitamin dan mineral secara optimal.
6. Konsumsi banyak sayur dan buah-buahan segar khususnya yang berwarna tua (sayuran hijau, wortel, labu kuning, mangga, pepaya, jeruk, semangka, dll.).
7. Kurangi minyak dan lemak dengan mengurangi makanan goreng dan fast food karena kandungan lemak pada fast food berlebihan, pilih daging atau ayam yang kurang berlemak.
8. Banyak minum air dan sari buah. Atur waktu latihan sehingga selalu memperoleh tambahan minuman secara teratur. Selama latihan sediakan waktu istirahat untuk minum, jangan menunggu hingga rasa haus. Air dingin (suhu 10 oC) lebih mudah meninggalkan lambung dibanding air hangat.
9. Timbanglah berat badan setiap hari untuk memonitor keseimbangan gizi, sebaiknya penimbangan dilakukan sebelum dan setelah berlatih untuk mengetahui status hidrasi. Data berat badan akan digunakan sebagai parameter kebutuhan gizi setiap pergantian tahap latihan di samping penggunaan parameter lainnya.

F. Analisis Kebutuhan Gizi Atlet Bulutangkis

Kebutuhan energi dapat dihitung berdasarkan komponen-komponen penggunaan energi. berdasarkan komponen-komponen tersebut, terdapat 6 langkah dalam menghitung energi untuk setiap atlet.

Cara menghitung kebutuhan energi

Langkah 1

Tentukan status gizi atlet dengan menggunakan indeks massa tubuh dan persentase lemak. $IMT = 60 : (1,6)^2 = 23,4$ Artinya atlet ini IMT dalam keadaan normal

Langkah 2

Tentukan BMR untuk wanita dengan berat badan 60 kg yaitu 1370 kalori (tabel 2). Tentukan SDA yaitu $10\% \times 1370 = 149$ Jumlahkan BMR dengan SDA yaitu $1370 + 149 = 1519$ kalori

Langkah 3 dan langkah 4

Tentukan faktor aktifitas kerja ringan sedang yaitu 1,6 (tabel 3).

Langkah 5

Latihan lari setiap minggu yaitu : $3 \times 60 \times 12 = 2160$ kal/mg
Latihan Bulutangkis setiap minggu yaitu : $2 \times 30 \times 7 = 420$ kal/mg
Gunakan tabel 6 pada perhitungan aktifitas olahraga.

Kebutuhan energi untuk aktifitas olahraga (lari dan latihan bulutangkis) adalah $2160 + 420 = 2580$ kalori/minggu.

Kebutuhan energi untuk aktifitas olahraga per hari adalah $2580 : 7 = 368,57$ kalori
Jadi total kebutuhan energi per hari adalah $1519 + 368,57 = 1887,57$ kalori
Mary membutuhkan energi setiap hari yang berasal dari makanan yang dia konsumsi adalah 1887,57 kalori.

G. Pengaturan Gizi Atlet Bulutangkis Persiapan Pertandingan

Telah banyak dikenal pengaruh berbagai makanan terhadap kinerja olahragawan, namun masih sering salah menerapkannya di lapangan, misalnya seorang atlet baru merasa siap bertanding jika telah menyantap ‘obat mujarab’ (telur

mentah, susu, dan madu) sebelum bertanding, yang justru secara fisiologis akan merugikan, susu misalnya mempunyai kandungan tinggi lemak sehingga tidak segera dapat diproses untuk menghasilkan energi, demikian juga madu meskipun tersusun atas karbohidrat sederhana, namun karena sifatnya yang hipertonik (pekat), akan menyebabkan rebound insulin, sehingga menyebabkan *hipoglikemia* (kadar gula darah rendah).

Teori Leibig, sudah banyak disangkal oleh para ahli, misalnya penelitian Chitenden menyimpulkan bahwa para pekerja berat yang memperoleh makan cukup kalori, tetap sehat hanya dengan asupan protein 50-60 gram/hari (Asmuni, 1988: 50).

Demikian juga penelitian Pettenhover dan Voit, menunjukkan bahwa pembakaran protein pada waktu berlatih berat tidak lebih tinggi dibanding pada waktu istirahat, juga setelah cadangan glikogen habis. Sedangkan bila latihan dilanjutkan tidak didapatkan ekskresi nitrogen yang berarti (Waluyo, 1981: 73).

Dengan demikian anggapan diet tinggi protein akan meningkatkan massa otot dan memperbaiki kinerja adalah tidak tepat, bahkan menurut ahli gizi, mengkonsumsi makanan tinggi protein selama berlatih maupun bertanding justru merugikan sebab, protein bukan bahan makan sumber energi siap pakai, metabolisme protein meningkatkan kerja ginjal yang seharusnya tidak perlu.

Akan tetapi kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan praktek-praktek diet yang hanya didasarkan atas kebiasaan dan pengalaman pribadi tanpa dukungan kebenaran ilmiah. Praktek diet yang salah seperti dikemukakan di atas tidak hanya terjadi di negara berkembang saja, akan tetapi juga di negara maju. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Bentivegna terhadap 75 coach dan trainer atletik, hasilnya menunjukkan 51% berkeyakinan bahwa diet tinggi protein akan meningkatkan massa otot dan memperbaiki penampilan (Eleanor, 1984:178).

Untuk memperoleh hasil kinerja olahraga yang optimal, perlu disusun pengaturan makanan pertandingan, meliputi pengaturan makan sebelum bertanding, saat bertanding dan setelah bertanding.

1. Makanan Sebelum Bertanding

Tujuan pengaturan makanan sebelum bertanding adalah:

- a. Mencegah rasa lapar dan kelemahan,
- b. Tubuh penuh energi meskipun perut kosong,
- c. Menjamin status hidrasi,
- d. Alat pencernaan tidak terbebani selama bertanding,
- e. Agar atlet merasa siap bertanding.

Berbagai cabang olahraga mempunyai lama pertandingan berbeda, demikian juga berat ringannya pertandingan tidak selalu sama. Untuk itu harus diketahui sistem energi utama yang diperlukan mensuplai energi untuk aktivitas fisik, hal tersebut berkaitan dengan pengaturan makanan sebelum bertanding. Pertandingan jarak pendek seperti lari cepat 50 m, 100 m, 200 m, energi utama yang dipergunakan adalah anaerobik. Pertandingan dalam jangka waktu lama yang dilakukan terus-menerus, seperti balap sepeda nomor jalan raya, marathon menggunakan sistem energi aerobik dengan bahan bakar karbohidrat dan lemak. Karbohidrat dipergunakan terutama pada waktu start dan menjelang finish karena pada saat tersebut olahragawan memerlukan gerakan yang cepat.

Sedangkan untuk pertandingan berselang, kadang cepat, kadang lambat (*intermitten*), seperti halnya sepakbola, hockey, sistem energi yang berperan adalah gabungan antara anaerobik dan aerobik. Makanan menjelang bertanding hanya berperan kecil dalam menyediakan energi, akan tetapi perlu diberikan untuk menghindarkan rasa lapar dan kelemahan agar atlet dapat berprestasi seoptimal mungkin. Sebenarnya tidak ada makanan khusus yang dapat menaikkan prestasi olahraga, namun pengaturan pola makan akan berpengaruh terhadap penampilan atlet, untuk itu diet menjelang bertanding perlu direncanakan

dengan baik agar selama bertanding atlet tidak merasa kekurangan makan, berikan diet secara teratur dan hindarkan makanan berat yang sulit dicerna.

Dua sampai dengan tiga jam sebelum bertanding, atlet perlu disediakan makan menu ringan, tinggi karbohidrat (sebaiknya berupa karbohidrat kompleks, sebab selain mengandung karbohidrat juga tersedia zat gizi lainnya seperti vitamin dan mineral, diserap secara perlahan). Perut yang penuh makanan akan mengganggu kinerja saat bertanding, disamping itu energi tak dapat dicurahkan sepenuhnya untuk aktivitas luar, sebab metabolisme makanan butuh energi tersendiri (SDA: Specific Dynamic Action) untuk karbohidrat 6-7%, lemak 4-14% dan protein 30-40%.

Makanan tinggi protein sebaiknya dihindarkan, sebab dari metabolisme protein akan terjadi sisa zat yang bersifat toksik, seperti amonia dan urea. Asupan protein yang berlebihan akan memaksa ginjal dan hati bekerja ekstra untuk detoksikasi (penawar racun). Amonia dan asam organik sisa metabolisme protein akan menjadi deuretika yang memudahkan kita mengeluarkan urine, sehingga akan memberatkan atlet selama bertanding.

Pembuangan sisa metabolisme protein ini diikuti hilangnya berbagai mineral penting, seperti potasium, kalsium dan magnesium yang pada akhirnya akan menyebabkan dehidrasi, daya tahan menurun dan juga bisa menyebabkan terjadinya stroke atau gangguan otak. Protein juga bukanlah sumber energi instant yang siap pakai, sebab untuk menjadi energi harus menghilangkan unsur nitrogen terlebih dahulu yang memerlukan rangkaian proses cukup panjang.

Makanan menjelang bertanding sebaiknya terdiri atas menu ringan yang sudah dikenal atau biasa dikonsumsi atlet, sebab makanan mempunyai arti emosional dan harus diingat bahwa ketegangan menjelang bertanding akan berpengaruh terhadap prestasi. Disamping itu pilihlah makan yang mudah

dicerna, hindarkan makanan berlemak, karena akan membebani pencernaan.

2. Makanan pada Hari Pertandingan

Tujuan: memberi makanan dan cairan yang cukup untuk memenuhi energi dan zat gizi agar cadangan glikogen tetap terpelihara.

Syarat:

- a. Cukup gizi sesuai dengan kebutuhan.
- b. Protein cukup 10-12%, lemak 1-20%, hidrat arang 68-70% dari total Kalori.
- c. Banyak mengandung vitamin.
- d. Mudah dicerna, tidak bergas dan berserat, serta tidak merangsang (pedas, asam).
- e. Cairan gula diberikan dalam konsentrasi rendah.

Berbagai hal yang perlu diperhatikan:

- a. Pilih makanan yang tinggi karbohidrat terutama jenis karbohidrat kompleks, misalnya: nasi, mie, bihun, makroni dan kue-kue seperti bolu, biskuit, krakers, dll.
- b. Hindarkan karbohidrat sederhana, seperti minuman manis atau gula, sebab minuman manis dengan kadar gula lebih dari 2.5 gram/100 ml air(hipertonik) akan menyebabkan terjadinya Hipoglikemia(penurunan kadar gula darah). Dengan gejala antara lain : lemas, mudah tersinggung, sakit kepala, lapar, pucat dan beringat, bingung, kejang, hilang kesadaran. Hal tersebut terjadi karena otak kekurangan suplai makanan (Glukosa merupakan satu-satunya sumber makanan bagi otak)
- c. Hindari makanan yang terlalu banyak gula, seperti sirup, soft drink, coklat, satu jam sebelum bertanding. Pemakaian gula sebelum bertanding akan merugikan sebab selain mempunyai efek osmotik, juga akan meningkatkan sekresi insulin yang akan mengakibatkan terjadinya hipoglikemia.

- d. Mengatur waktu makan sesuai dengan jadwal pertandingan.
- e. Memperhitungkan waktu pencernaan dari jenis bahan makanan yang diberikan.
- f. Memberikan makanan tambahan dalam bentuk cair yang kaya akan zat gizi, karena makanan cair lebih cepat meninggalkan lambung dari pada makanan padat dan diberikan dua jam sebelum bertanding.
- g. Bila kebiasaan dekat waktu bertanding tidak dapat makan yang cukup, maka makan malam sebelum hari bertanding harus diusahakan makanan yang banyak karbohidrat dan snack sebelum tidur dipilih makanan yang banyak karbohidrat dan rendah lemak, misalnya krakers, biskuit, toast. Whole milk (susu sempurna) termasuk makanan/minuman banyak mengandung lemak yang sebaiknya dihindarkan, sebab waktu cerna lama yang memperberat perut selama pertandingan berlangsung.
- h. Hindarkan makanan berat-berserat. Sayuran berserat atau sayuran mentah akan menimbulkan volume feaces yang memperberat alat cerna.
- i. Hindarkan makanan merangsang dan mengandung gas. Makanan yang terlalu pedas, terlalu asam dan mengandung gas, seperti kol, sawi, durian, nangka sebaiknya tidak dikonsumsi menjelang bertanding, sebab akan mengganggu proses pencernaan dan menimbulkan rasa tidak nyaman di lambung.
- j. Alkohol sebaiknya ditinggalkan. Olahragawan harus cukup selektif dalam memilih makanan/minuman menjelang bertanding, sebab akhir-akhir ini banyak beredar minuman pabrik yang kadang-kadang beralkohol. Meskipun alkohol termasuk sumber energi instan untuk kerja otot dan memberikan kalori tinggi (1 gram menghasilkan 7 kalori), namun banyak efek merugikan, diantaranya adalah:

- o Alkohol merupakan depressant bagi susunan syaraf pusat.
- o Mempercepat kelelahan, sebab memproduksi asam laktat.
- o Mengganggu kerja syaraf: menghambat waktu reaksi, mempengaruhi refleks, kecepatan dan koordinasi menjadi lambat.
- o Mempunyai sifat deuretik yang memudahkan kencing.
- o Konsumsi kafein perlu dipertimbangkan. Penelitian Costil tahun 1978 terhadap pelari-pelari marathon yang diberi minum kopi sebanyak 2 cangkir satu jam sebelum bertanding, menunjukkan hasil yang baik. Mereka mampu memperbaiki penampilannya 10-15 menit lebih cepat. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa “Endurance Competition” mula-mula karbohidrat memberi 90% dari energi yang diperlukan dan lemak 10%. Oleh karena pertandingan berlangsung lama, maka tahap berikutnya energi yang berasal dari karbohidrat berkurang, sedangkan yang berasal dari lemak bebas terus bertambah. Salah satu efek kafein yang terdapat pada kopi, teh dan koka adalah merangsang mobilitas lemak sehingga asam lemak bebas masuk ke dalam aliran darah. Dengan perbaikan metabolisme lemak ini, maka penggunaan glikogen dapat dihemat sehingga akan memperbaiki endurance. Namun efek negatif dari kafein perlu dipertimbangkan, yakni kafein merupakan stimulan yang dapat meningkatkan ketegangan syaraf yang membingungkan, sering juga diikuti terjadinya depresi selama bertanding (Smith, 1989:177). Akibat lain dari kafein adalah pada atlet yang sensitif terhadap zat ini menyebabkan insomnia, ekstra sistolik dan deuresis. Oleh sebab itu pemakaian kafein terutama menjelang dan pada saat bertanding perlu dipertimbangkan.

- k. Memberi makanan yang telah dikenal oleh atlet atau makanan yang mengandung arti bagi yang bersangkutan dapat dilakukan, tetapi harus selektif, misalnya atlet menyukai ayam kentucky sebelum bertanding sebaiknya diganti ayam bakar.
- l. Memberi cukup banyak cairan dengan interval waktu tertentu.
- m. Susunan pola hidangan seperti pola hidangan pada tahap pemeliharaan status gizi dimodifikasi dengan menambah jenis snack tinggi karbohidrat.

Tabel. Pengaruh Pemberian Makanan/Minuman terhadap Kinerja.

Jenis Makanan	Lama Pertandingan		
	0 – 90 menit	90 mnt- 3 jam	> 3 jam
Makan 3 jam sebelum bertanding	Tidak membantu	Tidak membantu	Membantu suplai glukosa otot & darah. Memperbaiki Enduren.
Cafein	Membantu setelah 60 mnt	Memperbaiki endurance	Memperbaiki endurance
Minuman mengandung 5-10% KH	Tidak membantu	Memperbaiki endurance	Memperbaiki endurance
Makanan tinggi KH cair	Tidak membantu	Memperbaiki endurance	Memperbaiki endurance

(Sumber: Smith,1989:114).

Waktu makan:

- o 3 – 4 jam sebelum bertanding: makanan utama terdiri dari nasi, sayur, lauk-pauk dan buah.
- o 2 – 3 jam sebelum bertanding: snack/makanan kecil, misalnya: crackers, roti, dll.
- o 1 – 2 jam sebelum bertanding: cairan/minuman.

Pertandingan sepanjang hari:

Sehari sebelum bertanding istirahat yang cukup, dan makan pagi, siang dan malam terdiri dari makanan lengkap tinggi karbohidrat. Minuman ekstra cairan sepanjang hari. Pada hari pertandingan, makan pagi bergantung toleransi atlet seperti biasanya, pada hari pertandingan usahakan makan snack tinggi karbohidrat (crackers, biskuit) setiap 1,5 – 2 jam untuk mempertahankan gula darah dalam keadaan normal, makan siang rendah lemak, berarti makanan tidak boleh digoreng, tidak menggunakan santan kental dan minumlah air sebelum merasa haus.

Kebutuhan Cairan:

Tubuh manusia sebagian besar atau sekitar 60% adalah cairan, maka selama berlatih atau bertanding status hidrasi atlet harus benar-benar dipertahankan, sebab kekurangan cairan 1% akan mengurangi prestasi, kekurangan 3-5% akan mengganggu sirkulasi dan kekurangan 25% berakibat kematian (Tauhid, 1986:45).

Cairan yang diperlukan untuk mempertahankan status hidrasi atlet diperoleh dari intake makanan, hasil metabolisme, dari minuman sebelum, selama dan sesudah bertanding.

Pada pertandingan olahraga endurance, seperti marathon, seorang atlet dapat kehilangan kehilangan cairan melalui keringat sebanyak 2-4 liter per jam, lewat pernapasan sebesar 130 cc/jam, dalam keadaan biasa kehilangan cairan lewat *tractus respiratoris* hanya 15 cc/jam (Tien, 1982:104).

Pemeliharaan status hidrasi sangat penting, sebab akan menentukan kinerja termasuk daya tahan atlet selama bertanding. Minuman selain bermanfaat menggantikan cairan yang hilang juga berguna untuk mengurangi panas badan dan memberi kesempatan penambahan karbohidrat.

Kebutuhan cairan bagi orang awam dengan kerja sedang, sekitar 6 gelas sehari, sedangkan untuk olahragawan adalah sekitar satu liter setiap pengeluaran energi sebanyak 1.000 kalori atau 2,5 -4 liter sehari.

Sehari sebelum bertanding minumlah ekstra cairan paling sedikit 2-3 gelas besar. Dua jam sebelum bertanding dapat minum 2-3 gelas karena ginjal baru akan mengeluarkan air seni 60-90 menit kemudian, dan 5-15 menit sebelum bertanding minum 1-2 gelas. Selama bertanding atlet dapat minum pada saat istirahat, seperti pada cabang olahraga sepakbola dan bolavoli.

Untuk cabang olahraga marathon dan balap sepeda nomor jalan raya tiap 10-15 menit minum 200-300 ml (1-2 gelas). Pada cuaca panas kebutuhan cairan semakin meningkat 3 kali dari yang dianjurkan. Untuk mengetahui apakah atlet cukup minum sebagai pengganti keringat keluar, dapat dilihat dari jumlah dan warna urine. Jika jumlah urine sedikit dan warnanya tua, berarti kurang minum, dapat juga dengan menimbang berat badan, setiap kehilangan berat badan 0,5 kg setelah berlatih atau bertanding minumlah 2 gelas air.

1. Makanan Saat Bertanding

Pada umumnya pertandingan yang berlangsung lebih dari 90 menit, seperti marathon dan balap sepeda, pada saat-saat bertanding di pos-pos tertentu terdapat tambahan makanan untuk memenuhi kebutuhan kalori selama bertanding.

Sebaiknya makanan dalam bentuk cair, mengandung 400-500 Kalori, misalnya campuran juice buah, gula dan tepung maizena, yoghurt dengan tepung-tepungan yang disesuaikan

dengan selera atlet. Makanan cair lebih cepat dicerna, diminum 2 jam sebelum bertanding.

Jenis makanan cair harus diperkenalkan dan dibiasakan dahulu sebelum dipergunakan dalam pertandingan. Jika atlet kurang menyukainya, dapat diberikan makan padat seperti pisang, crackers, kue apem, dan lain-lain atau produk makanan suplemen yang mudah dan ringan dibawa yang mengandung banyak karbohidrat.

2. Makanan Setelah Bertanding

Untuk mempersiapkan atlet mengikuti pertandingan pada hari berikutnya perlu disusun diet khusus, dengan tujuan untuk memulihkan simpanan energi dan zat gizi (memulihkan simpanan glikogen, mengembalikan status hidrasi dan keseimbangan elektrolit).

Syarat-syarat makanan setelah bertanding:

- a. Cukup energi,
- b. Tinggi karbohidrat (60-70%), vitamin dan mineral,
- c. Cukup protein dan rendah lemak,
- d. Banyak cairan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan:

- a. Setiap penurunan 500 gram berat badan tubuh memerlukan cairan pengganti sejumlah 500 cc.
- b. Pada penurunan berat badan 4-7% berat badan akan kembali normal setelah 24-48 jam.
- c. Berikan minum dengan interval waktu tertentu.
- d. Jenis minuman juice buah yang banyak mengandung kalium dan natrium, misalnya juice tomat, belimbing, dll.
- e. Untuk memulihkan kadar gula darah, tubuh memerlukan karbohidrat 1 gram /Kg berat badan, berikan 1 jam setelah bertanding.
- f. Pilihlah jenis karbohidrat kompleks dan disakarida.

- g. Pada umumnya atlet malas makan setelah bertanding, untuk itu berikan $\frac{1}{2}$ porsi dari biasanya dan tambahkan makanan cair yang banyak karbohidrat.

3. Pemulihan Status Gizi

Masa pemulihan dapat diartikan sebagai masa akhir pertandingan, dalam periodisasi latihan disebut masa transisi. Pada masa ini olahragawan tetap melakukan kegiatan fisik yang bertujuan untuk memulihkan kondisi fisik serta mempertahankannya kualitas yang telah dicapai pada masa kompetisi, selanjutnya dipersiapkan untuk memasuki masa periodisasi latihan berikutnya.

Pengaturan makanan mengikuti tata laksana makanan setelah bertanding. Kebutuhan energi disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan sehari-hari.

Biasanya pada masa ini sudah tidak berada pada pemusatan latihan, atlet harus tetap mempertahankan kebiasaan makan yang sudah terpolakan seperti pada saat di pemusatan latihan.

Berbagai hal yang perlu dipertimbangkan:

- a. Kebutuhan energi disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan.
- b. Gizi seimbang dan bervariasi.
- c. Tetap mengontrol berat badan agar selalu dalam batas-batas ideal.
- d. Apabila status gizi menurun dapat dipergunakan susunan pola hidangan peningkatan gizi. Bila status gizi tetap terpelihara, gunakan susunan hidangan pemeliharaan status gizi.

H. Latihan Soal

1. Jelaskan sistem energi dalam pemain bulutangkis
2. Jelaskan analisis kebutuhan gizi yang dibutuhkan pemain bulutangkis
3. Jelaskan tahap persiapan gizi menjelang pertandingan
4. Jelaskan tahap recovery gizi setelah pertandingan
5. Bagaimana cara menghitung massa indeks tubuh

