

2021

# Pendahuluan Gizi Olahraga

S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan





### **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

### **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri

# Rencana Pembelajaran

Kode : Gz. 310  
SKS : 2 SKS Teori  
Semester : I (satu)

Mata Kuliah Gizi Olahraga

→ Ilmu yang mempelajari hubungan pengelolaan makanan dengan kinerja fisik yang bermanfaat untuk kesehatan, kebugaran, pertumbuhan serta pembinaan prestasi olahraga







## Kompetensi

Mahasiswa mampu memahami perencanaan dan penyelenggaraan gizi yang bermanfaat untuk kesehatan, kebugaran, pertumbuhan serta pembinaan prestasi olahraga

## Metode

- ❖ Penjelasan materi
- ❖ Diskusi
- ❖ Studi kasus





## Penilaian

- Partisipasi kelas : 10%
- Tugas : 20%
- UTS : 35%
- UAS : 35%

## Waktu

Jumat,  
pk 13.30 s.d. selesai



## KEHADIRAN

- Hadir tepat waktu, toleransi 15 menit
- Kehadiran <75% tidak dapat mengikuti ujian

## KEAKTIFAN

- ❖ Memberikan pendapat dan sumbang saran saat proses pembelajaran



14

**Pokok Bahasan  
Mata Kuliah  
Gizi Olahraga**



# Topik 1. Pendahuluan

- Pengenalan mata kuliah gizi olahraga
- Rencana pembelajaran
- Pokok bahasan mata kuliah





# Topik 2.

## Pemenuhan dan Penghitungan Energi

### Metabolisme energi

- Metabolisme areobik
- Metabolisme anaerobik

### Kebutuhan energi

- Metabolisme basal
- *Specific dynamic action*
- Aktifitas fisik
- Pertumbuhan

### Cara menghitung kebutuhan energi

- Langkah-langkah penghitungan kebutuhan energi





## Topik 3.

# Pro Kontra “*Carbohydrate Loading*”

- Mekanisme penyediaan dan penggunaan karbohidrat
- Faktor yang mempengaruhi simpanan glikogen otot
- Faktor yang mempengaruhi simpanan glikogen hati
- Karbohidrat dan persiapan pertandingan
- Glikogen atau *carbohydrate loading*
- Studi kasus



# Topik 4. Kebutuhan Protein untuk Berprestasi Optimal

- Zat protein
- Kebutuhan protein
- Masalah terlalu banyak protein
- Suplemen protein
- Studi kasus



# Topik 5.

## Penggunaan Lemak dalam Olahraga

- Metabolisme lemak
- Keseimbangan lemak tubuh saat olahraga
- Kebutuhan lemak saat olahraga *endurance*
- Studi kasus



# Topik 6.

## Kebutuhan Air dan Elektrolit pada Olahraga

- Kebutuhan air
- Kebutuhan elektrolit
- Cairan dan elektrolit pada olahraga *endurance*
- Studi kasus





# Topik 7.

## Penggunaan Ca pada Atlet Amenore

- Faktor risiko amenore (kelainan siklus haid)
- Masalah yang berhubungan dengan amenore dan masalah haid lainnya
- Osteoporosis olahraga
- Masalah yang berhubungan dengan densitas tulang yang rendah
- Pencegahan hilangnya massa tulang
- Masukan Ca yang dianjurkan
- Pengobatan osteopenia pada atlet amenore





# Topik 8. Ergogenic Aids

- Definisi
- Faktor-faktor untuk pemberian
- Syarat pemakaian
- Kesimpulan, rekomendasi, aplikasi praktisi untuk beberapa ergogenic
- Contoh kasus





# Topik 9.

## Pengaturan Berat Badan pada Atlet

- BB ideal dan lemak tubuh pada atlet
- Penentuan kadar lemak tubuh
- Beberapa alasan atlet untuk menurunkan lemak tubuh
- Kunci perencanaan makan atlet yang sehat untuk menurunkan lemak tubuh
- Pengaturan BB untuk olahraga dengan klasifikasi BB
- Tips untuk mengatur BB
- Contoh kasus



# Topik 10. Pengaturan Makan Sebelum, Saat dan Setelah Bertanding

- Pengaturan makan pada masa latihan
- Pengaturan makan pada masa pertandingan
- Penyusunan menu
- Contoh kasus



# Topik 11. Gangguan Makan pada Atlet

- Anorexia nervosa
- Bulimia nervosa
- Akibat kelainan perilaku makan
- Pengobatan
- Beberapa jenis gangguan makan pada atlet
- Contoh kasus



## Topik 12.

# Mitos Makanan dan Minuman untuk Atlet

- Mitos susu
- Mitos kopi
- Mitos suplemen
- Mitos protein
- Mitos garam
- Mitos sport drink
- Mitos puasa
- Efek plasebo





## **Topik 13. Memilih Makanan yang Tepat untuk Atlet dalam Perjalanan (Traveling)**

- Tips untuk atlet dalam perjalanan
- Pekan olahraga lokal
- Pekan olahraga di mancanegara
- Contoh kasus





# Topik 14. Konsultasi Gizi Bagi Atlet

- Langkah-langkah konsultasi gizi bagi atlet
- Materi konsultasi gizi
- Metode dan media konsultasi gizi
- Contoh kasus





**Terimakasih ...**





# Pemenuhan Energi pada Olahraga



MK. GIZI OLAHRAGA

## **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

## **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan

Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna

Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat

Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri





Energi ??

→ Kemampuan u/ melakukan kerja, dg satuan kilokalori (kalori saja)

Energi dalam tubuh:

□ KIMIA → metabolisme makanan

□ MEKANIK → kontraksi otot u/ melakukan gerak

Energi u/ kerja otot diperoleh dari KH, L, P



- Prestasi OR → gizi seimbang : energi yang dikeluarkan untuk olahraga seimbang atau sama dengan energi yang masuk dari makanan
- Makanan atlet → zat gizi aktifitas sehari-hari + olahraga
- Pengaturan makanan atlet → individual

***Apa saja yang harus diperhatikan dalam pemberian makanan kepada atlet?***



➤ Pemberian makanan atlet harus memperhatikan:

- Jenis kelamin
- Umur
- Berat badan
- Jenis olahraga
- Periodisasi latihan
- Masa kompetisi
- Masa pemulihan



## Metabolisme ??

→ Proses kimia yg memungkinkan sel-sel u/ dapat melangsungkan kehidupan

Makanan → masuk ke tubuh → proses metabolisme:

- Energi u/ aktifitas (kontraksi otot)
- Cadangan E disimpan dlm tubuh berupa ATP, PC, glikogen dan L
- Air, karbondioksida, urea dan as.laktat yg dibuang melalui urine, keringat dan pernafasan



- ❑ Gerak terjadi karena adanya **kontraksi otot** → **pembebasan energi** berupa **ATP (*Adenosine Triphosphate*)** → dalam sel otot jumlahnya terbatas
- ❑ Kontraksi otot akan tetap berlangsung apabila ATP yang telah berkurang dibentuk kembali
- ❑ Pembentukan kembali ATP dapat berasal dari:
  - **Kreatin fosfat (*phosphocreatine, PC*)**
  - **Glukosa**
  - **Glikogen**
  - **Asam lemak**









Untuk menghasilkan energi terdapat dua sistem:

- Sistem energi ANAEROBIK (tdk memerlukan oksigen)
- Sistem energi AEROBIK (memerlukan oksigen)

## ENERGI ANAEROBIK

- ✓ Anaerobik alaktik (*phosphagen system*, tanpa menghasilkan laktat) = sistem ATP PCr
- ✓ Anaerobik laktik (*lactat system*, menghasilkan laktat) = sistem glikolisis

Sistem anaerobik alaktik menyediakan energi siap pakai yg diperlukan u/ permulaan aktifitas fisik dg **intensitas tinggi**

## ENERGI ANAEROBIK (cont.)

Sumber energi diperoleh dari pemecahan simpanan ATP dan PC yg tersedia dalam otot

Pada aktifitas maksimum, sistem ini hanya dapat dipertahankan selama 6-8 detik

Simpanan ATP dan PC **sangat sedikit**

Setiap 1 kg otot mengandung 4-6 mM ATP dan 15-17 mM PC.

**Cabang OR yg menggunakan energi anaerobik:**

Lari cepat 100m, renang 25m dan angkat besi



Aktifitas fisik terus berlanjut & E anaerobik alaktit tdk cukup → **Glikogen otot + Glukosa darah (GLIKOLISIS anaerobik, tanpa bantuan oksigen)** → energi 2-3 ATP dan as.laktat

**Cabang OR yg menggunakan glikolisis anaerobik:**  
Sepak bola, bola voli, basket



ENERGI AEROBIK = sistem oksidatif

- utk aktifitas dg **intensitas rendah** yg dilakukan dlm **waktu lama** atau lebih dari 2 menit
- Pemecahan zat gizi (KH, L, P) dg **bantuan oksigen**

**(VO<sub>2</sub> max)** → kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimum → cara efisien utk menyediakan energi atlet

Setiap org punya batas kemampuan maks yg berbeda-beda



Intensitas kerja biasanya digambarkan dengan **persentase (%) VO2 max**

- ✓ Tingkat kerja <60-65% VO2 max → KH dan L seimbang
- ✓ Tingkat kerja >65% VO2 max → sumber utama: KH

# Klasifikasi aktifitas maksimum dg lama berbeda dan sistem penyediaan energi untuk aktifitas

Klasifikasi Sistem Energi	Lama (detik)	Penyedia Energi	Pengamatan
Anaerobik alaktik	1-4	ATP	-
	4-20	ATP dan PC	-
Anaerobik alaktik + laktik	20-45	ATP dan PC Glikogen otot	Terbentuk as.laktat
Anaerobik alaktik	45-120	Glikogen otot	As.laktat berkurang
Anerobik alaktik + aerobik	120-240	Glikogen otot	As.laktat berkurang
Aerobik	240-600	Glikogen otot, lemak	Penggunaan lemak makin banyak

### **Sistem Fosfagen (Hampir seluruhnya)**

- Lari cepat 100 meter
- Lompat jauh
- Lompat tinggi
- Angkat Besi

### **Sistem Fosfagen dan Sistem Glikolisis**

- Lari cepat 200 meter
- Bola basket
- Bulu tangkis

### **Sistem Glikolisis (hampir seluruhnya)**

- Lari cepat 400 meter
- Berenang 100 meter
- Tenis
- Sepakbola

(Sumber Guyton dan Hall., 2002)

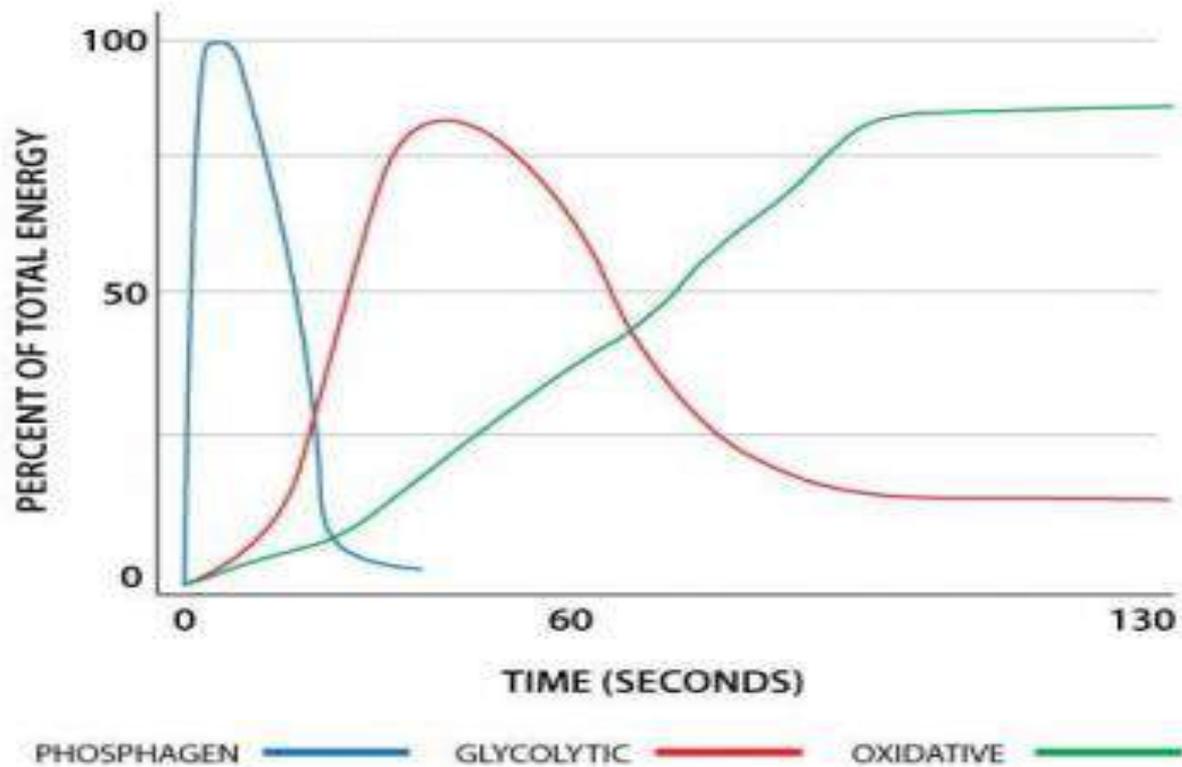
### **Sistem glikolisis dan sistem Aerobik**

- Lari cepat 800 meter
- Berenang 200 meter
- Tinju
- Mendayung 2000 meter
- Lari 1500 meter
- Lari 1,6 km
- Berenang 400 meter

### **Sistem Aerobik**

- *Cross Country Skiing*
- Maraton
- Balap Sepeda





- 
- Olahraga aerobik dan anaerobik perlu asupan energi
  - Penetapan kebutuhan energi secara tepat → sulit, tidak sederhana
  - Perkembangan ilmu pengetahuan sekarang hanya dapat menghitung kebutuhan energi berdasarkan **energi yang dikeluarkan**
  - Kebutuhan energi dihitung dengan memperhatikan beberapa **komponen penggunaan energi**

***Apa saja komponen yang perlu diperhatikan?***



➤ Komponen yang perlu diperhatikan dalam menghitung kebutuhan energi:

- *Basal metabolic rate (BMR)*
- *Specific dynamic action (SDA)*
- Aktifitas fisik
- Faktor pertumbuhan

# *Basal Metabolic Rate (BMR)*

Banyaknya energi yang dipakai untuk aktifitas jaringan tubuh sewaktu **istirahat jasmani dan rohani**

- Energi tersebut dibutuhkan untuk mempertahankan **fungsi vital tubuh** berupa metabolisme makanan, sekresi enzim, sekresi hormon, denyut jantung, bernafas, pemeliharaan tonus otot dan pengaturan suhu tubuh
- **Dipengaruhi berbagai faktor**, yaitu jenis kelamin, usia, ukuran dan komposisi tubuh, faktor pertumbuhan, faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan keadaan emosi atau stres

- 
- BMR pada BB besar, proporsi lemak sedikit >> BB besar, proporsi lemak besar
  - BMR pada BB besar, proporsi lemak sedikit >> BB kecil, proporsi lemak sedikit
  - BMR laki-laki >> wanita
  - BMR pada usia lebih muda >> tua
  
  - Rasa gelisah dan ketegangan saat bertanding menghasilkan metabolisme basal 5-10% lebih besar  
→ sekresi hormon epinefrin meningkat, tonus otot meningkat

# BMR untuk laki-laki berdasarkan BB

Jenis kela min	Berat badan (kg)	10-18 th	18-30 th	30-60 th
Laki-laki	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

# BMR untuk perempuan berdasarkan BB

Jenis kela min	Berat badan (kg)	10-18 th	18-30 th	30-60 th
Perempuan	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

**TABLE****14.1****Resting Energy Expenditure (REE)  
Equations and Activity Factors**

<b>Gender and Age</b>	<b>Equation (BW in kilograms)</b>	<b>Activity Factor</b>
Males, 10 to 18 years	$REE = (17.5 \times BW) + 651$	1.6–2.4
Males, 18 to 30 years	$REE = (15.3 \times BW) + 679$	1.6–2.4
Males, 30 to 60 years	$REE = (11.6 \times BW) + 879$	1.6–2.4
Females, 10 to 18 years	$REE = (12.2 \times BW) + 749$	1.6–2.4
Females, 18 to 30 years	$REE = (14.7 \times BW) + 496$	1.6–2.4
Females, 30 to 60 years	$REE = (8.7 \times BW) + 829$	1.6–2.4

*Source:* Data from World Health Organization. Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985:206.

REE sering digunakan atlet untuk mencegah dan menjaga berat badan, REE memiliki porsi utama pada pengeluaran energy sehari-hari. REE bukan merupakan BMR.

BMR merupakan ukuran minimal energy yang dibutuhkan untuk mempertahankan kesadaran, seperti detak jantung, respirasi sel, metabolisme sel, transmisi syaraf, temperatur tubuh, dan lain-lain. BMR diukur pada keadaan istirahat, setelah bangun tidur, dan 12 jam setelah makan.

REE adalah pengeluaran energy yang dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi normal tubuh pada saat istirahat. REE biasanya diukur pada pagi hari, setelah bangun tidur, dengan keadaan duduk atau tidur, suhu lingkungan normal, minimal 3 jam setelah makan, serta tidak melakukan kegiatan olahraga selama 12 jam sebelum dilakukan pengukuran.

# *Specific Dynamic Action (SDA)*

Kenaikan produksi panas diatas metabolisme basal yang disebabkan oleh makanan

Bila seseorang dalam keadaan basal mengkonsumsi makanan → peningkatan produksi panas → 1 jam setelah pemasukan makanan s.d. jam ketiga, dipertahankan diatas taraf basal selama 6 jam atau lebih.

Penggunaan energi sebagai akibat dari makanan itu sendiri.

# *Specific Dynamic Action (SDA)*



- Energi tsb digunakan untuk mengolah makanan dalam tubuh → pencernaan makanan, penyerapan zat gizi dan transportasi zat gizi
- SDA protein berbeda dengan karbohidrat, lemak.
- Akan tetapi SDA dari campuran makanan besarnya kira-kira **10% dari besarnya basal metabolisme**

# Aktifitas Fisik

Besarnya energi yang digunakan bergantung dari **jenis, intensitas dan lamanya aktifitas fisik**

Tingkat aktifitas	Laki-laki	Perempuan
Istirahat di tempat 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

Olahraga perlu E untuk kontraksi otot, baik olahraga aerobik maupun anaerobik.

Besarnya E yg digunakan tergantung dari **jenis, intensitas dan lamanya aktifitas olahraga**

Aktifitas Olahraga	50	60	70	80	90
Balap sepeda 9 km/jam	3	4	4	5	6
Balap sepeda 15 km/jam	5	6	7	8	9
Balap sepeda, bertanding	8	10	12	13	15
Bulutangkis	5	6	7	7	9
Bola basket	7	8	10	11	12
Bola voli	2	3	4	4	5
Dayung	5	6	7	8	9

*Berat badan (kg)*

*Kal/menit*

Aktifitas Olahraga	50	60	70	80	90
Golf	4	5	6	7	8
Hockey	4	5	6	7	8
Jalan kaki, 10 menit/km	5	6	7	8	9
Jalan kaki, 8 menit/km	6	7	8	10	11
Jalan kaki, 5 menit/km	10	12	15	17	19
Lari, 5.5 menit/km	10	12	14	15	17
Lari, 5 menit/km	10	12	15	17	19
Lari, 4.5 menit/km	11	13	15	18	20
Lari, 4 menit/km	13	15	18	21	23
Renang, gaya bebas	8	10	11	12	14
Renang, gaya punggung	9	10	12	13	15



Aktifitas Olahraga	50	60	70	80	90
Renang, gaya dada	8	10	11	13	15
Senam aerobik, pemula	5	6	7	8	9
Senam aerobik, terampil	7	8	9	10	12
Tenis lapangan, rekreasi	4	4	5	5	6
Tenis lapangan, bertanding	9	10	12	14	15
Tenis meja	3	4	5	5	6
Tinju, latihan	11	13	15	18	20
Tinju, bertanding	7	8	10	11	12
Judo	10	12	14	15	17

# Pertumbuhan

Anak dan remaja mengalami pertumbuhan sehingga memerlukan penambahan energi utk pertumbuhan tulang dan jaringan tubuh baru

Usia (tahun)	Tambahan E
10-14	2 kal/kg BB
15	1 kal/kg BB
16-18	0.5 kal/kg BB



# Penghitungan Energi pada Olahraga

## Contoh Kasus:

Putri seorang mahasiswa berusia 20 tahun, memiliki tinggi badan 158 cm dan berat badan 54 kg. Putri seorang atlet renang dalam tim nasional. Dia berlatih berupa renang gaya punggung 5 hari seminggu selama 45 menit dan berlari 3 hari seminggu dengan kecepatan 5 menit per km selama 30 menit. Aktifitas sehari-hari berupa aktifitas ringan sedang, misalnya pergi ke kampus dan belajar.



Langkah 1. Tentukan status gizi atlet → IMT

Langkah 2. Tentukan BMR sesuai BB atlet (lihat tabel)

Langkah 3. Tambahkan BMR dg SDA (**SDA=10%BMR**)

Langkah 4. Kalikan hasil dari langkah 3 dg faktor aktifitas fisik

Langkah 5. Tentukan keb. E olahraga per minggu (lihat tabel)

Langkah 6. Tentukan keb. E olahraga per hari

Langkah 7. Tambahkan hasil langkah 4. dengan langkah 6.

Langkah 1. Tentukan status gizi atlet → IMT

$$\text{IMT} = 54 : (1.58)(1.58) = 21.63 \rightarrow \text{normal}$$

Langkah 2. Tentukan BMR sesuai BB atlet (lihat tabel)

$$\text{BB} = 54 \text{ kg} = 1296 \text{ kkal}$$

Langkah 3. Tambahkan BMR dg SDA (**SDA=10%BMR**)

$$\text{BMR} + \text{SDA} = 1296 + (10\% 1296) = 1296 + 129,6 = 1425,6 \text{ kkal}$$

#### Langkah 4. Kalikan hasil dari langkah 3 dg faktor aktifitas fisik

Faktor aktifitas ringan sedang (lihat tabel)= 1,6

$$1425,6 \times 1,6 = 2280,96 \text{ kkal}$$

#### Langkah 5. Tentukan keb. E olahraga per minggu (lihat tabel)

Renang gaya punggung= 9 kal/menit, 5x selama 45 menit

Berlari 5 menit per km= 10 kal/menit, 3x selama 30 menit

$$\text{Renang} = 9 \times 45 \times 5 = 2025 \text{ kkal}$$

$$\text{Lari} = 10 \times 30 \times 3 = 900 \text{ kkal}$$

$$\text{Renang dan lari} = 2025 + 900 = 2925 \text{ kkal}$$

Langkah 6. Tentukan keb. E olahraga per hari

Keb. E per minggu : 7

$$= 2925 : 7 = 417.85 \text{ kkal}$$

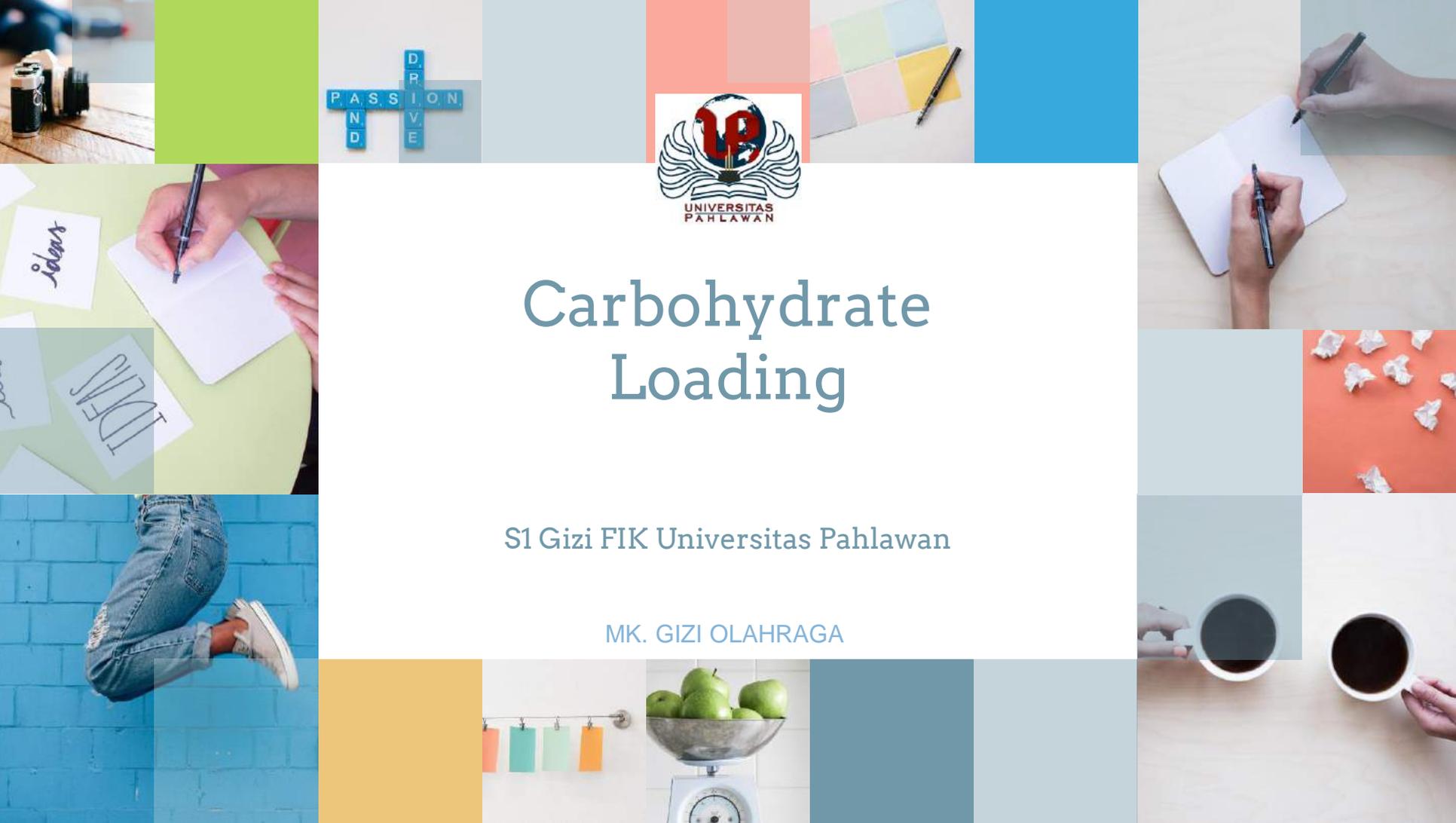
Langkah 7. Tambahkan hasil langkah 4. dengan langkah 6.

$$= 2280.96 + 417.85 = 2698.81 \sim \mathbf{2699 \text{ kkal}}$$

Jadi Putri membutuhkan E sebesar 2699 kkal setiap hari.

## Contoh Kasus:

Fadil seorang siswa berusia 17 tahun, memiliki tinggi badan 178 cm dan berat badan 82 kg. Fadil seorang atlet basket dalam tim nasional. Dia berlatih basket 5 hari seminggu selama 1 jam dan berlari 3 hari seminggu dengan kecepatan 4 menit per km selama 30 menit. Aktifitas sehari-hari berupa aktifitas ringan sedang, misalnya pergi ke sekolah dan belajar



PASSION  
DRIVE  
FIND



# Carbohydrate Loading

S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan

MK. GIZI OLAHRAGA

### ***Visi Prodi S1 Gizi FIK UP***

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

### ***Misi Prodi S1 Gizi FIK UP***

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri



# KLASIFIKASI KARBOHIDRAT

**TABLE**  
**3.1**

Carbohydrate Classifications and Common Examples

Simple Carbohydrates		Complex Carbohydrates	
<i>Monosaccharides</i>	<i>Disaccharides</i>	<i>Oligosaccharides</i>	<i>Polysaccharides</i>
Glucose	Sucrose	Maltodextrin	Fiber
Fructose	Lactose	High fructose corn syrup	Starch
Galactose	Maltose	Corn syrup	

**galactose** A simple sugar found in milk.

**fructose** A simple sugar known for its sweet taste that is commonly found in fruits.

**sucrose** A commonly consumed disaccharide also known as table sugar. It is composed of linked glucose and fructose molecules.

**lactose** The disaccharide found in milk that is composed of the simple sugars glucose and galactose.

**maltose** A disaccharide made up of two linked molecules of glucose.



# GULA DAN PEMANIS BUATAN

**TABLE**  
**3.5**

Sugars and Artificial Sweeteners

Name	Sweetness (relative to sucrose)	ADI (mg/kg/day)	Trade Name	Appropriate for Cooking/Baking
Sucrose	1.0			Yes
Maltose	0.4			Not commonly used
Fructose	1.73			Yes
Tagatose	0.92	Not specified		Yes
Sorbitol	0.6	Not specified		Not commonly used
Xylitol	0.9	Not specified		Not commonly used
Mannitol	0.5	Not specified		Not commonly used
Acesulfame K	130–200	15 mg/kg	Sunett; Sweet One	Yes
Aspartame	200	50 mg/kg	Nutrasweet; Equal	No
Saccharin	300	5 mg/kg	Sweet'N Low; Sugar Twin	Yes
Sucralose	600	5 mg/kg	Splenda	Yes
Cyclamate	30	11 mg/kg		Yes
Stevia	250–450	2 mg/kg	Truvia; Purevia; Sweetleaf	Yes
Neotame	7000–13,000	18 mg/kg		Yes

Sources: Data from American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc.* 1998;98;580–587; and Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr.* 2004;79;537–543.



## ***gaining the performance edge***

Artificial sweeteners can be used by athletes wishing to control body weight; however, because of the laxative effect of some sweeteners, athletes may need to reduce the amount and type of artificial sweeteners consumed prior to competition.

# KH PADA SPORTS DRINK, GELS DAN BAR

**TABLE  
3.12**

Carbohydrate Content of Commonly Used Sport Drinks, Gels, and Bars

Sports Drink	Calories	Carbohydrates	% Sugar Solution	Type of Carbohydrates
<i>(all values per 8 fl oz)</i>				
All Sport	70	20 g	8	High fructose corn syrup
Gatorade	50	14 g	6	Sucrose, glucose, fructose
Powerade	70	19 g	8	High fructose corn syrup, maltodextrin
<b>Carbohydrate Gels</b>				
<i>(all values per one packet)</i>				
Gu Energy Gel	100	25 g		Maltodextrin, fructose
Hammer Gel	90	23 g		Maltodextrin, fructose
PowerBar PowerGel	110	26 g		Maltodextrin, fructose
<b>Energy Bars</b>				
<i>(all values per one bar)</i>				
Clif Bar	240	45 g		Brown rice, oats, evap. cane sugar
Hammer Bar	220	25 g		Date paste, agave nectar
PowerBar	230	45 g		Oats, rice crisps, glucose syrup





Masalah utama atlet yg sedang berlatih → kelelahan

Tdk mampu memulihkan rasa lelah dari satu latihan ke latihan berikutnya

Keb. E & KH saat latihan >> kebutuhan bertanding

Prioritas atlet latihan intensif → pemulihan simpanan karbohidrat





Konsumsi KH inadequate → simpanan glikogen otot dan hati

Pengosongan simpanan glikogen secara bertahap → menurunkan daya tahan serta performa atlet



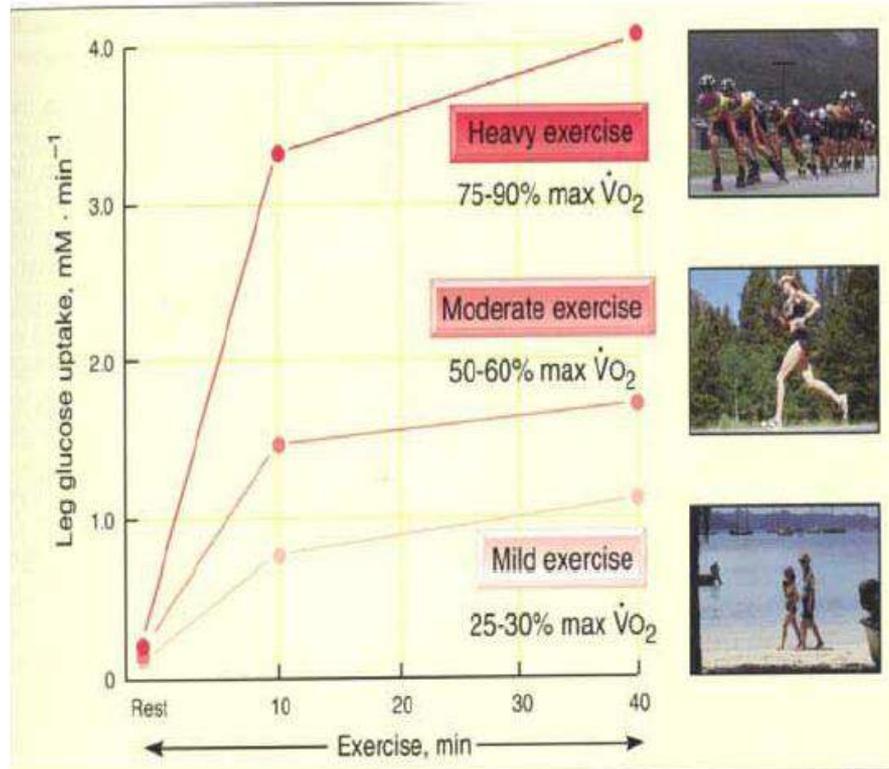


1.

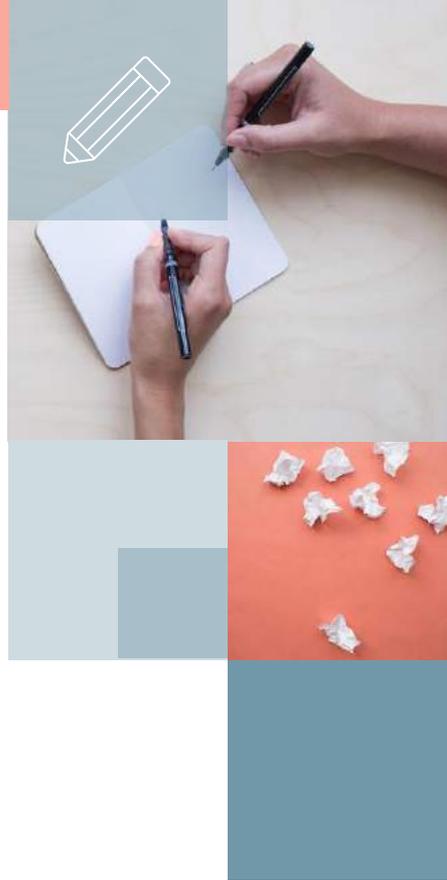
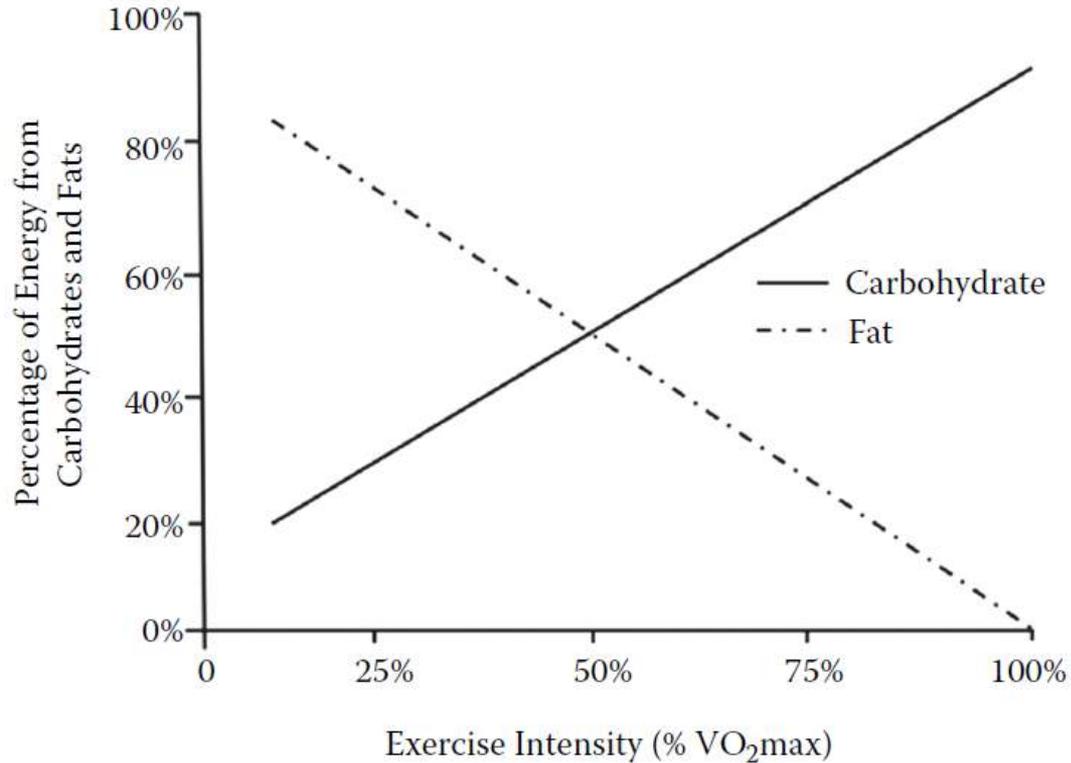
## Mekanisme Penyediaan dan Penggunaan Karbohidrat Selama Latihan

Let's start with the first set of slides

# Intensitas OR dan Ambilan Glukosa

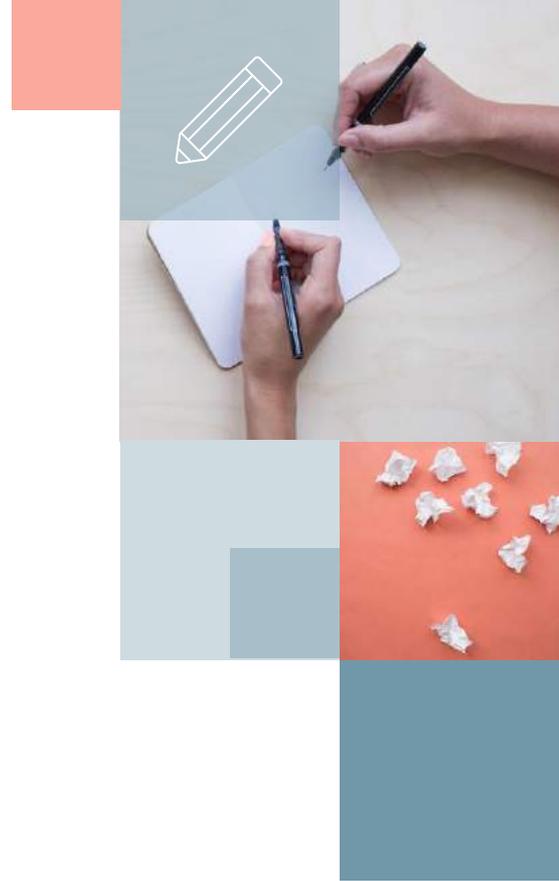


## Perbedaan Penggunaan KH & L



Kerja otot intensif → produksi ATP →  
ketersediaan glikogen otot dan glukosa  
darah

KH bukan satu-satunya sumber E, namun KH  
lebih disukai utk bahan bakar metabolisme  
otot pada intensitas latihan **melebihi 65%**  
**VO<sub>2</sub> max**

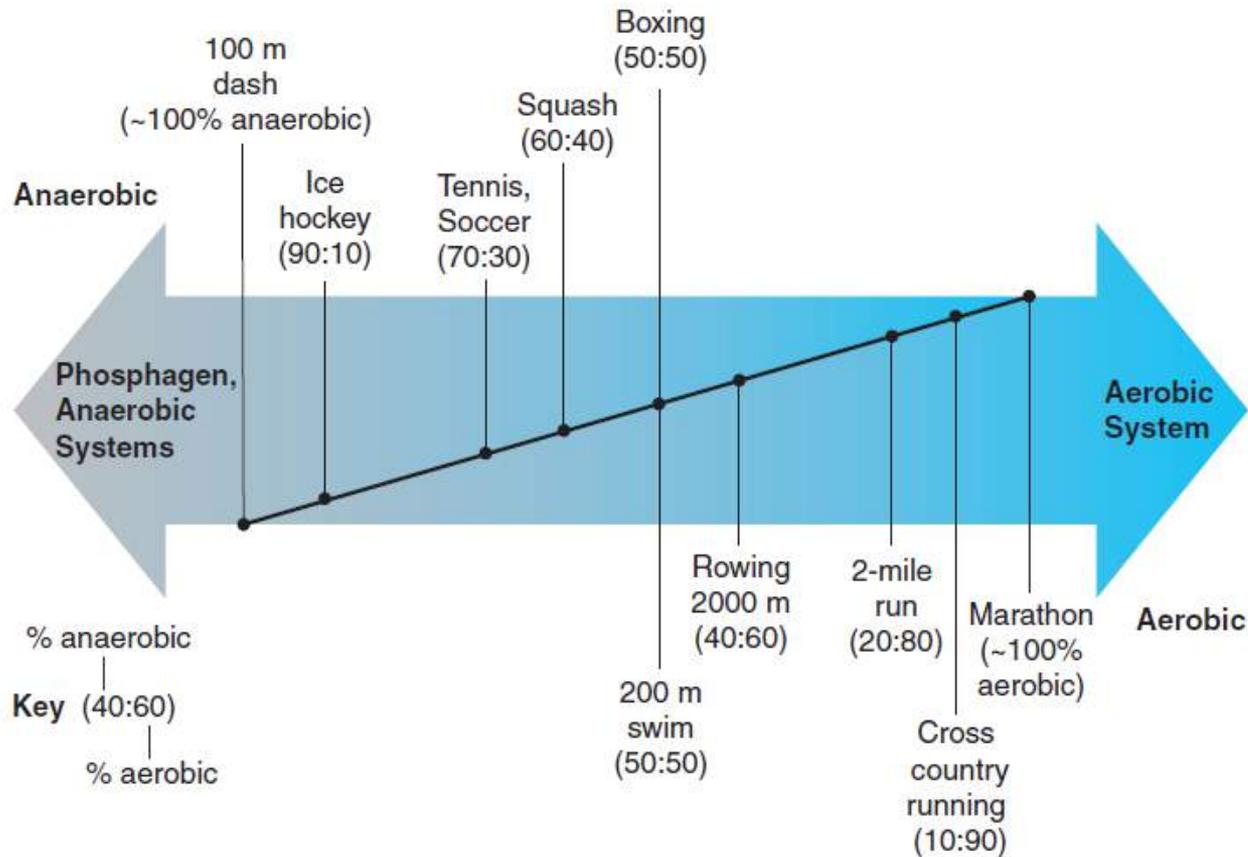


# REKOMENDASI ASUPAN KH PADA ATLET

**TABLE**  
**3.6**

Daily Carbohydrate Intake Recommendations for Various Types of Athletes

Type of Athlete	Training Frequency (days/week)	Training Intensity	Training Duration (hours/day)	Daily Carbohydrate Intake Range (g/kg)
Recreational	3 to 4	Light to moderate	<1.0	3–6
Competitive	5 to 6	Moderate	1.0–2.0	6–8
Competitive	6 to 7	Moderate to high	2.0–4.0	8–10
Ultra-endurance	6 to 7	Moderate to high	>4.0	10–12



**Figure 12.1** The anaerobic–aerobic continuum. The primary energy system relied upon during endurance exercise is the aerobic system.



**endurance athlete** An athlete who participates in sports involving continuous activity (30 minutes to 4 hours, as defined in the chapter) involving large muscle groups.

**ultra-endurance athlete** A subgroup of endurance athletes who engage in extremely long bouts of continuous activity lasting more than 4 hours. Ironman triathletes and ultra-marathoners are examples of this group of endurance athletes.



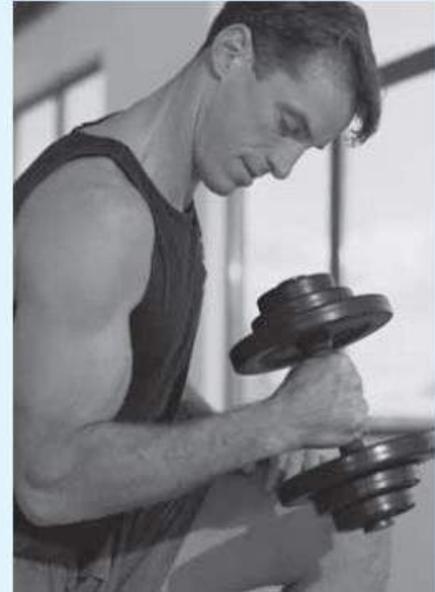
© Photos.com

Energy needs:  
2072  
Carbohydrate needs:  
290 grams



© Photos.com

Energy needs:  
3377  
Carbohydrate needs:  
468 grams



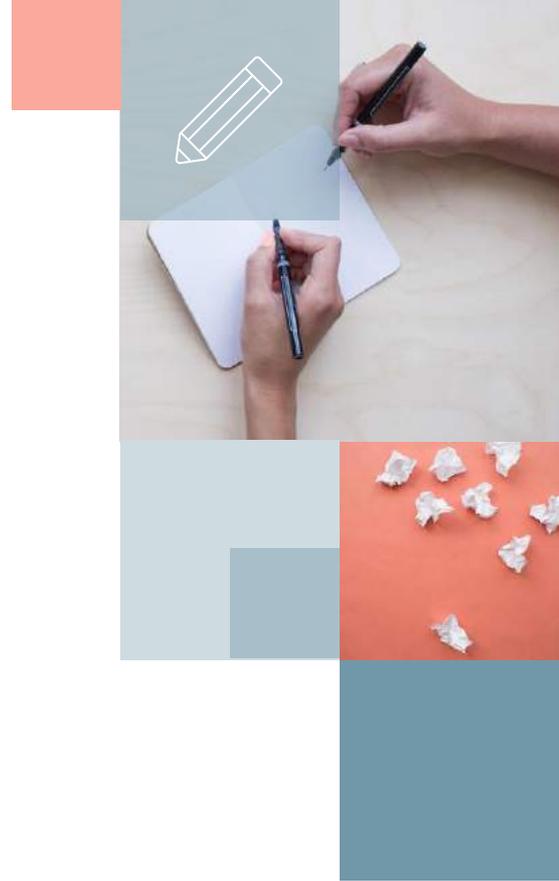
© Photodisc

Energy needs:  
4157  
Carbohydrate needs:  
612 grams

Figure 13.2 Lyndsi, Jake, and Leo have different energy and carbohydrate needs based on their size, sport, and training level.

Latihan ringan → sumber KH yg rendah  
Latihan dan performa yg lebih baik →  
dukungan bahan bakar yg lebih byk

**Pemakaian glikogen dalam otot → faktor**  
penentu kemampuan seorang atlet utk  
melakukan aktifitas aerobik dlm jangka  
waktu lama



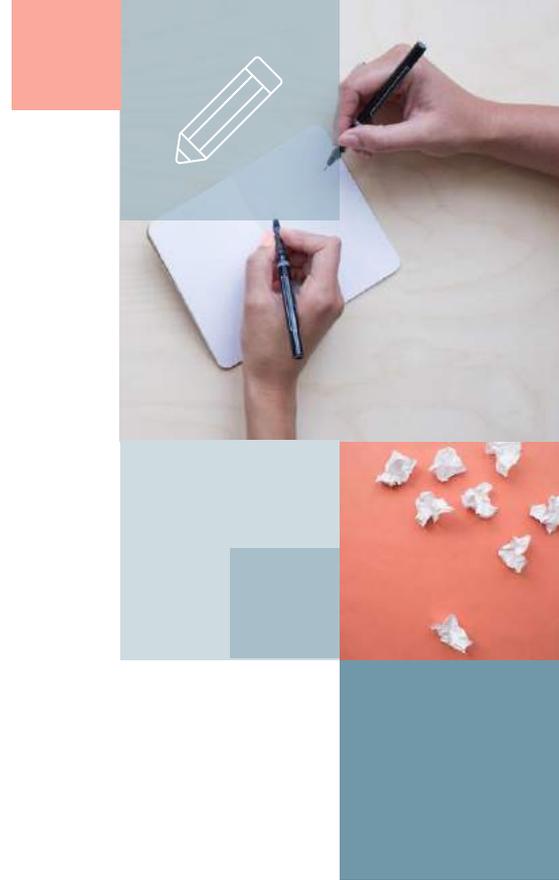
## Simpanan glikogen:

- Jaringan otot (utama)
- Hati
- Glukosa darah

Jumlah ini dpt bervariasi antar individu dan tergantung asupan makanan

## Pemakaian glikogen sewaktu latihan dipengaruhi:

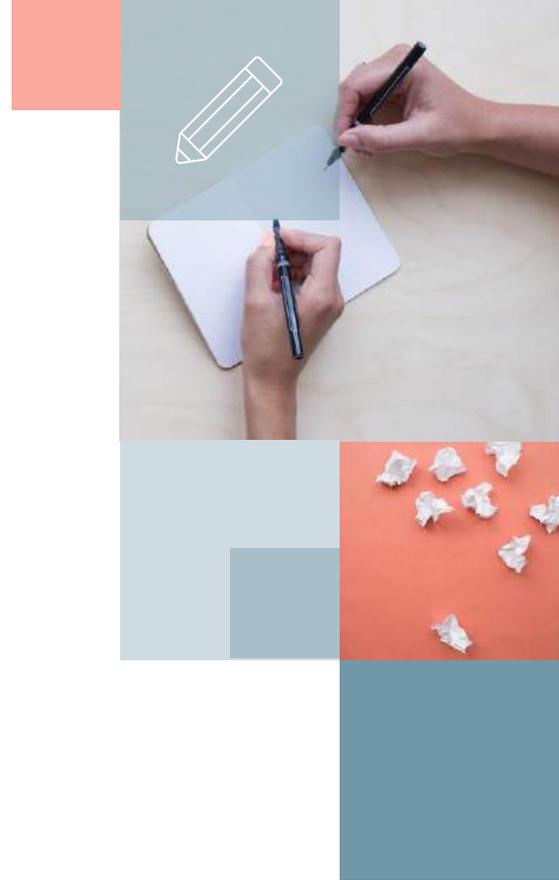
- Intensitas latihan
- Durasi latihan
- Diet
- Lingkungan
- Jenis kelamin



### Kandungan glikogen otot:

- Individu tdk terlatih → **70-110 mmol/kg berat otot**
- Atlet *endurance* terlatih dg diet campuran dg istirahat sehari → **130-230 mmol/kg berat otot**

Para ahli sepakak bahwa **peningkatan cadangan glikogen otot dpt meningkatkan prestasi OR,** baik intensitas maupun durasi



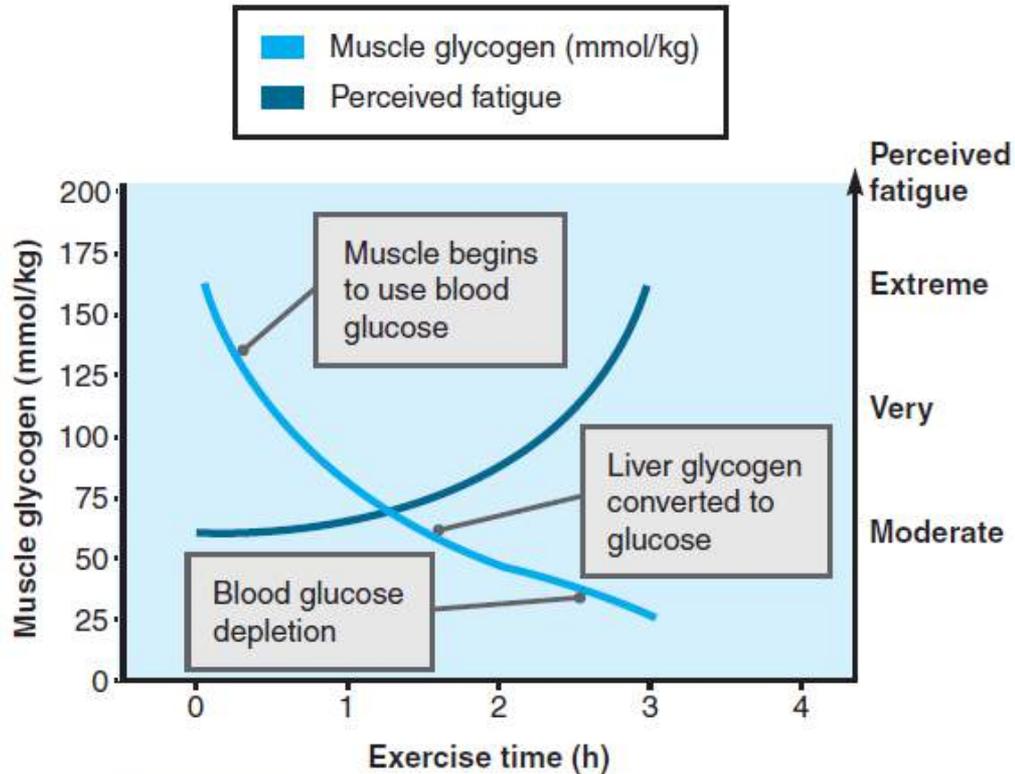


Figure 12.2 Glycogen depletion and the sensation of fatigue. If the liver and muscles are depleted of glycogen, the endurance athlete experiences extreme fatigue.



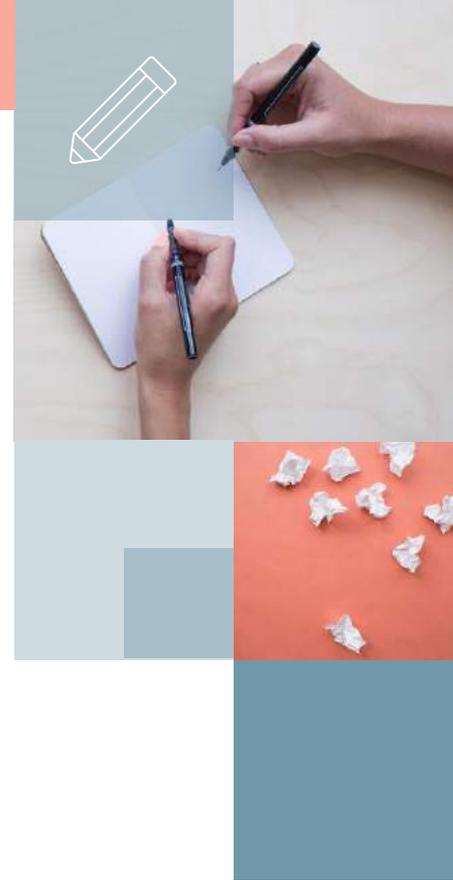
### Hasil penelitian Haggard

Atlet yg diberi diet tinggi KH: peningkatan daya guna otot sebesar 25%

### Hasil penelitian Linhard

Diet tinggi KH: daya guna otot 11% >> diet tinggi L

Diet tinggi KH selama 3 hari → simpanan glikogen 200 mmol/kg berat otot, dg lama latihan 170 menit

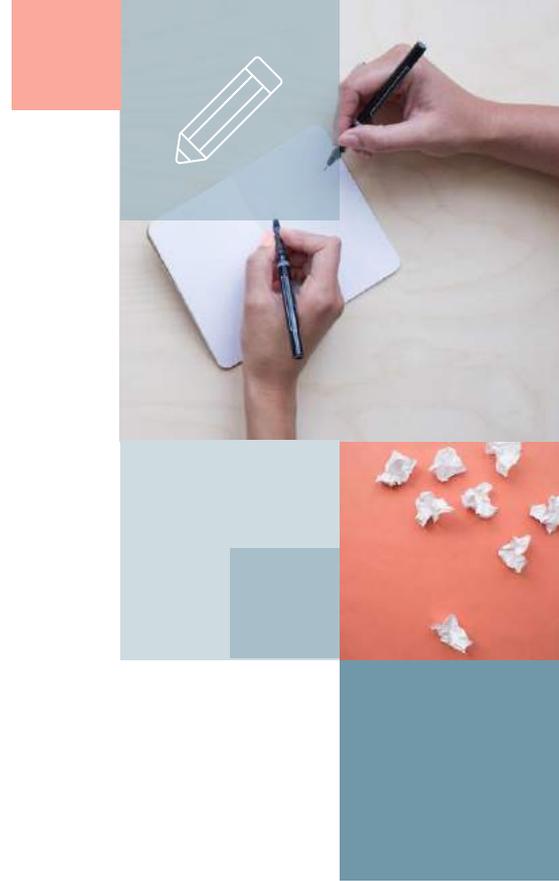


Penimbunan cadangan glikogen sebelum OR sangat penting → *endurance* atau ketahanan fisik

Istirahat → 40% KH diperlukan tubuh

Latihan ringan-sedang → meningkat sampai 50% atau lebih

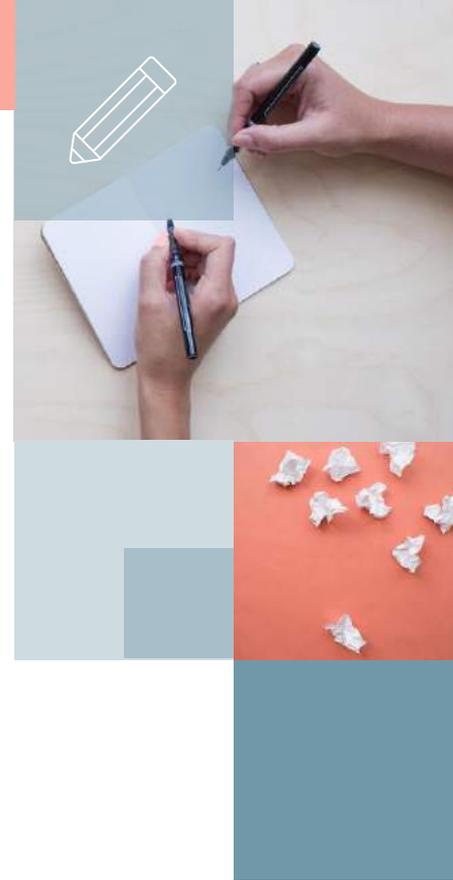
Bila latihan lebih intensif lagi, maka kebutuhan KH akan lebih meningkat lagi



Peningkatan cadangan glikogen otot dpt dilakukan dg diet tinggi KH (*carbohydrate loading*), atau pengisian karbohidrat

Tujuannya:

- Mencegah hipoglikemia
- Menenangkan lambung
- Membentuk cadangan glikogen
- Menjaga kecukupan cairan dan elektrolit agar tdk dehidrasi



Simpanan glikogen hati → penting utk mempertahankan kadar glukosa darah **selama istirahat** (diantara waktu makan utama) dan **selama latihan**

Kadar glikogen hati dpt habis selama masa puasa yg lama (15 jam)

Hati dpt menyimpan 490 mmol glikogen dg diet campuran, sampai 60 mmol dg diet rendah KH

D  
R  
I  
V  
E  
P  
A  
S  
S  
I  
O  
N





Diet tinggi KH → meningkatkan glikogen  $\pm 900$  mmol

Simpanan glikogen hati bersifat *labil* → disarankan agar “latihan yg lama” dilakukan **1-4 jam setelah makan** makanan sumber KH yg terakhir

Jika “latihan yg lama” dilakukan pd pagi hari setelah puasa semalam, maka diet tinggi KH harus dikonsumsi pd tengah malam





2.

## Faktor yg Mempengaruhi Simpanan Glikogen Otot

Jumlah KH, Besarnya pengosongan glikogen, Waktu konsumsi KH, Jenis KH

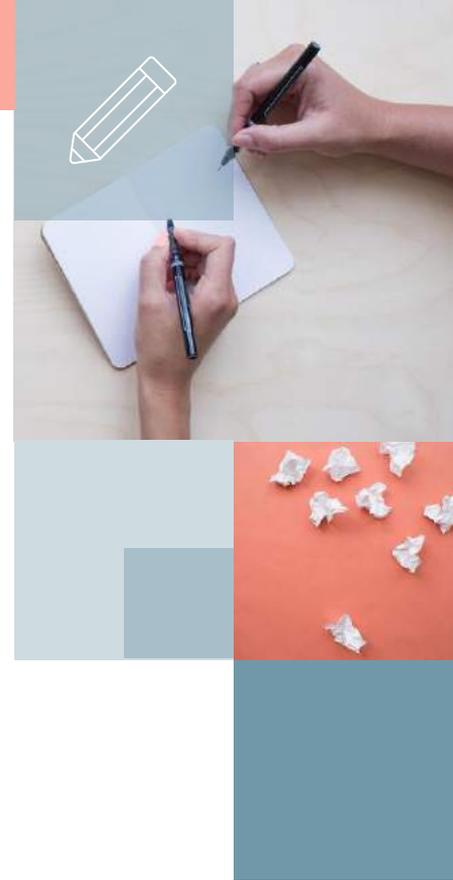
# Jumlah Karbohidrat

Kecepatan simpanan glikogen yg maksimal terjadi ketika **0.7-1.0 g/kg BB KH dikonsumsi setiap 2 jam** pd tahap awal proses pemulihan; atau

**8-10 g/kg BB/24jam**

Jumlah KH ini dpt digambarkan dg asupan KH **500-800 g/hari** utk rata-rata atlet; atau

**65-70% dari total E** utk atlet dg latihan berat

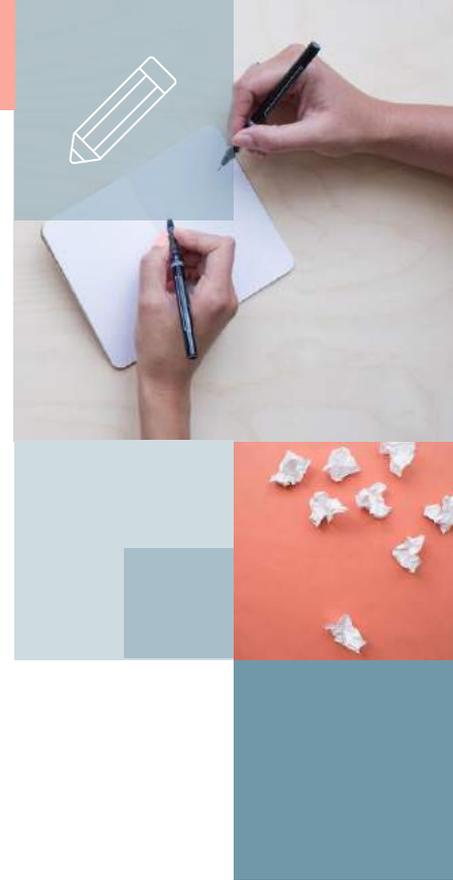


# Besarnya Pengosongan Glikogen

Kecepatan simpanan glikogen paling besar terjadi pada:

**Jam-jam pertama masa pemulihan setelah latihan**

Ketika pengosongan otot terjadi maksimal dibandingkan jika pengosongan otot hanya sedikit

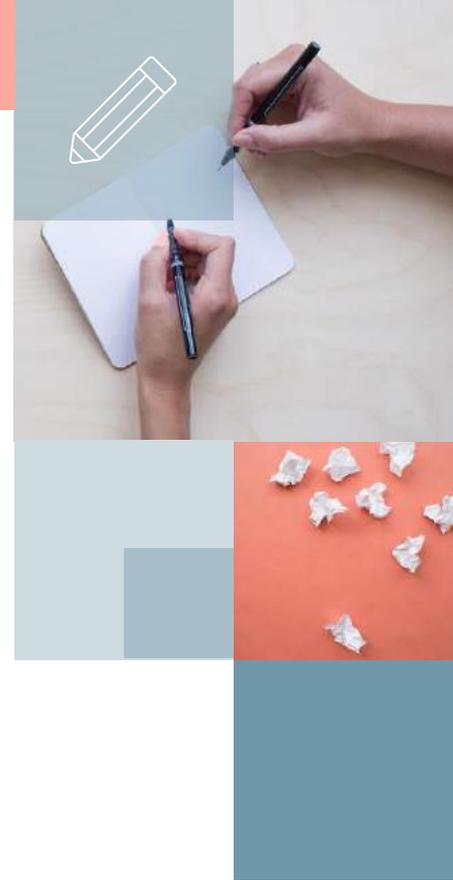


# Waktu Konsumsi Karbohidrat

Kegagalan mengkonsumsi makanan sumber KH **segera pd tahap pemulihan** akan menghambat penyimpanan glikogen, krn:

- Gagal mengambil keuntungan waktu peningkatan sintesa glikogen lgs setelah latihan dihentikan
- Penundaan penyediaan makanan bagi sel otot

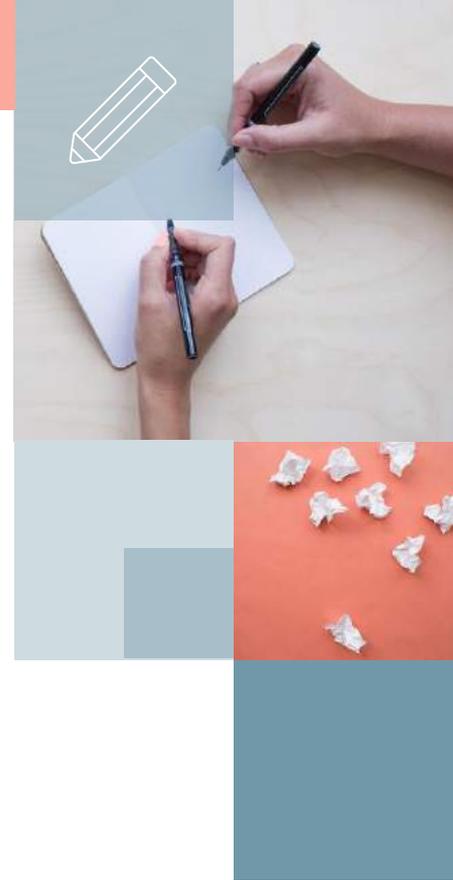
Penting saat waktu antar latihan hanya 6-8 jam;  
Namun sedikit efeknya jika waktu pemulihan lebih lama (24-48 jam)



# Waktu Konsumsi Karbohidrat (*cont*)

Sintesa glikogen tdk dipengaruhi oleh frekuensi makan (porsi kecil tapi sering atau porsi besar sekaligus)

Atlet disarankan memilih jadwal makan yg praktis dan nyaman; porsi kecil tapi sering, mungkin bermanfaat utk mengatasi problem makan makanan tinggi KH yg volumenya besar (*bulky*)



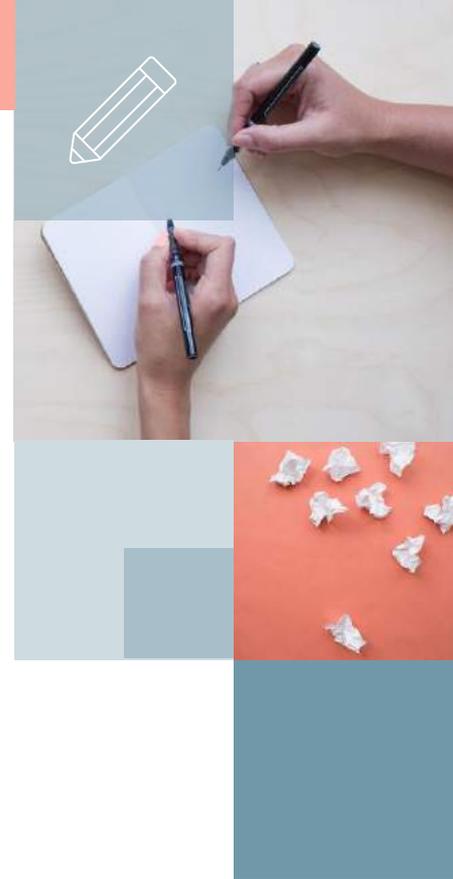
# Jenis Karbohidrat

Pemberian makanan **sumber glukosa dan sukrosa** setelah latihan yg lama menghasilkan pemulihan glikogen otot yg sama;

Sedangkan **fruktosa** menghasilkan simpanan yg lebih rendah

24 jam pertama → KH sederhana dan kompleks menghasilkan simpanan glikogen yg sama

24 jam berikutnya → KH kompleks menghasilkan simpanan glikogen yg lebih banyak

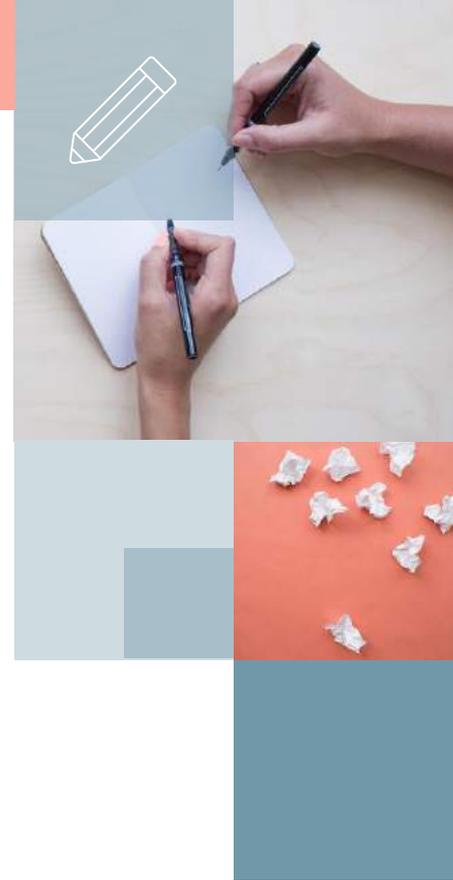


# Jenis Karbohidrat (*cont*)

Konsumsi KH sederhana → meningkatkan simpanan glikogen pd 6 jam setelah latihan

Diet dg **IG tinggi** akan meningkatkan simpanan glikogen pada 24 jam pemulihan setelah latihan berat;  
Dibandingkan dg pemberian diet IG rendah

Klasifikasi KH sederhana dan kompleks tdk sama dg makanan yg IG tinggi dan rendah



TABLE

3.9

Glycemic Index and Glycemic Load of Common Foods

Food	Glycemic Index (glucose = 100)	Glycemic Index (white bread = 100)	Glycemic Index Category*	Serving Size (g)	g CHO/ Serving	Glycemic Load
White bread, Wonder Bread	73 ± 2	105 ± 3	High	30	14	10
White rice, boiled	64 ± 7	91 ± 9	High	150	36	23
Couscous	65 ± 4	93 ± 6	High	150	35	23
Gatorade	78 ± 13	111	High	250 mL	15	12
Ice cream	61 ± 7	87 ± 10	High	50	13	8
Sweet potato	61 ± 7	87 ± 10	High	150	28	17
Baked potato, russet	85 ± 12	121 ± 16	High	150	30	26
Cranberry juice cocktail	68 ± 3	97	High	250 mL	36	24
Grapenuts	71 ± 4	102 ± 6	High	30	21	15
Cornflakes	81 ± 3	116 ± 5	High	30	26	21
Blueberry muffin	59	84 ± 8	High	57	29	17
Power bar	56 ± 3	79 ± 4	Med	65	42	24
Honey	55 ± 5	78 ± 7	Med	25	18	10
White rice, long grain	56 ± 2	80 ± 3	Med	150	41	23
Coca-Cola	58 ± 5	83 ± 7	Med	250 mL	26	16
Sweet corn	54 ± 4	78 ± 6	Med	80	17	9
Carrot	47 ± 16	68 ± 23	Med	80	6	3
New potato	57 ± 7	81 ± 10	Med	150	21	12
Banana	52 ± 4	74 ± 5	Med	120	24	12
Orange juice	50 ± 4	71 ± 5	Med	250 mL	26	13
Chickpeas	28 ± 6	39 ± 8	Low	150	30	8
Kidney beans	28 ± 4	39 ± 6	Low	150	25	7
Xylitol	8 ± 1	11 ± 1	Low	10	10	1
Lentils	29 ± 1	41 ± 1	Low	150	18	5
Chocolate cake, frosted	38 ± 3	54	Low	111	52	20
Fructose	19 ± 2	27 ± 4	Low	10	10	2
Tomato juice	38 ± 4	54	Low	250 mL	9	4
Skim milk	32 ± 5	46	Low	250 mL	13	4
Smoothie, raspberry	33 ± 9	48 ± 13	Low	250 mL	41	14
Apple	38 ± 2	52 ± 3	Low	120	15	6

\*Category = High (>85); Medium (60–85); Low (<60) using GI white bread = 100.

Source: Adapted from Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:5–56.



**glycemic index (GI)** An index for classifying carbohydrate foods based on how quickly they are digested and absorbed into the bloodstream. The more quickly blood glucose rises after ingestion, the higher the glycemic index.

**glycemic load** A way of assessing the overall glycemic effect of a diet based on both the glycemic index and the number of carbohydrates provided per serving for each food ingested.

**TABLE**  
**3.10**

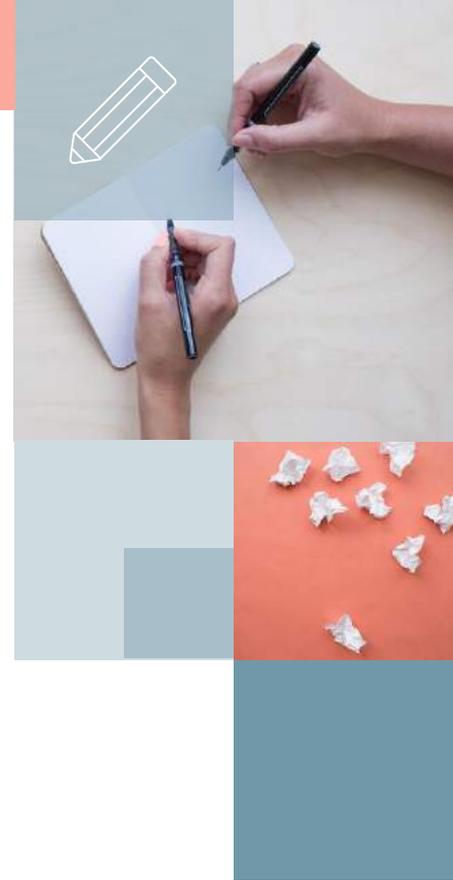
### Factors Affecting the Glycemic Index of Foods

Factor	Explanation
Type of carbohydrate	The glycemic index of individual carbohydrate foods cannot be determined based simply on their classification as simple (i.e., mono- or disaccharides) or complex (i.e., polysaccharides) because some complex carbohydrates have higher glycemic indexes than simple ones.
Fiber content	Typically, high fiber content lowers the glycemic index of a food.
Fiber type	Soluble fiber tends to lower the glycemic index of a food more so than insoluble fiber.
Protein content	The higher the protein content of a carbohydrate food or meal, the lower the glycemic index.
Fat content	The higher the fat content of a carbohydrate food or meal, the lower the glycemic index.
Form of the food (i.e., liquid versus solid)	Liquid sources of carbohydrates tend to have higher glycemic indexes than solid foods of similar carbohydrate makeup.
Timing of the meal	The time since the last meal can affect the glycemic index of carbohydrate foods.
Food combinations	Combining a high-carbohydrate food with other foods greatly alters the glycemic index of the food compared to if it were eaten alone. Typically, mixing carbohydrate sources with foods containing proteins and fats lowers the glycemic index. Consuming different carbohydrate foods at the same time also can affect the glycemic index compared to if the carbohydrate food had been eaten singularly.
Amount of carbohydrate consumed	The glycemic index of a carbohydrate source can be altered by the quantity of carbohydrate ingested (i.e., glycemic load).

# Jenis Karbohidrat (cont)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa:  
Konsumsi bahan makanan dg IG rendah (kira-kira 2 jam sebelum bertanding) dpt menjamin pelepasan glukosa ke aliran darah secara mantap selama pertandingan

Hal ini disebabkan makanan dg IG rendah dicerna dg lambat shg penyimpanannya juga lambat  
Glukosa ekstra akan tersedia sampai pertandingan karena glikogen otot disimpan secara perlahan

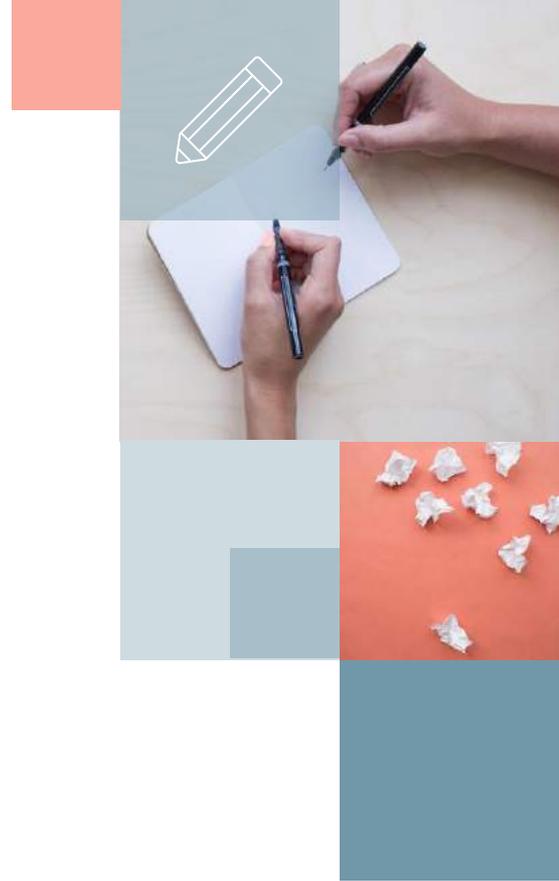


# Jenis Karbohidrat (*cont*)

KH kompleks dg IG tinggi → kentang, roti

KH sederhana dg IG rendah → fruktosa

Prinsipnya, simpanan glikogen otot mencapai yg terbaik JIKA mengonsumsi makanan sumber KH yg menghasilkan glukosa cukup cepat pd aliran darah





PASSION  
DRIVE

3.

## Faktor yg Mempengaruhi Simpanan Glikogen Hati

Waktu Konsumsi KH, Jenis KH

# Waktu Makan Makanan Sumber KH

Puasa semalam dpt menurunkan simpanan glikogen hati dan mempengaruhi penampilan atlet jika latihan dilakukan dlm waktu lama

Untuk menjamin tingginya simpanan glikogen hati utk menjalani latihan tsb, dianjurkan makan terakhir tidak lebih dari **2-6 jam sebelum latihan**

Hal ini mungkin tdk praktis utk atlet yg akan latihan pd pagi dini hari. Pada kasus ini makanan terakhir yg dimakan malam sebelum sebaiknya mengandung byk KH

D  
R  
I  
V  
E  
P  
A  
S  
S  
I  
O  
N  
I  
N  
D



# Jenis KH

Konsumsi makanan yg mengandung **fruktosa** akan **meningkatkan** kecepatan sintesa glikogen hati dibandingkan dg glukosa

Oleh krn itu, utk memaksimalkan simpanan glikogen hati, makanan yg tinggi fruktosa (buah, jus buah) harus termasuk di dalam diet selama masa pemulihan





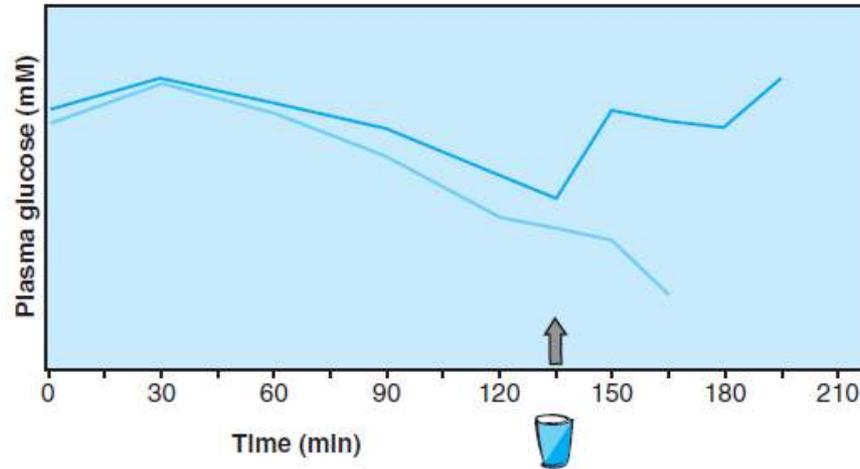
4.

## KH dan Persiapan Pertandingan

Let's start with the fourth set of slides

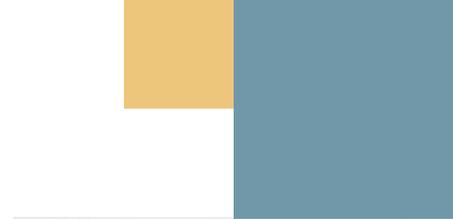
Pada jenis **OR “endurance”** (daya tahan) dg intensitas tinggi spt maraton, triatlon dan cross country sangat membutuhkan simpanan glikogen drpd **OR “non-endurance”** dimana intensitasnya rendah, atau tinggi hanya utk wkt yg pendek misalnya senam, ski, lari jarak pendek, sepakbola, bola basket

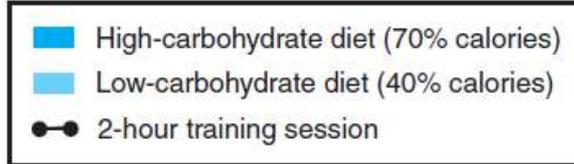
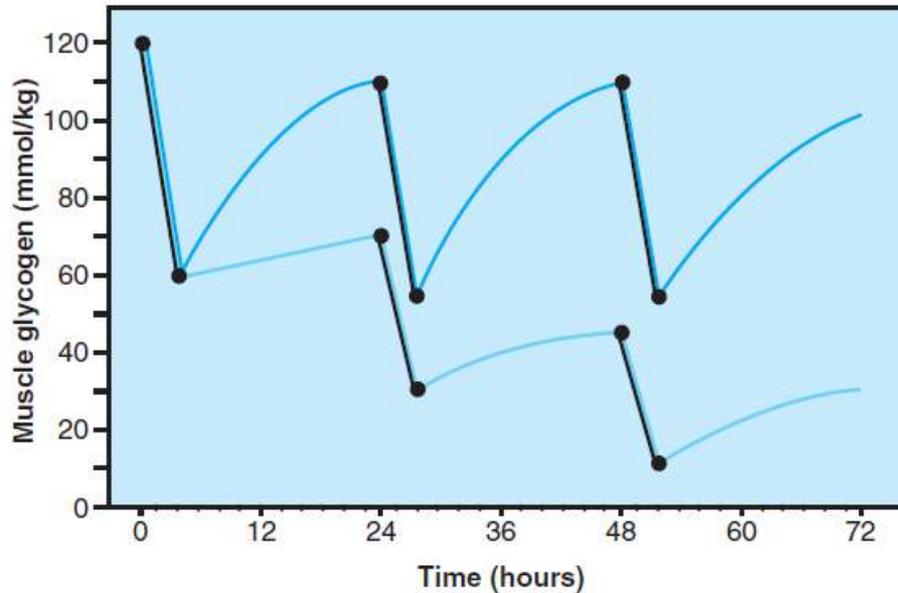




**Figure 3.10** Carbohydrate sports drinks and performance. Blood glucose levels begin to fall below resting levels after 90 minutes. Subjects who consumed carbohydrate drinks (135 minutes) had dramatically increased blood glucose levels, whereas levels continued to decrease in subjects fed a placebo.

Source: : Reproduced from Coggan AR, Coyle EF. Metabolism and performance following carbohydrate ingestion late in exercise. *Med Sci Sports and Exerc.* 1989;21(1):59–65. Reprinted with permission from Wolters Kluwer.





**Figure 3.11** Effects of low- versus high-carbohydrate diet on glycogen stores. A high-carbohydrate diet replenishes glycogen stores better than a low-carbohydrate diet does.

Source: Modified from Costill DL, Miller JM. Nutrition for endurance sport: carbohydrate and fluid balance. *Int J Sport Nutr.* 1980;1:2–14.



Simpanan glikogen yg normal → cukup atau adekuat utk OR non endurance

Hal ini dpt dicapai dg:

- Diet tinggi KH (7-10 g KH/kg BB/hari atau 55-70% KH dari total E)
- Mengurangi latihan
- Meningkatkan konsumsi KH 10 g/kg BB/hari 24-36 jam sebelum bertanding

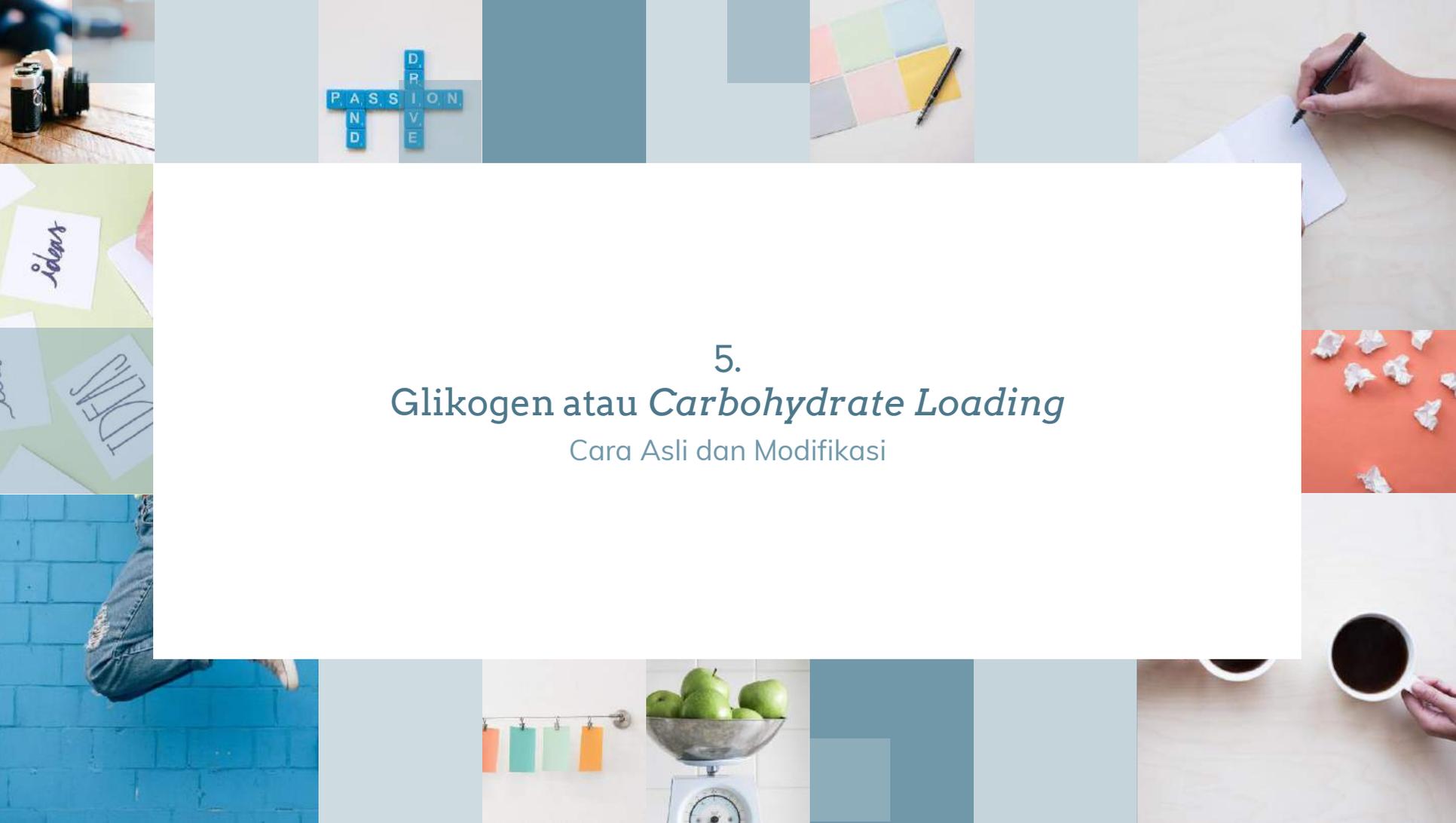


OR *non endurance* (latihan terus menerus <60-80 menit) → simpanan glikogen dpt dicapai dg cara tadi

OR *endurance* (>90 menit) dan *ultra endurance* (>4 jam) → simpanan glikogen yg normal tdk akan memenuhi

Utk mengatasi hal ini, dikenal tehnik yg dinamakan “**Carbohydrate Loading**” yg dpt meningkatkan simpanan glikogen 200-300%, dimana kelelahan dpt ditunda dan performa atlet dpt ditingkatkan





5.  
Glikogen atau *Carbohydrate Loading*  
Cara Asli dan Modifikasi

**TABLE**  
**3.11**

**Methods of Carbohydrate (CHO) Loading**

CHO Loading Regimen	Requires Exhaustive Exercise or Glycogen Depletion	Exercise Protocol	Diet Details	Reference
Classic 6-day	Yes	Day 1 involves an exhaustive bout of exercise; days 2 and 3 involve moderate submaximal exercise; day 4 involves another exhaustive exercise bout; no exercise on days 5 and 6.	First 3 days low-CHO diet (~15% total calories); next 3 days high-CHO diet (~70% total calories)	Bergstrom et al. <sup>a</sup>
6-day	No	First 3 days involve intense submaximal exercise of decreasing duration. Day 1 involves 90 minutes exercise; days 2 and 3 require 40 minutes of exercise. Next 2 days only 20 minutes of submaximal exercise. Last day no exercise.	First 3 days mixed diet (~50% CHO); next 3 days high CHO (~70% of total calories)	Sherman et al. <sup>b</sup>
Classic 3-day	Yes	Exhaustive bout of exercise followed by 3 days of no exercise.	3 days of high CHO intake (~70% total calories)	Ahlborg et al. <sup>c</sup>
Modified 3-day	No	No exercise for 3 days.	3 days of high CHO (10 g of CHO/kg of body weight per day)	Burke et al. <sup>d</sup>
1-day	No	No exercise for 1 day.	1 day of high CHO (10 g of CHO/kg of body weight per day)	Burke et al. <sup>e</sup> , Bussau et al. <sup>f</sup>

<sup>a</sup>Bergstrom J, Hermansen L, Hultman E, Saltin B. Diet, muscle glycogen, and physical performance. *Acta Physiol Scand*. 1967;71:140–150.

<sup>b</sup>Sherman WM, Costill DL, Fink WJ, Miller JM. Effect of exercise–diet manipulation on muscle glycogen and its subsequent utilization during performance. *Int J Sports Med*. 1981;2(2):114–118.

<sup>c</sup>Ahlborg B, Bergstrom J, Brohult J, Ekelund LG, Maschio G. Human muscle glycogen content and capacity for prolonged exercise after different diets. *Forsvarsmedicin*. 1967;3:85–99.

<sup>d</sup>Burke LM, Hawley JA, Schabert EJ, Gibson ASC, Mujika I, Noakes TD. Carbohydrate loading failed to improve 100-km cycling performance in a placebo-controlled trial. *J Appl Physiol*. 2000;88:1284–1290.

<sup>e</sup>Burke LM, Angus DJ, Cox GR, Cummings NK, Febbraio MA, Gawthorn K, Hawley JA, Minehan M, Martin DT, Hargreaves M. Effect of fat adaptation and carbohydrate restoration on metabolism and performance during prolonged cycling. *J Appl Physiol*. 2000;89(6):2413–2421.

<sup>f</sup>Bussau VA, Fairchild TJ, Rao A, Steele P, Fournier PA. Carbohydrate loading in human muscle: an improved 1 day protocol. *Eur J Appl Physiol*. 2002;87:290–295.



# Cara yg Asli (*Astrand's Carbohydrate Loading*)

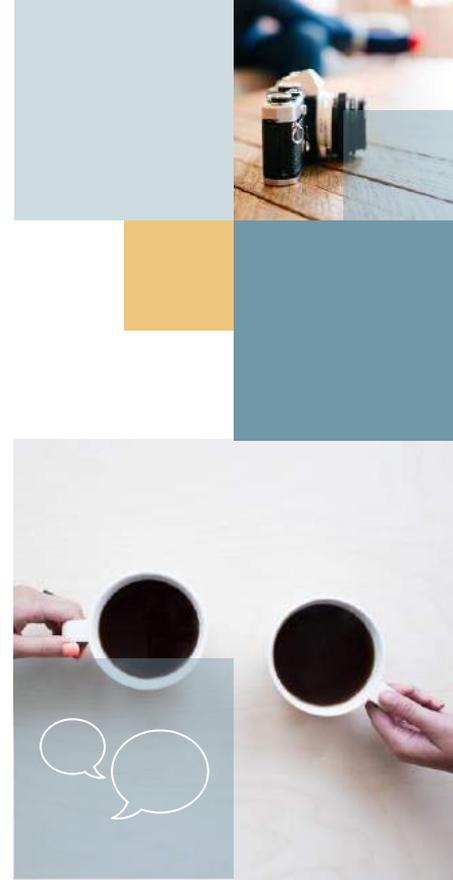
- ✓ Tujuh hari sebelum bertanding (hari 1) → latihan yg berat utk menghabiskan simpanan glikogen
- ✓ Hari ke 2-4 → diet rendah KH, tinggi P dan L utk memenuhi keb. E, namun mencegah pengisian glikogen
- ✓ Hari ke 5-7 sebelum bertanding → diet tinggi KH (70% dari total E) utk memaksimalkan glikogen ke dlm otot yg habis glikogennya. Pada masa ini latihan dikurangi utk menurunkan penggunaan glikogen otot dan menjamin simpanan yg maks pada hari pertandingan (hari ke 8)



# Cara yg Asli (*Astrand's Carbohydrate Loading*) (cont)

Cara ini dpt meningkatkan simpanan glikogen dari kadar normal (80-100 mmol/kg) menjadi 200 mmol/kg

Manfaat dari KH loading ini dpt menunda kelelahan (dikenal dg istilah “*Hitting the wall*”) sampai 90-120 menit, dan dpt mencegah hipoglikemia (dikenal dg istilah “*Banking*”)



# Kelemahan Cara KH *Loading* yg Asli

Kenaikan BB mungkin terjadi pada fase diet tinggi KH, sebesar **2,1-3,5 kg** berasal dari kenaikan simpanan air bersamaan dg simpanan glikogen

Sementara ekstra glikogen dan air dpt menghilangkan rasa letih dan kemungkinan dehidrasi selama pertandingan



# Kelemahan Cara KH *Loading* yg Asli (cont)

Fase diet rendah KH dpt memberi efek samping spt kelelahan, mual, ketosis, BB menurun, pengeluaran Na dan air meningkat

Utk mengurangi efek samping ini maka dilakukan:  
**modifikasi KH *loading* yg asli dg menghilangkan fase diet rendah KH**



# KH *Loading* yg Dimodifikasi

Modifikasi KH *loading* dilakukan dg **menghilangkan fase latihan yg berat serta pembatasan KH**

Enam hari sebelum pertandingan, diberikan diet tinggi KH (70% dari total E) diikuti dg jadwal latihan yg sedang selama 3 hari, dilanjutkan 3 hari dg latihan ringan



# KH *Loading* yg Dimodifikasi (*cont*)

**Kenaikan konsentrasi glikogen otot:**

Cara modifikasi → 130-205 mmol/kg

Cara Astrand → 80-212 mmol/kg

Selain itu, penghilangan latihan yg keras serta pembatasan KH, akan menurunkan resiko luka dan efek samping



# KH *Loading* yg Dimodifikasi (*cont*)

Atlet dan pelatih perlu memperhatikan **kebutuhan latihan dan diet utk memaksimalkan KH loading**

Sementara kadar glikogen dpt ditingkatkan dlm waktu 24 jam dg diet tinggi KH (7-10 g/kg BB atau 70-85% dari total E), diperlukan waktu 3-5 hari utk mencapai kadar yg maksimal

Tiga hari diet tinggi KH umumnya dirasakan cukup utk kompetisi dan juga utk meminimalkan lipogenesis



# KH *Loading* yg Dimodifikasi (*cont*)

Jenis KH yg dikonsumsi atlet biasanya volumenya besar (*bulky*) shg dpt mempengaruhi asupan yg adekuat atau meningkatkan frekuensi BAB

Penggunaan gula dan bentuk KH lain yg padat dpt menjamin konsumsi E dan KH yg adekuat

Mengurangi jumlah serat atau pemberian makanan cair mungkin dpt dilakukan



# Contoh Diet KH *Loading*

Menu makanan	Berat (g)
Makan pagi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nasi</li><li>• Mapo tahu</li><li>• Cah sayur</li><li>• Buah pisang</li><li>• Susu</li><li>• Jus buah</li></ul>	200 g (1 piring) 100 g (1 mgk sdg) 100 g (1 mgk) 100 g (1 buah) 20 g (1 gls) 300 ml (1 gls besar)
Pukul 10.00: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getuk singkong</li><li>• Pancake madu</li><li>• Jus buah</li></ul>	50 g (2 ptg kcl) 1 bh sdg 300 ml (1 gls besar)



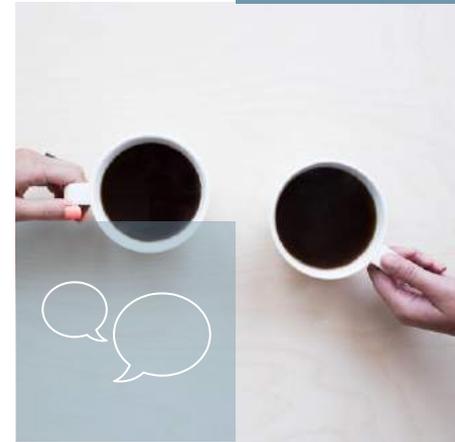
# Contoh Diet KH *Loading* (cont)

Menu makanan	Berat (g)
Makan siang: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nasi</li><li>• Sayur asem</li><li>• Empal/ ikan mas goreng</li><li>• Oseng oncom cabe hijau</li><li>• Selada buah</li><li>• Jus buah</li></ul>	300 g (1 piring penuh) 100 g (1 mgk) 50 g (1 ptg sdg) 50 g (1 mgk sdg) 200 g (2 mgk sdg) 300 ml (1 gls besar)
Pukul 16.00: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bika ambon</li><li>• Yangko</li><li>• Jus buah</li></ul>	50 g (1 ptg sdg) 50 g (3 bh) 300 ml (1 gls besar)



# Contoh Diet KH Loading (cont)

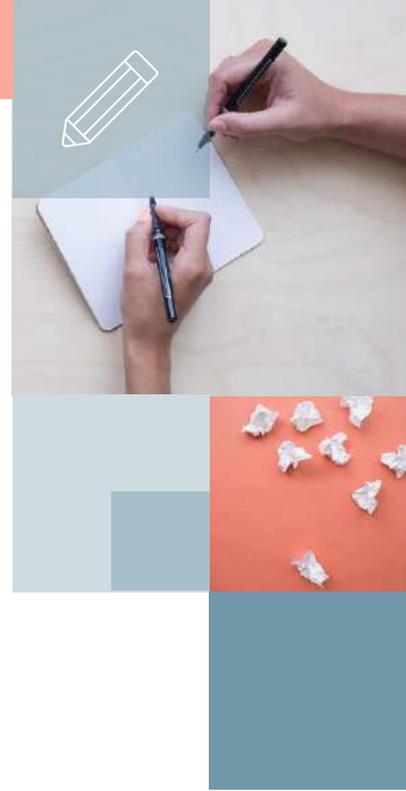
Menu makanan	Berat (g)
Makan malam: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nasi</li><li>• Capcay sayuran + ayam</li><li>• Selada buah</li><li>• Jus buah</li></ul>	300 g (1 piring penuh) 150 g (1 mgk besar) 200 g (2 mgk sdg) 300 ml (1 gls besar)
Pukul 21.00: <ul style="list-style-type: none"><li>• Roti isi pisang panggang madu</li><li>• Susu</li></ul>	50 g (1 tangkep) 20 g (1 gls)
<i>Analisa diet:</i> Energi Protein Lemak Karbohidrat	4000 kkal 100 g (10%) 45 g (10%) 800 g (80%)



Thanks!

**Any questions?**

You can find me at [bestiverawati167@gmail.com](mailto:bestiverawati167@gmail.com)





# Kebutuhan Protein untuk Berprestasi

S1 Gizi FIK Universitas  
Pahlawan

MK. GIZI OLAHRAGA



### Visi Prodi S1 Gizi FIK UP

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

### Misi Prodi S1 Gizi FIK UP

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri





# 1. Zat Protein

Let's start with the first set  
of slides



Protein:

- Hewani → daging, ikan, ayam, telur, susu, dll
- Nabati → tumbuh-tumbuhan spt kacang-kacangan, tempe dan tahu

Anggapan dulu,  
Protein hewani lebih berkualitas dari protein nabati

Penelitian terkini,  
Kualitas protein nabati dpt setinggi protein hewani,  
asalkan menu beragam



Kualitas P ditentukan dari JENIS dan PROPORSI asam amino yg dikandungnya

P dg nilai biologi tinggi, mengandung semua jenis asam amino esensial, cth: protein hewani dan kedelai

Pemecahan P menjadi asam amino → hidrolisis, membutuhkan air

Konsumsi tinggi P, banyak pula kehilangan air

Harus diimbangi dg konsumsi cairan yg cukup agar tdk dehidrasi





11

**essential amino acid** An amino acid that must be obtained from the diet because the body is unable to make it on its own.

**nonessential amino acid** A type of amino acid that can be made by the body from other amino acids or compounds and thus does not need to be supplied by diet.

**conditionally essential amino acid** An amino acid that under normal conditions is not considered an essential amino acid, but because of unusual circumstances (e.g., severe illness) becomes essential because the body loses its ability to make it.

9

**TABLE 5.1**

Essential and Nonessential Amino Acids

Essential Amino Acids	Nonessential Amino Acids
Leucine*	Alanine
Isoleucine*	Arginine
Valine*	Asparagine
Histidine	Aspartic acid
Lysine	Cysteine
Methionine	Glutamic acid
Phenylalanine	Glutamine
Threonine	Glycine
Tryptophan	Proline
	Serine
	Tyrosine

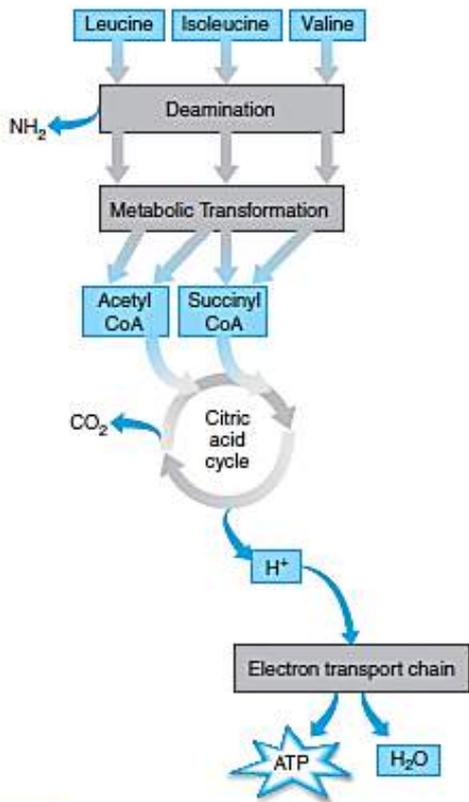
\*Branched chain amino acids

Bisa langsung menjadi E di otot

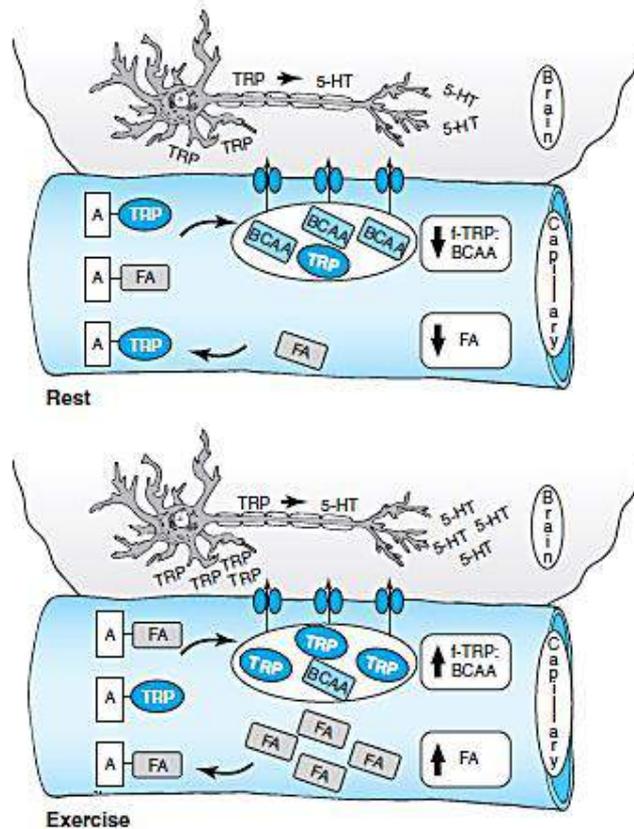
E → AA diubah menjadi glukosa melalui glukoneogenesis di hati



## Branched Chain Amino Acid Metabolism



**Figure 5.7** Metabolism of BCAAs for energy. BCAAs are unique because they can be metabolized for energy within the muscle itself instead of needing to first be processed by the liver.



**Figure 12.3** Suppression of central fatigue. A decrease in BCAA levels can cause an increase in the brain's uptake of tryptophan (TRP). Tryptophan converts into serotonin (5-HT), which has a relaxation effect, resulting in fatigue and ultimately the cessation of exercise. A = albumin, FA = fatty acid, i-TRP = free tryptophan.

Source: Reproduced with permission from American Society for Nutrition, from Davis JM, Alderson NL, Welsh RS. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:573S-576S; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.





## Fungsi protein:

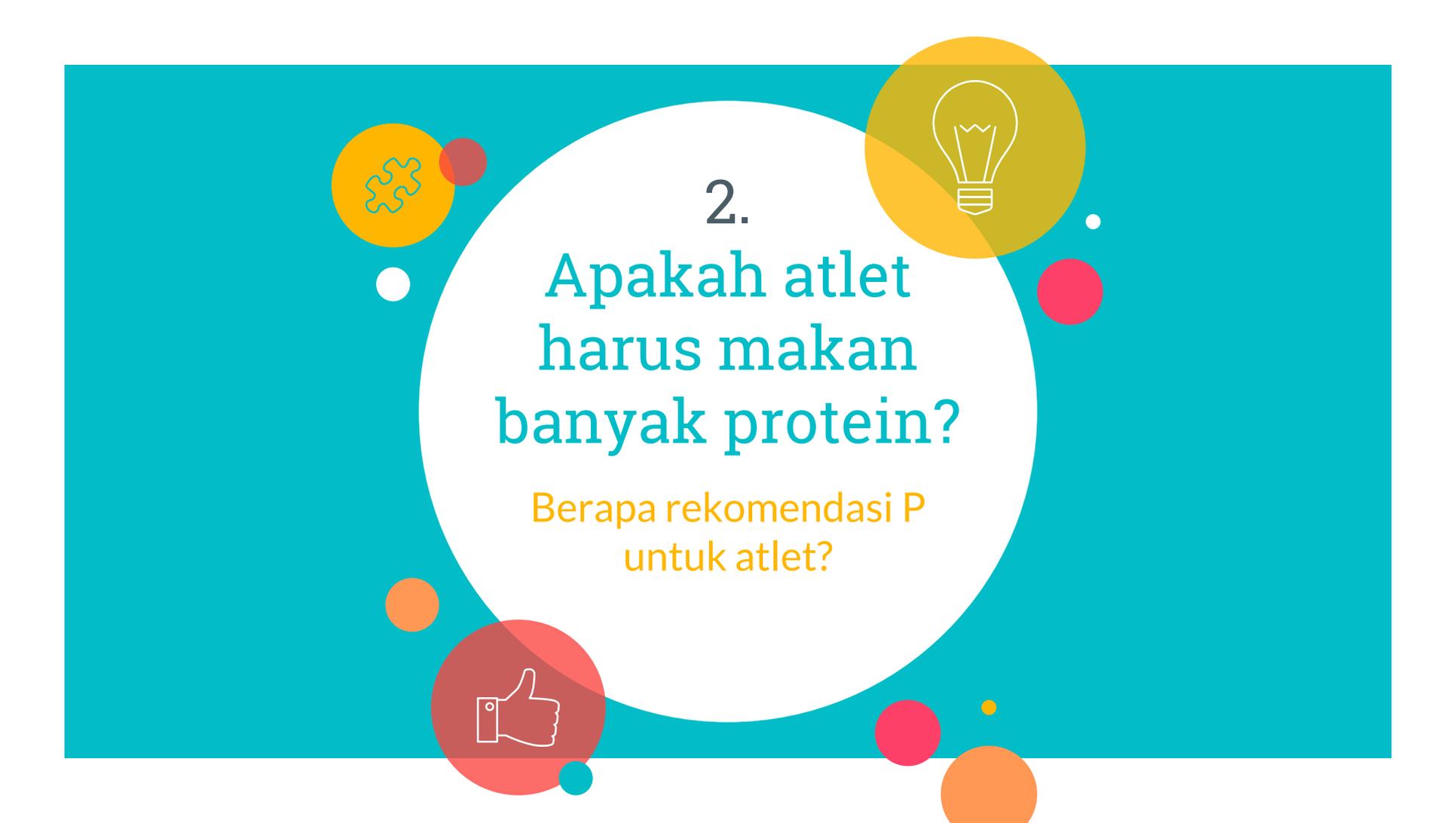
- Pertumbuhan
- Pembentukan dan perbaikan otot
- Pembentukan sel-sel darah merah
- Pertahanan tubuh thd penyakit
- Enzim dan hormon
- Sintesa jaringan-jaringan badan lainnya
- Sumber E apabila energi dari KH tdk mencukupi



### ***gaining the performance edge***

Without adequate protein intake, many key enzymes, hormones, and other compounds cannot be made by cells. In addition, body structures, such as muscle, cannot be maintained, repaired, or strengthened with intense training. Athletes should consume protein-rich foods daily to ensure overall health, optimize performance, and prevent athletic-related injuries.





2.

Apakah atlet  
harus makan  
banyak protein?

Berapa rekomendasi P  
untuk atlet?



Anggapan dulu,  
Atlet harus byk makan daging, telur, ikan,  
ayam dan sumber protein lainnya untuk  
pembentukan otot

Penelitian terkini,  
Bukan ekstra protein yg membentuk otot,  
melainkan latihan scr intensif

Agar cukup E utk latihan pembentukan otot → 60% KH dan 15% P  
KH >> P → cadangan E dalam otot



## Kebutuhan P bervariasi antar atlet:

Macam Atlet	Gram P/ kg BB
Atlet yg berlatih ringan	1.0
Atlet rutin berlatih	1.2
Atlet remaja (pertumbuhan)	1.5

**TABLE  
5.3**

### Daily Protein Recommendations for Athletes

Type of Athlete	Daily Grams of Protein/ Kilogram Body Weight	Percentage of Total Calories Contributed by Protein
Sedentary individual	0.8 g/kg	12–15%
Strength athlete	1.4–2.0 g/kg	15–20%
Endurance athlete	1.2–2.0 g/kg	12–18%
Team sport athlete	1.2–1.6 g/kg	12–16%
Weight gain/loss	1.6–2.0 g/kg	16–20%



Idealnya, protein berkontribusi sebesar 12-20% dari total E

Setelah menghitung keb P per kg BB atlet, sebaiknya  
dihitung persentase kontribusinya thd total E

● Konsumsi protein >30% dari total E dapat meningkatkan  
resiko penyakit kronis

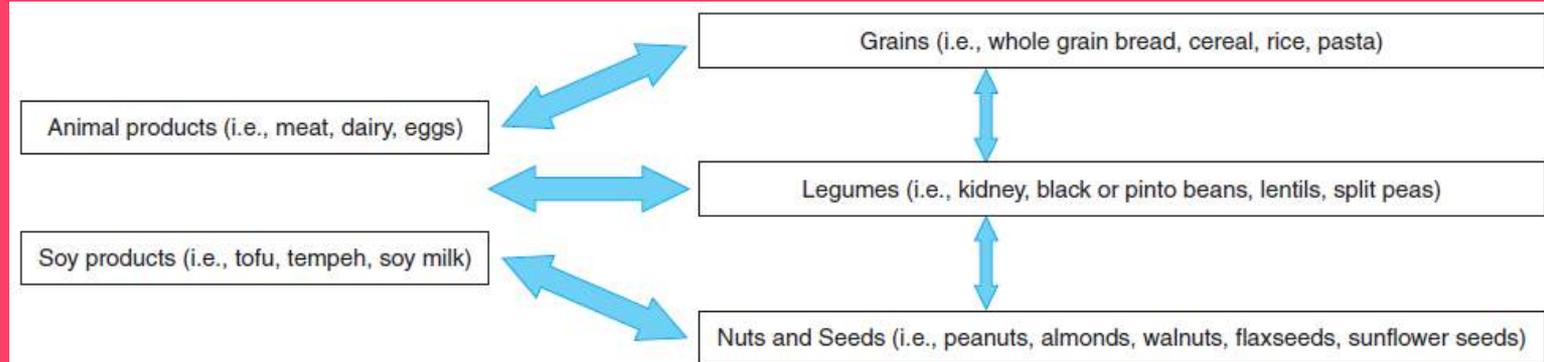


## Anjuran Konsumsi P pada Atlet



Waktu	Jumlah dan tipe P
4-24 jam sebelum latihan atau kompetisi	3-6 ounces of a lean protein; atau 8-12 fl oz of dairy/ alternative Batasi serat
1-4 jam sebelum latihan atau kompetisi	2-4 oz of lean protein pd 4 jam sebelum latihan Batasi sumber makanan P yg juga tinggi L → lebih lama dicerna, membuat perut terasa penuh
Selama 3 jam setelah latihan atau kompetisi	6-20 gram P dg atau tanpa KH AA esensial lebih baik Kombinasi P-KH lebih baik





**Figure 15.7** Complementary proteins for vegetarians. Because animal and soy products contain high levels of all essential amino acids, they can be consumed with any grain, legume, or nut/seed. Grains are complemented by legumes, and legumes are complemented by nuts/seeds. Grains are not a complementary match to nuts/seeds, but the two make a tasty combination in recipes.

**TABLE**  
**15.12****Vegetarian Protein Sources**

Product	Description	Meal Planning Ideas and Uses for Cooking
Edamame	Green soybeans; beans are harvested early and are therefore more sweet than mature soybeans.	Edamame can be boiled and lightly salted for a snack or side dish. Edamame are also perfect in pasta dishes, stir-fries, and cold summer salads.
Legumes	Kidney, black, or pinto beans, lentils, split peas, black-eyed peas, and other legumes.	Can be used in soups, stews, and chili; as a side dish; or in salads.
Nuts	Whole almonds, peanuts, walnuts, pecans, cashews, and other nuts.	Nuts can be sprinkled over salads, oatmeal, or yogurt and used in trail mixes.
Nut butters	Peanut, almond, and cashew butter are common.	Can be spread on toast, pancakes, English muffins, fruit or vegetables (i.e., apple slices, celery, carrots, etc.). Also great in smoothies.
Quinoa	An ancient grain that is rich in protein.	Can be used as a side dish, in grain and bean salads, and as a hot cereal.
Seeds and seed butter	Sesame, sunflower, flax, hemp, chia, other seeds, and sunflower butter.	Seeds can be added to salads, yogurt, or cottage cheese. Sunflower butter can be used just like nut butters noted above.
Soy crumbles	Soy crumbles are the vegetarian version of ground beef. They are typically found in the freezer section of a grocery store.	Use soy crumbles in any recipe that calls for ground beef, such as sloppy joes, chili, lasagna, or tacos.
Soy milk	Soy milk is an alternative for cow's milk made from whole soybeans. Soy milk comes in low-fat and nonfat versions as well as vanilla and chocolate flavors.	Soy milk can be consumed by the glass, on cereal, and in smoothies, as well as in any recipe calling for milk. Many coffeehouses carry soy milk to make delicious soy lattes and mochas.
Soy yogurt	Made from soy milk instead of cow's milk.	Soy yogurt can be served at breakfast in a parfait, at lunch with a sandwich, or as a snack with dried fruits, nuts, or granola.
Tempeh	Whole soybeans, often mixed with a grain, are fermented into a soybean cake with a nutty flavor.	Tempeh's firm texture makes it perfect for marinating and grilling. Tempeh also works well in soups, stews, casseroles, or cubed for BBQ sandwiches.
Tofu	Made in a similar fashion as cottage cheese, tofu is formed by mixing soy milk with a coagulant. Tofu comes in silken, soft, firm, and extra-firm varieties.	Silken tofu is used as a replacement for sour cream in recipes such as vegetable dip or as a replacement for cream cheese in recipes. Firm and extra-firm tofu are best for stir-fries, soups, stews, chili, burritos, casseroles, grilling, etc.
Veggie burgers	Burgers made from soy protein and/or tofu as well as other ingredients such as vegetables.	Veggie burgers can be warmed in the microwave, in a skillet, or on the backyard grill for a quick lunch.





### ***gaining the performance edge***



Protein has many roles in the body; however, it is particularly important for handling the stress of daily training and competition. Adequate protein consumption not only will lead to optimal performance, but also will prevent adverse health conditions such as sports anemia.

**sports anemia** A condition caused by the combination of intense training and poor protein intake; it results in reduced levels of hemoglobin in the blood.





# 4. Masalah Terlalu Banyak Protein

Let's start with the fourth  
set of slides



## Jika kebanyakan protein:

- ✓ Memberatkan kerja ginjal dan hati, krn harus memecah dan mengeluarkan P berlebihan
- ✓ Lebih sering kencing, krn P dicerna menjadi urea yg harus dibuang melalui urin
- ✓ Mengganggu latihan, apalagi kompetisi
- ✓ Meningkatkan resiko dehidrasi
- ✓ Resiko osteoporosis → krn konsumsi P akan meningkatkan asam, shg tubuh akan berusaha menurunkan asam, menyeimbangkan pH tubuh dg ekskresi Ca (*buffering agent*) dari tulang



Makanan P tinggi → relatif mahal

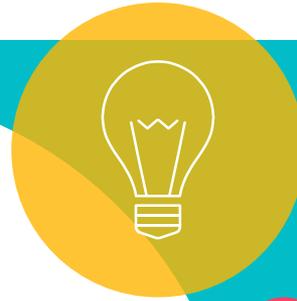
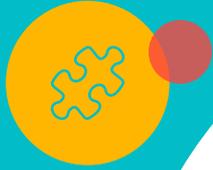
P cukup, tdk berlebihan → penghematan budget

Makanan P tinggi → biasanya tinggi L

P cukup, tdk berlebihan → kesehatan jantung, pencegahan kegemukan, peningkatan performa

# 5. Suplemen Protein

Let's start with the fifth set  
of slides



Menurut advertensi (iklan penawaran barang),  
protein powder itu penting utk pembentukan  
otot yg optimal

Latihan, bkn P yg membuat otot besar dan kuat

Kelebihan P yg dikonsumsi akan disimpan dalam  
bentuk L

Pembelian suplemen menghabiskan uang yg  
lebih banyak



## Jumlah protein dalam suplemen << makanan

### Oven Roasted Turkey Slices

#### Nutrition Facts

Serving Size: 3oz

Amount Per Serving

Calories	112	
Calories from Fat	27	
	% Daily Value*	
Total Fat 3g	1%	
Saturated Fat 0g	0%	
Trans Fat 0g	0%	
Cholesterol 38mg	13%	
Sodium 788mg	33%	
Total Carbohydrate 6g	2%	
Sugars 2g		
<b>Protein 15g</b>		

\*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:

	Calories	2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat Fat	Less than	20g	25g
Cholest	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carb		300g	375g
Fiber		25g	30g

L-Tyrosine, 500 mg  
100 Capsules

#### Supplement Facts

Serving Size: 1 Capsule  
Servings Per Container: 100

	Amount Per Serving	% Daily Value*
<b>L-Tyrosine</b>	<b>500 mg</b>	

\*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Certified Free of: Yeast, Wheat, Corn, Milk, Eggs, Soy, Glutens, Sugar, Starch, Artificial Colors, and Added Preservatives

Other Ingredients: Magnesium Stearate, Gelatin (Capsule).

Recommended Use: As a Dietary Supplement, take 1-3 Capsules Daily, or as Directed by your Qualified Health Consultant.





**TABLE**  
**5.6**

### Cost Comparison of Protein Supplied from Protein Supplements Versus Whole Foods

Protein Source	Grams of Protein per Serving	Cost per Serving	Cost per 8 Grams of Protein
<i>Supplement Products (serving size)</i>			
EAS 100% Whey Protein Powder (39 g)	26 g	\$2.29	\$0.70
Genisoy UltraSoy-XT Protein Powder (36 g)	25 g	\$1.71	\$0.55
Optimum Nutrition 100% Egg Protein Powder, 29.4 g	22 g	\$2.00	\$0.73
MLO BioProtein Bar (1 bar)	21 g	\$1.96	\$0.75
PowerBar Protein Plus Bar (1 bar)	23 g	\$2.49	\$0.87
Meso-tech Bar (1 bar)	25 g	\$2.99	\$0.96
PROLAB Amino 2000 Tablets (6 tablets)	12 g	\$0.72	\$0.48
Twinlab Amino Fuel Liquid (3 tbsp)	15 g	\$1.80	\$0.96
PBL Liquid Muscle (2 tbsp)	10 g	\$0.94	\$0.75
<i>Whole Food Items</i>			
Chicken breast (3 oz)	26 g	\$0.44	\$0.13
Turkey (white meat) (3 oz)	26 g	\$0.44	\$0.13
Ground beef, chuck (3 oz)	24 g	\$0.66	\$0.22
Salmon, canned (3 oz)	22 g	\$1.52	\$0.55
Whole egg, 3	19 g	\$0.48	\$0.20
Skim milk, 8 oz	8 g	\$0.20	\$0.20
Tofu, 1 cup	20 g	\$0.82	\$0.33
Lentils, 1½ cups	27 g	\$0.46	\$0.14
Walnuts, 1 oz	4 g	\$0.51	\$1.02



Suplemen P dpt digunakan jika → sedang dlm perjalanan jauh,  
sulit mengakses makanan

Perhatikan pada suplemen P biasanya ada tambahan perasa  
buatan (*artificial flavors*), pemanis buatan (*sweeteners*) dan pewarna  
buatan yg dpt menyebabkan alergi pada beberapa orang

A white line-art icon of a lit lightbulb is centered within a red circular background. This circle is part of a cluster of overlapping circles in red, orange, and teal colors in the top-left corner of the slide.

# Thanks!

## Any questions?

You can find me at [eka.roshifita@mail.ugm.ac.id](mailto:eka.roshifita@mail.ugm.ac.id)





## STUDI KASUS

Jamal siswa SMA berusia 17 tahun, seorang pemain sepakbola di tim sekolahnya.

Jamal memiliki TB 183 cm dan BB 79,4 kg.

Pelatih merekomendasikan Jamal untuk menaikkan BB sebesar 4,5-7.0 kg dalam kurun waktu 8 bulan kedepan.

Oleh karena itu, Jamal merubah konsumsi makannya:

Sarapan minuman mega-protein yg mengandung 56 g protein

Snack pagi protein bar yg mengandung 24 g protein

Di sekolah, Jamal makan siang dua sandwich ayam dengan keripik kentang dan susu.

Snack sore protein bar yg mengandung 24 g protein

Jamal latihan di sekolah 2-3x/minggu setiap sore

Di rumah, Jamal belajar sampai larut malam, melewati makan malam dan hanya minum minuman mega-protein 56 gram sebelum tidur



## PERTANYAAN :

- ❑ Hitunglah kebutuhan protein Jamal
- ❑ Bandingkan dengan perkiraan konsumsi protein Jamal saat ini
- ❑ Sebagai ahli gizi, saran apa yg akan kamu berikan kepada Jamal



# Penggunaan Lemak dalam Olahraga

**S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan**

MK. GIZI OLAHRAGA

**Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

***Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027***

**Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

***Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan***

***Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna***

***Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat***

***Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri***

Lemak → zat gizi penghasil E terbesar, 2x energi yg dihasilkan KH

$$\mathbf{L : KH = 9 : 4 \text{ kkal}}$$

Lemak → sumber E yg tidak ekonomis pemakaiannya, karena apa?

Karena metabolisme L menghabiskan **oksigen lebih byk** dibanding KH

Lemak atau Trigliserida di dalam tubuh → diubah menjadi ASAM LEMAK dan GLISEROL



Selain penghasil E,  
lemak merupakan alat pengangkut vitamin yg larut dalam lemak dan sbg sumber asam lemak esensial (AL linoleat, linolenat dan arakidonat)

Atom C berikatan tunggal → **AL jenuh**  
(as palmitat, stearat dalam gajih)

Atom C berikatan ganda → **AL tak jenuh tunggal**  
(as oleat pd minyak zaitun)  
dan **AL tak jenuh ganda**  
(as linoleat pd minyak kedelai dan jagung)

# Penggolongan lemak:

## Lemak sederhana

- Mono gliserida
- Di gliserida
- Tri gliserida

## Lemak kompleks

- Fosfolipid sbg emulsifier/ emulgator, bahan yg bergabung dg lemak dan merupakan bag integral dari sel-sel tubuh (otak dan jaringan saraf), contoh: kuning telur
- Sterol (ergosterol dan kolesterol) sbg pembentuk sterol dan steroid, contoh: lobster dan kuning telur
- Lipoprotein, terdiri dari HDL, LDL dan VLDL merupakan *transport fatty compound* (di dalam plasma darah membentuk gabungan dg protein plasma yg dpt larut) contoh: daging dan susu



1.

# Metabolisme Lemak

Let's start with the first set of slides

Lemak atau Trigliserida di dalam tubuh diubah menjadi ASAM LEMAK dan GLISEROL

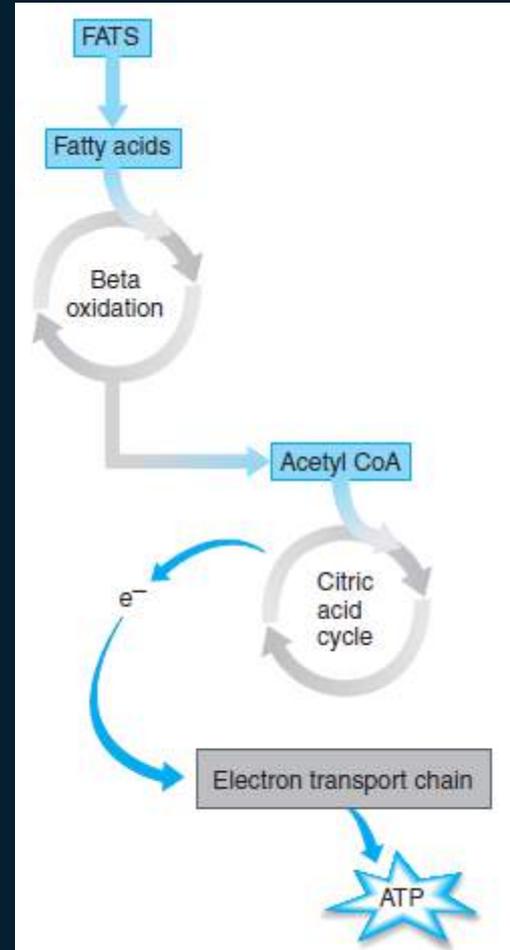
Asam lemak yg terbentuk, dapat scr langsung digunakan sbg sumber E oleh banyak sel, *kecuali* sel darah merah dan sel susunan saraf pusat yg hanya dapat menggunakan glukosa

Lemak yg dpt dioksidasi sbg sumber E terdiri atas TG asam lemak dan TG intra muskular

AL yg terikat dg albumin di dalam darah hasil metabolisme dari **jaringan lemak**, merupakan sumbangan besar pada metabolisme lemak saat otot berkontraksi

Sedangkan AL yg terikat dg albumin di dalam darah hasil metabolisme dari TG intra muskular dan TG plasma selama kontraksi otot tdk diketahui secara jelas

Kontraksi otot terjadi krn adanya E hasil **beta oksidasi** AL dan reaksi biokimiawi dalam **jalur Kreb's** yg berasal dari lipolisis jaringan lemak



Otot mendapatkan AL dan menggunakannya dalam bentuk E biasanya ditentukan oleh konsentrasi lemak dalam darah dan kemampuan otot utk oksidasi AL

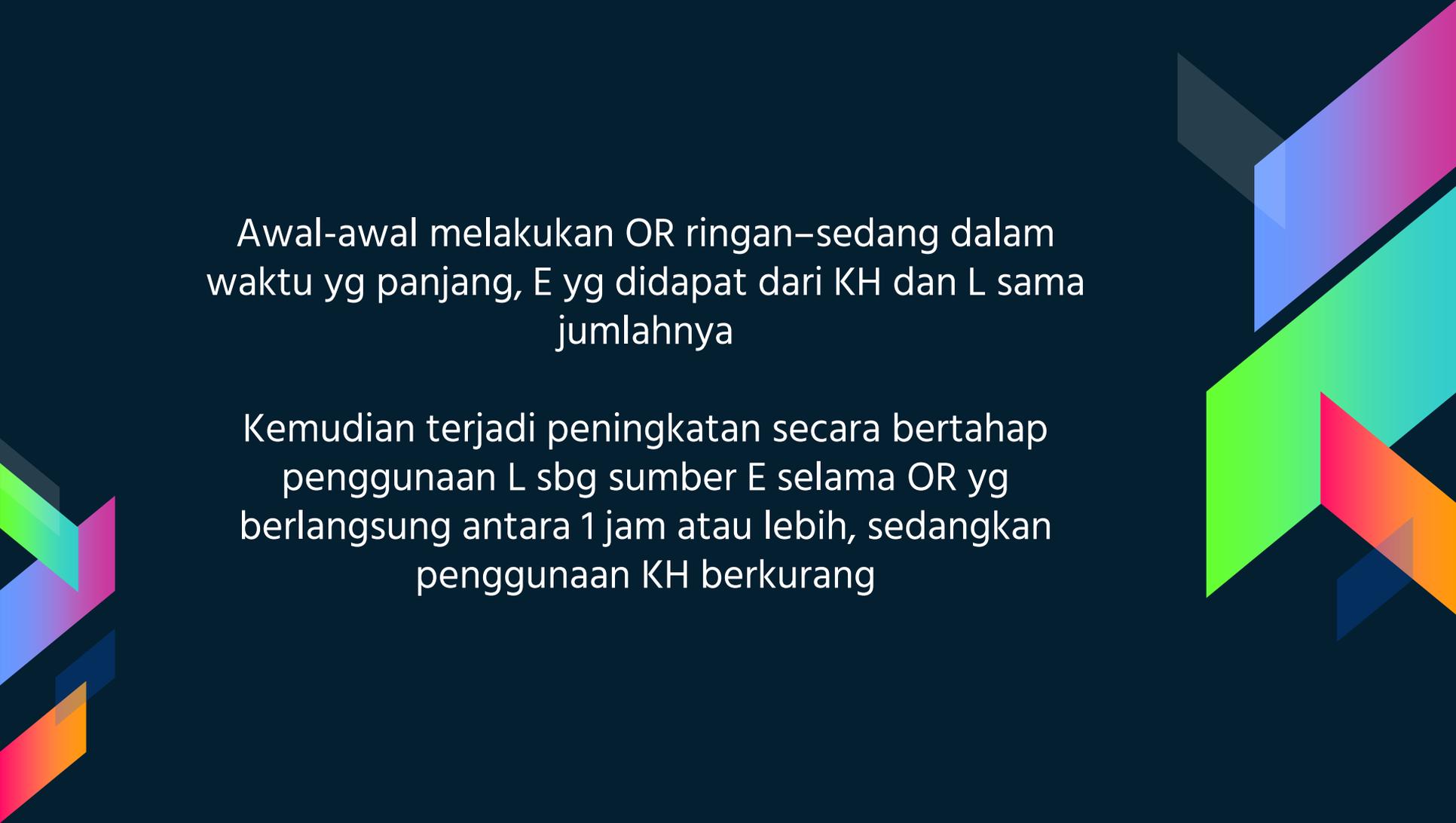
Peningkatan kadar AL dalam darah dan penggunaannya oleh otot dpt mengurangi penggunaan glikogen dan glukosa darah

TG intra muskular dipercaya lebih penting pada awal kontraksi otot dan selama OR dg intensitas tinggi, dimana lipolisis jaringan lemak utk pembentukan E masih terhambat



## 2. Keseimbangan Lemak Tubuh Saat Olahraga

Let's start with the second set of  
slides

The slide features a dark blue background with abstract, colorful geometric shapes in the corners. On the left, there are overlapping shapes in shades of green, cyan, purple, and blue. On the right, there are larger shapes in shades of purple, cyan, and orange. The text is centered in white.

Awal-awal melakukan OR ringan–sedang dalam waktu yg panjang, E yg didapat dari KH dan L sama jumlahnya

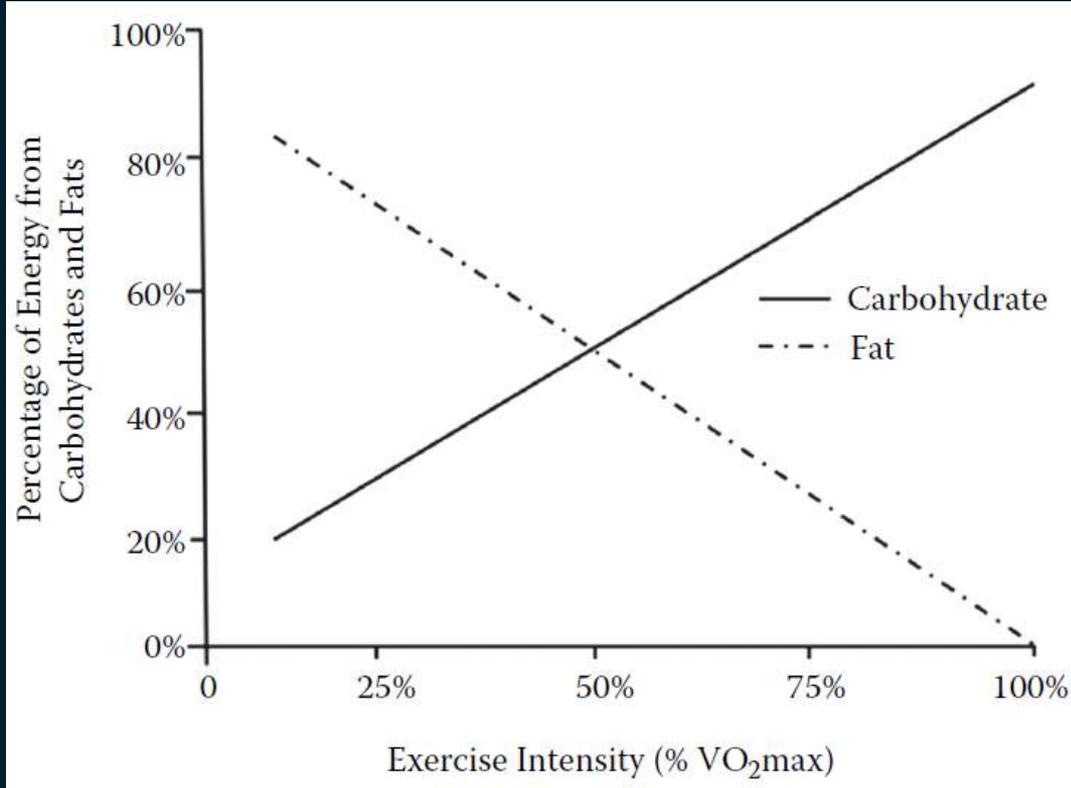
Kemudian terjadi peningkatan secara bertahap penggunaan L sbg sumber E selama OR yg berlangsung antara 1 jam atau lebih, sedangkan penggunaan KH berkurang

Akhir "OR yg berlangsung lama", L terutama AL mensuplai  
80% dari total E yg dibutuhkan  
Sedangkan saat mencapai finish, kembali penggunaan KH  
bertambah lagi

Besarnya metabolisme L pada OR yg berlangsung lama  
kemungkinan disebabkan oleh penurunan gula darah yg  
diikuti oleh penurunan hormon insulin dan peningkatan  
hormon glukagon

Hal ini menunjukkan bahwa pada OR yg berlangsung lama  
terjadi penurunan metabolisme glukosa dan glikogen, serta  
terjadi peningkatan metabolisme AL utk memproduksi E

# Penggunaan Energi KH dan L



Awal melakukan aktifitas OR, konsentrasi AL dalam darah mengalami penurunan akibat dari peningkatan pemakaian AL oleh otot yg aktif

Aktifitas OR selanjutnya, terjadi peningkatan pembebasan AL dari jaringan lemak

Hal ini terjadi melalui rangsangan hormonal oleh susunan saraf simpatis dan akibat penurunan kadar hormon insulin



# 3. Kebutuhan Lemak Saat Olahraga Endurance

Let's start with the third set of slides

Atlet OR endurance, penggunaan E sebagian besar berasal dari L

Akan tetapi pada awal dan akhir melakukan OR endurance, kebanyakan E berasal dari glukosa dan glikogen

Hal ini mengakibatkan cadangan glikogen di dalam otot dan hati berkurang

Glikogen dalam otot dan hati yg telah berkurang  
harus diisi kembali

Zat gizi dalam makanan yg dpt mengisi kembali  
glikogen berasal dari KH

Sedangkan L dalam tubuh selain dapat diganti  
kembali oleh L, juga dapat diganti oleh KH dan P  
dalam makanan

Walaupun atlet OR endurance pembentukan E  
sebagian besar berasal dari L, namun atlet tidak  
boleh mengkonsumsi L secara berlebihan

Diet TL oleh atlet sering mengakibatkan peningkatan TG, kolesterol total dan LDL

Risiko kesehatan spt aterosklerosis, penyakit jantung, penyakit kanker dpt timbul pada seorang atlet akibat konsumsi L yg tinggi

Atlet juga dianjurkan utk membatasi konsumsi L berlebihan krn alasan-alasan lain

Hal ini dimaksudkan agar atlet mengkonsumsi KH yg adekuat agar supaya penggantian glikogen otot dan hati berlangsung dg baik

Pengosongan lambung menjadi lambat akibat  
mengkonsumsi L yg berlebihan shg perut terasa  
penuh

Rasa kenyang dan penuh yg terjadi akibat makan L  
yg berlebihan dpt mengurangi konsumsi KH yg  
adekuat

Anjuran utk seorang atlet dlm konsumsi L yaitu  
kurangi konsumsi L scr berlebihan  
dan **tdk lebih dari 30% total E**

Lemak yg digunakan sebaiknya berasal dari AL tak jenuh, dari tanaman spt olive, minyak olive, minyak canola, alpukat, kacang, biji-bijian dan juga ikan

Kurangi penggunaan AL jenuh dan trans spt margarin

Setiap makanan tidak harus digoreng, tetapi dibakar atau direbus

Atlet juga dianjurkan mengkonsumsi kolesterol  
**< 300 mg/ hari**

Sadarilah bahwa minyak atau L yg ditambahkan pada makanan spt mentega pada roti, cream saus harus dikurangi jumlahnya dlm menu makanan atlet

Sebelum maupun saat latihan atau pertandingan →  
konsumsi L normal, diutamakan as lemak tak jenuh  
Terlalu banyak L bisa mengganggu proses latihan  
maupun pertandingan  
krn atlet akan merasa begah, kram perut atau diare

Setelah latihan atau pertandingan → konsumsi L  
normal

Tidak spt KH dan P yg sangat diperlukan untuk  
pemulihan setelah latihan atau pertandingan

Pilihlah daging tdk berlemak serta kupaslah kulit  
ayam

Beberapa makanan yg khusus mempunyai kadar lemak dan kolesterol yg tinggi, misalnya coklat, cake, ice cream, keripik dan juga jeroan, sop kaki, sop buntut, harus dihindari

Menu seorang atlet harus mengandung semua zat gizi yg diperlukan yaitu KH, L, P, vit, mineral dan air

Menu atlet disusun berdasarkan jumlah keb E dan komposisi gizi penghasil E yg seimbang

Menu makanan atlet harus mengandung  
KH sebanyak 60-70%,  
lemak 20-25%  
dan protein sebanyak 10-15%  
dari total energi yg dibutuhkan

## Fat loading?

**fat loading** The dietary practice of eating a diet high in fats (i.e., > 60% of total daily calories) 3 to 5 days prior to competition.

The effect of **fat loading** (i.e., consuming high levels of fat in the diet) on endurance performance has been evaluated in studies of high-fat diets consumed for 3 to 5 days prior to exercise. Studies have compared the effect of a high-fat diet (more than 74% of total calories) versus a high-carbohydrate diet (more than 77% of total calories) on performance tests to exhaustion. Results have consistently shown that high-fat diets have a negative impact on endurance performance.<sup>12,48,49</sup> At this time, fat loading cannot be recommended as a method of improving performance in endurance activities.

### *gaining the performance edge*



High-fat diets (i.e., > 35% of total calories) have not been proven to speed recovery in team sport athletes and thus are not recommended.

# TUGAS

<b>Nama</b>	<b>Ryan</b>
Usia	17 th
TB	175 cm
BB	78 kg
Cabang OR	Renang
Latihan	Renang gaya punggung 45 menit/hari, 4 kali/minggu
Aktifitas	Sedang

Berapa kebutuhan energi, karbohidrat, protein dan lemak Ryan per hari selama seminggu sebelum pertandingan jika menggunakan metode karbohidrat loading modifikasi?





# Kebutuhan Air dan Elektrolit pada Olahraga

S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan

MK. GIZI OLAHRAGA



### Visi Prodi S1 Gizi FIK UP

*Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027*

### Misi Prodi S1 Gizi FIK UP

*Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan*

*Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna*

*Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat*

*Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri*



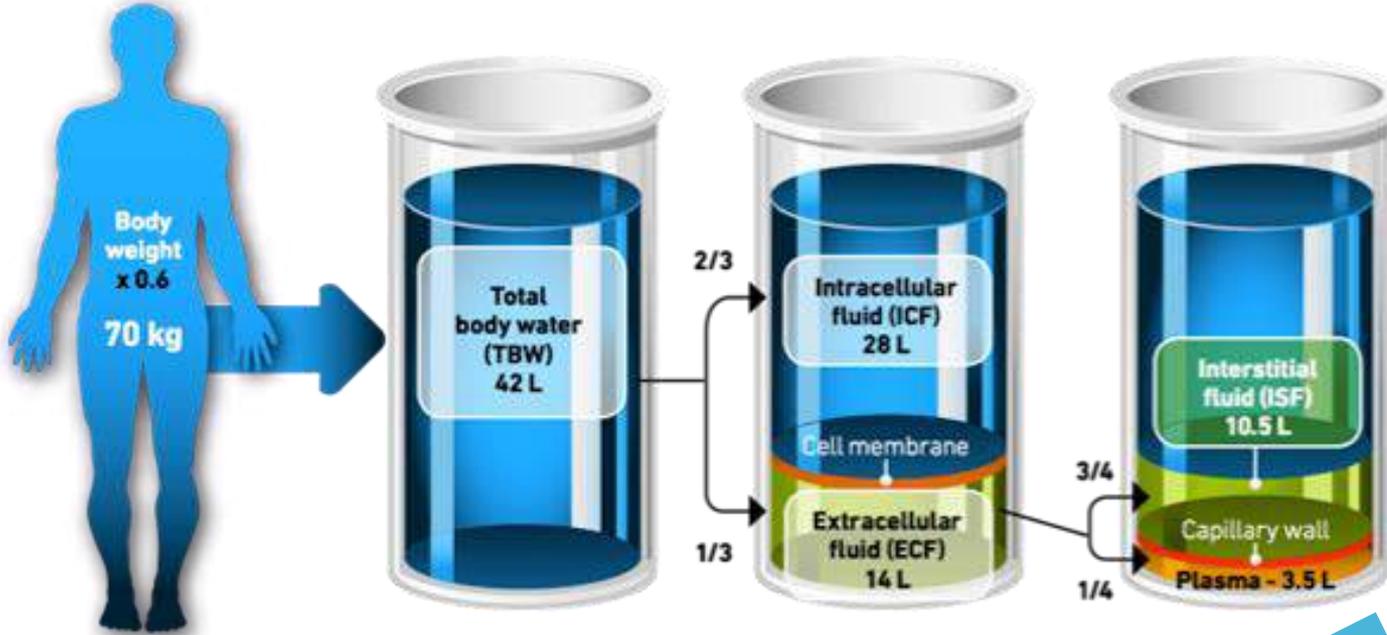


Air merupakan bag utama tubuh, 55-60% BB orang dewasa adalah air

Komposisi tubuh laki-laki lebih banyak air daripada perempuan, anak muda lebih banyak dari orangtua dan pada sel otot lebih banyak dari sel jaringan tulang dan gigi



## BODY WATER COMPARTMENTS





# FUNGSI AIR DI DALAM TUBUH

Pelarut dan alat angkut (zat gizi, hormon, sisa metabolisme)

Katalisator reaksi biologi dalam sel

Pelumas (sendi)

Fasilitator pertumbuhan

Pengatur suhu tubuh

Peredam benturan



## KESEIMBANGAN AIR

<b>Masukan Air</b>	<b>Jumlah (ml)</b>	<b>Ekskresi</b>	<b>Jumlah (ml)</b>
Cairan	550 – 1500	Ginjal	500 - 1400
Makanan	700 – 1000	Kulit	450 – 900
Air Metabolik	200 - 300	Paru	350
		Feses	150
Total	1450 – 2800		1450 - 2800



Sumber air → minuman, buah, sayuran, daging, ayam, ikan dan sisa metabolisme energi

## **Pengaturan air:**

Konsumsi air diatur oleh rasa haus dan kenyang, melalui perubahan yg dirasakan oleh mulut, hipotalamus, perut

Pengeluaran air diatur oleh ginjal dan otak



## Ginjal

bila aliran darah (-)  
ginjal mengeluarkan enzim  
renin

Renin Darah

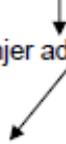


Angiotensin

renin mengubah  
angiotensinogen menjadi  
bentuk aktif angiotensin

angiotensin

kelenjer adrenal



kel. adrenal  
mengeluarkan  
aldosteron



ginjal menahan Na dan air, dengan demikian  
meningkatkan tekanan darah

## Otak

bila konsentrasi garam  
tinggi, rangsangan thdp  
kel.pituitari

kel. Pituitari



kel. pituitari lepas  
hormon antidiuretika  
atau ADH

pembuluh darah

pembuluh darah  
mengkerut, meningkat-  
kan tekanan darah

erion





Hampir semua reaksi biokimia yg terjadi di dalam tubuh tergantung dari keseimbangan air dan elektrolit

Konsentrasi cairan di dalam sel (cairan intra sel) dan di luar sel (cairan ekstra sel) harus dipertahankan tetap seimbang

Keseimbangan cairan intra sel dan cairan ekstra sel tujuannya untuk **transmisi impuls saraf dan kontraksi otot** yg penting saat melakukan OR





Hal lain yg sgt penting selama melakukan OR adalah **mempertahankan atau memelihara suhu tubuh**, karena kontraksi otot menghasilkan E

E yg terbentuk dari kontraksi otot sebagian besar berupa **energi panas yaitu sebanyak 75%** dan sisanya 25% berupa energi gerak





Kontraksi otot selama berolahraga menghasilkan peningkatan produksi E panas

Panas yg terbentuk dialirkan secara cepat dari otot melalui darah ke permukaan tubuh

Panas tubuh kemudian dibebaskan ke atmosfer lewat keringat yg keluar dari tubuh





Panas tubuh yg terjadi pada saat berolahraga akan sgt berbahaya apabila tdk ada upaya proses pendinginan tubuh

Banyak usaha tubuh untuk melakukan proses pendinginan tubuh, salah satunya adalah berkeringat





1.

# Kebutuhan Air

Let's start with the first set of slides





Air tidak mengandung E, tetapi sgt penting dalam kehidupan sehari-hari

Kebutuhan tubuh manusia akan air dalam sehari sesuai dg banyaknya air yg keluar atau yg hilang dari tubuh

Pada keadaan normal dan ideal yaitu diet rendah cairan, aktifitas fisik minimal serta tidak ada keringat yg keluar, org dewasa membutuhkan air sebanyak 1500-2000 ml sehari





Sumber air untuk kebutuhan tubuh biasanya didapat dari hasil oksidasi zat gizi, makanan dan minuman

Saat berolahraga kebutuhan air tentu akan lebih banyak dibanding dalam keadaan istirahat

Oleh karena saat berolahraga suhu tubuh meningkat dan tubuh menjadi panas

Tubuh yg panas berusaha utk menjadi dingin dg cara berkeringat





Banyaknya keringat yg keluar tergantung dari  
**ukuran tubuh,**  
**jenis OR,**  
**intensitas OR,**  
**lama OR,**  
**cuaca dan kelembaban lingkungan**  
**serta jenis pakaian atlet**

Keringat yg keluar saat OR sebagian besar terdiri  
atas air, namun keringat juga mengandung  
elektrolit





Selain itu, pemberian cairan yg adekuat ditujukan utk mencegah cedera akibat panas tubuh yg berlebihan, misalnya *heat exhaustion*, *heat stroke*

Nasihat yg paling baik saat berolahraga utk mencegah kekurangan cairan adalah minum air sebelum, selama dan setelah berolahraga

Minum air jangan menunggu sampai rasa haus timbul, karena rasa haus tidak cukup baik sebagai indikator





Keinginan minum air lebih banyak dan lebih sering karena kebiasaan, bukan karena adaptasi fisiologis

Rasa haus baru timbul apabila tubuh telah mengalami kekurangan air (dehidrasi)

Penggantian air yg adekuat selama berolahraga sangat penting utk memelihara penampilan yg optimal dan memelihara kesehatan



## Kebutuhan Minum Sebelum Bertanding

ing exercise.<sup>10,12</sup> The American College of Sports Medicine (ACSM),<sup>13</sup> the NATA, and the Academy of Nutrition and Dietetics (AND) all recommend the following hydration schedule in the hours immediately prior to exercise:

- Slowly drink approximately 400–600 milliliters (13–20 oz) or the equivalent of about 5–7 milliliters per kilogram of body weight (mL/kg) at least 4 hours prior to exercise.
- If urine is not produced or is dark and highly concentrated, slowly drink more fluid (e.g., ~3–5 mL/kg) about 2 hours before exercise.
- Drink 200–300 milliliters (7–10 oz) in the 10 to 20 minutes prior to exercise.

Sodas are not appropriate for consumption prior to exercise. In general, sodas should be minimized in an athlete's diet because of their large contribution of refined sugars. Besides fluid and simple sugars, sodas are devoid of vitamins and minerals and thus do not have nutritional value. The carbonation in soft drinks tends to cause individuals to drink less because of a feeling of fullness, potentially leading to dehydration at the initiation of exercise. Sodas should not be consumed prior to exercise and in general should be consumed only occasionally.



Minumlah air 30 - 60 menit sebelum bertanding  
sebanyak 150-250 ml

Air dingin kira-kira 10oC lebih baik daripada air  
hangat

Pemberian air dalam jumlah yg sama dianjurkan  
pada atlet saat beristirahat diantara pertandingan



***gaining the performance edge***

Ingesting sports drinks containing a 6–8% carbohydrate concentration can enhance performance during long-duration (> 45 minutes) exercise.





*Does the temperature of fluids consumed during exercise matter?*

The temperature of fluids consumed during exercise can either encourage or discourage consumption. Most athletes prefer a cool beverage, claiming the lower temperatures make the fluid more appealing and refreshing. Individual preferences vary; however, beverages at 50–59° F are typically recommended.<sup>5</sup>





## Kebutuhan Minum Selama Bertanding

Selama bertanding, atlet dianjurkan minum secara teratur setiap 10-15 menit sebanyak 150-250 ml air dingin



### *gaining the performance edge*

Although consuming 200–300 milliliters (7–10 oz) of fluid about every 15 minutes will help maintain hydration during exercise for most athletes, sweat trials should be performed to learn individual hydration needs.





## Kebutuhan Minum Setelah Bertanding

Segera setelah bertanding, pemberian minuman ditujukan untuk mengganti cairan yg hilang dan mendinginkan tubuh

Atlet setelah pertandingan harus segera minum air dingin sebanyak 150 – 250 ml



### *gaining the performance edge*

Two to 3 cups of water should be consumed for every pound that is lost during exercise. Fluids should be consumed as soon as possible to accelerate recovery.



**TABLE  
8.6****Daily and Exercise-Specific Fluid Recommendations for Athletes**

	Daily Recommendation	2–4 Hours Prior to Exercise	10–20 Minutes Prior to Exercise	During Exercise	After Exercise
Amount	AI = 3.7 L/day (males); 2.7 L/day (females) 1 mL/calorie consumed	13–20 oz	7–10 oz	7–10 oz every 10 to 20 minutes	16–24 oz per pound of body weight lost, consumed within 2 hours
Type of Beverage	Water, 100% juices, milk, or other beverages	Water or sports drink; juices or milk if tolerated	Water or sports drink	Sports drink preferable or water	Water, sports drink, juices, milk, or other beverages



Selanjutnya, atlet dapat minum air yg mengandung KH, elektrolit dan mineral serta vitamin

***gaining the performance edge***



Athletes should consider consuming drinks containing carbohydrates and sodium for rehydration after training to help speed replenishment of fluid and energy reserves as well as replace sodium lost as a result of sweating.





Kekecualian misalnya terjadi pada atlet yg melakukan OR sangat berat di bawah cuaca panas dan kelembaban tinggi

Keringat yg keluar jumlahnya sangat banyak, selain air juga mengandung elektrolit





2.

# Kebutuhan Elektrolit

Let's start with the second set of slides



Cairan tubuh selain mengandung air juga mengandung bahan lain yg diperlukan oleh tubuh seperti elektrolit

Elektrolit dalam cairan tubuh terdiri dari kation dan anion

Kation utama dalam cairan tubuh adalah sodium (Na) dan potasium (K) sedangkan anion utama adalah klorida (Cl)

Na merupakan **kation yg terbanyak di dalam cairan ekstra sel** dan bertanggungjawab untuk mempertahankan osmolalitas cairan ekstra sel

Asupan Na berkisar antara 3 – 8 gram (130 – 250 meq) per hari

Makanan sumber utama Na adalah garam dapur

Selain itu Na banyak didapat pada keju dan makanan olahan lainnya

K merupakan **kation terpenting di dalam cairan intra sel**

Asupan K berkisar antara 2-6 gram (50-150 meq) per hari

Makanan sumber utama K adalah daging, buah-buahan

Secara umum K banyak terdapat pada pisang, orange juice

Keringat merupakan cairan hipotonik dibanding dg plasma

Konsentrasi elektrolit dalam keringat juga lebih rendah dibanding dg cairan tubuh lainnya

Na dan Cl merupakan elektrolit yg paling banyak ditemukan dalam keringat, namun jumlahnya hanya sepertiga dari yg ditemukan di plasma

Sedangkan K dan Mg dalam keringat jumlahnya sangat kecil

Na hilang terutama melalui keringat yg berlebihan  
Oleh karena itu atlet yg mengalami pengeluaran keringat  
yg sangat banyak harus diperhatikan penggantian Na

Hiponatremi yg terjadi pada atlet dapat mengakibatkan  
penurunan efisiensi kerja otot shg berpengaruh thd  
prestasi OR

K yg hilang melalui keringat jumlahnya sangat sedikit

Hyponatremia is a disorder of fluid-electrolyte balance that results in abnormally low sodium concentrations ( $> 130$ – $135$  mmol/L) in the blood, typically occurring during endurance duration activities lasting longer than 4 hours. If sustained, hyponatremia can lead to a variety of neurological dysfunctions that, left untreated, can escalate into seizures, coma, and/or death. The signs and symptoms of hyponatremia include headache, nausea, dizziness,

vomiting, or seizures. Hyponatremia can be caused by several factors:

- Drinking too much prior to a workout or event.
- Following a salt-free or very low salt diet.
- Consuming fluid in excess of individual sweat losses.
- Drinking only water, versus a sports beverage containing sodium, during long-duration exercise.
- Exercising for longer than 4 hours.
- Taking diuretic medications, typically prescribed for hypertension.
- Taking NSAIDs (nonsteroidal anti-inflammatory drugs) such as Advil or Aleve before or during exercise.

K yg disimpan di dalam sel tubuh jumlahnya sgt banyak dan tdk terpengaruh oleh hilangnya K melalui keringat

Beberapa ahli percaya bahwa kehilangan K dalam keringat akan mempengaruhi prestasi OR

Konsentrasi Na dan K pada keringat dipengaruhi oleh jumlah keringat yg keluar

Berdasarkan hasil penelitian para ahli, jumlah keringat sebanyak 200 ml per jam menyebabkan kehilangan cairan yg mengandung 12 mmol Na dan 4 s.d. 5 mmol K

Sedangkan keringat sebanyak 1000 ml per jam mengakibatkan kehilangan cairan yg mengandung 40 mmol Na dan 4 s.d. 5 mmol K

Penelitian menunjukkan bahwa suplemen Na dan K tdk diperlukan selama OR yg berlangsung singkat (1 jam atau kurang)

Garam yg tersedia pada makanan sehari-hari sudah cukup mempertahankan keseimbangan Na dan K selama bertanding pada OR tingkat sedang



3.

# Ketidakseimbangan Cairan

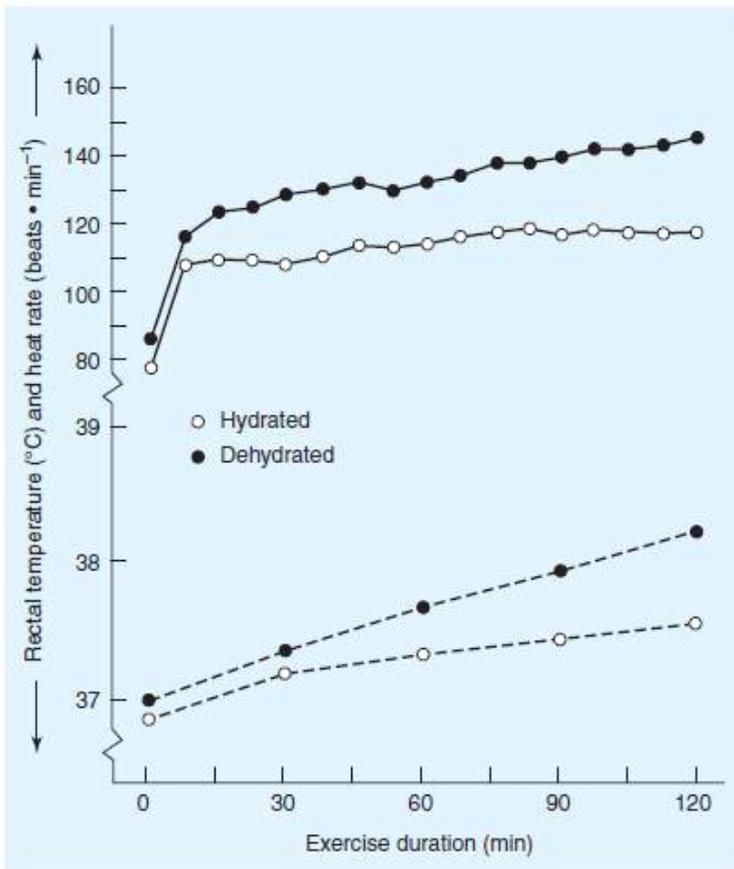
Let's start with the third set of slides



Tabel 1. Kebutuhan Cairan Populasi Indonesia Menurut AKG 2013

	Usia	Air (ml)
Anak	1-3 tahun	1200
	4-6 tahun	1500
	7-9 tahun	1900
Laki-laki	10-12 tahun	1800
	13-15 tahun	2000
	16-18 tahun	2200
	19-29 tahun	2500
	30-49 tahun	2600
	50-64 tahun	2600
Perempuan	10-12 tahun	1800
	13-15 tahun	2000
	16-18 tahun	2100
	19-29 tahun	2300
	30-49 tahun	2300
	50-64 tahun	2300





**Figure 8.4** Effect of dehydration on heart rate and rectal temperature during exercise of the same intensity. Rectal temperature and heart rate both increase with advancing dehydration.

Source: Reproduced with permission of the McGraw-Hill Companies from Brooks GA, Fahey TD, Baldwin K. *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications*. 4th ed. Boston, MA: McGraw-Hill; 2004.

**dehydration** A condition resulting from a negative water balance (i.e., water loss exceeds water intake).

**hyperhydration** A condition resulting from a positive water balance (i.e., water intake exceeds water loss).





Perubahan status cairan tubuh saat berolahraga disebabkan oleh peningkatan produksi keringat dan asupan cairan ke dalam tubuh yg sedikit

Defisit air sebanyak 1% dari berat badan yg keluar dalam bentuk keringat saat berolahraga terbukti mengurangi toleransi tubuh terhadap OR



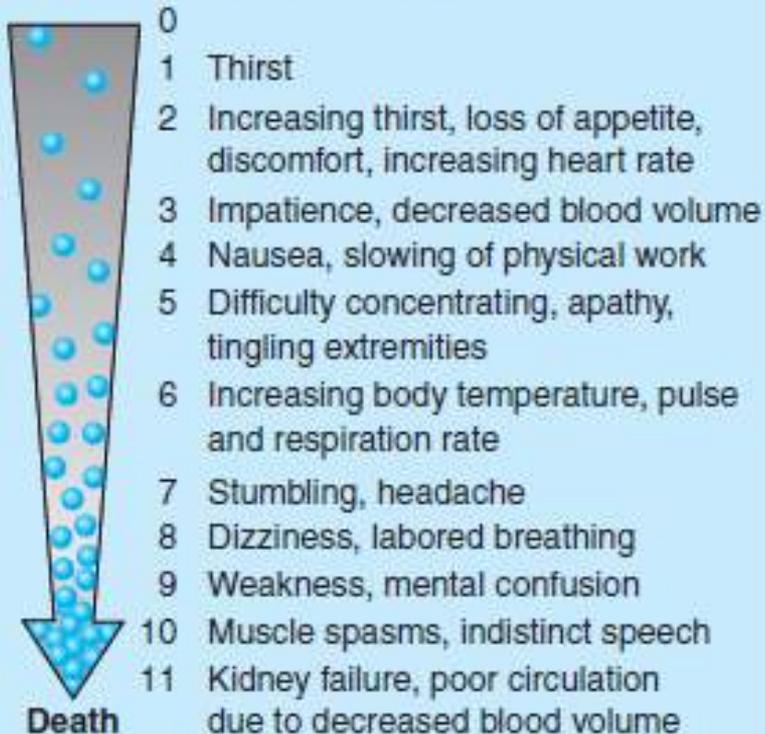


Sedangkan defisit air 3% sampai dengan 10% dari BB selama mengikuti OR menyebabkan penurunan prestasi OR, meningkatkan risiko cedera serta berbahaya utk atlet

Pemberian cairan pd atlet bertujuan utk mencegah dehidrasi dan utk mempertahankan keseimbangan cairan tubuh



### % Body weight loss



**dehydration** A condition resulting from a negative water balance (i.e., water loss exceeds water intake).

**hyperhydration** A condition resulting from a positive water balance (i.e., water intake exceeds water loss).





# Fortifying

Your Nutrition Knowledge

## Teaching Athletes to Self-Monitor Hydration Status

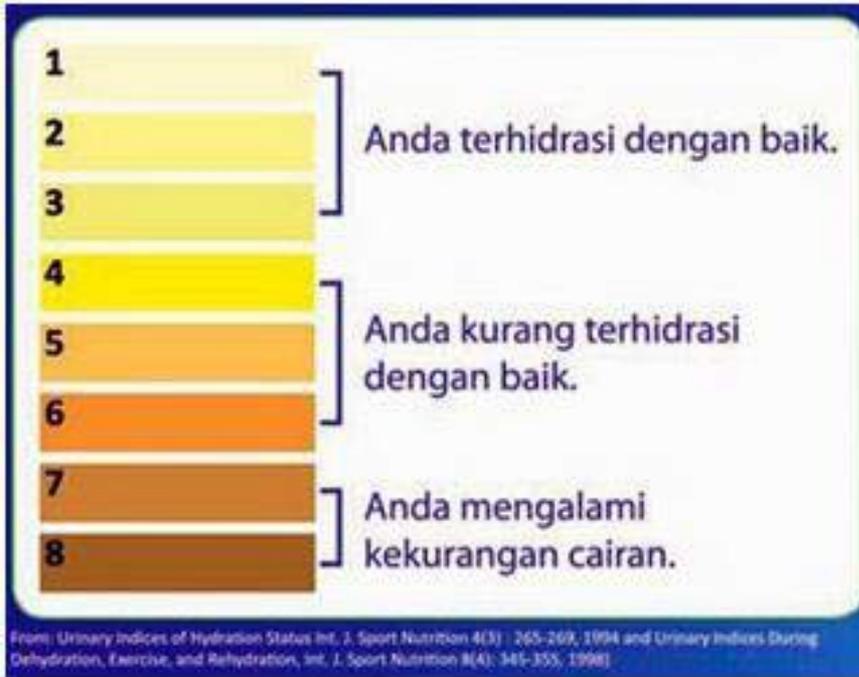
Athletes should be well-versed on the following methods for self-monitoring of daily hydration status:

- **Urine color:** Urine that is clear or the color of pale lemonade indicates positive hydration. Urine the color of apple juice or that is bright yellow or amber in color indicates dehydration. Athletes should monitor urine color throughout the day, not just before or after practice or competition.
- **Urine volume:** Adequately hydrated athletes will need to urinate approximately every 1 to 2 hours during waking hours. Athletes should notice if they have gone several hours without urinating as a sign that they may be becoming dehydrated. The average daily urine output under normal conditions is approximately 1.5–2.5 liters per day.<sup>2</sup> Athletes, however, will consume more fluids, sweat more, and may have greater urine output. It is not practical to measure urine output; therefore, monitoring the number of times athletes urinate is more practical and helpful to determine hydration status.
- **Daily morning weight:** Athletes may choose to weigh each morning during high heat, humidity, and intense preseason training. A decrease of more than 1% of body weight or more than 1 pound suggests possible dehydration.
- **Weighing in pre- and postpractice:** Athletes should weigh themselves in light clothing before practice and in the same amount of clothing after practice. Be sure to have athletes remove sweaty T-shirts and towel off before the postpractice weight. Replenish with fluids in the amount of 16–24 ounces for every pound of weight lost.



# Kartu PURI

## Periksa Urin Sendiri



**dehydration** A condition resulting from a negative water balance (i.e., water loss exceeds water intake).

**hyperhydration** A condition resulting from a positive water balance (i.e., water intake exceeds water loss).



**TABLE****8.2****Indexes of Hydration Status**

<b>Condition</b>	<b>% Body Weight (BW) Change*</b>	<b>Urine Color**</b>	<b>Urine Specific Gravity</b>
Well-hydrated	+1 to -1	1 or 2	<1.010
Minimal dehydration	-1 to -3	3 or 4	1.010–1.020
Significant dehydration	-3 to -5	5 or 6	1.021–1.030
Serious dehydration	>-5	>6	>1.030

\* % BW change –  $([\text{postexercise BW} - \text{preexercise BW}] / \text{preexercise BW}) \times 100$

\*\* See Figure 8.6.

Source: Reproduced from Casa DJ, Armstrong LE, Hillman DK, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. *J Athlet Train.* 2000;35(2):212–224. Reprinted with permission.

**TABLE  
13.3**

Effects of Rapid and Moderate Rates of Dehydration and Rehydration on Physiological Function and Strength/Power Performance

Variables	Dehydration	Rehydration
<b>Cardiovascular</b>		
Blood volume	↓	↓*
Cardiac output	↓	?
Stroke volume	↓	?
Heart rate	↑	?
<b>Metabolic</b>		
Anaerobic power (Wingate test)	↔, ↓	↔, ↓
Anaerobic capacity (Wingate test)	↔, ↓	↔, ↓
Buffer capacity of the blood	↓	?
Muscle/liver glycogen	↓	↓
Blood glucose during exercise	Possible ↓	?
Protein degradation during exercise	Possible ↑	?

during exercise

**Thermoregulation and  
Fluid Balance**

Electrolytes (muscle and blood)	↓	↔
Core temperature	↑	?
Sweat rate	↓	?
Skin blood flow	↓	?

**Strength/Power  
Performance**

Muscular strength	↔, ↓	↔, ↓
Muscular power	?	↓†
Speed of movement	?	?
Wrestling simulation tests	↓	↔, ↓†

↓, decrease; ↑, increase; ↔, no known change or return to normal values; ?, unknown.

\* From Burge et al.<sup>75</sup>

† Oopik et al.<sup>76</sup>

Source: Adapted from Wilmore JH. Weight category sports. In: Maughan RJ, ed. *Nutrition in Sport*. Maiden, MA: Blackwell Science; 2000:637–645. Data acquired from reviews written by Fogelholm,<sup>77</sup> Horswill,<sup>78</sup> Keller et al.,<sup>75</sup> and Oopik et al.<sup>80</sup>



4.

# Cairan dan Elektrolit pada OR Endurance

Let's start with the fourth set of slides





OR endurance yg berlangsung lama di tempat yg panas dpt menyebabkan gangguan keseimbangan air dan elektrolit

Keseimbangan air dan elektrolit sgt penting pd atlet cab OR endurance, krn akan mengganggu produksi energi dan pengaturan suhu tubuh





Hasil penelitian menunjukkan, lari marathon mengeluarkan keringat sebanyak 1 L/jam

Sedangkan lari marathon dalam cuaca panas dan kelembaban tinggi dapat kehilangan keringat sebanyak 2,8 L/jam

Pelari ultramarathon sejauh 50 mil yg ditempuh selama lebih dari 8 jam, selain kehilangan air yg banyak juga kehilangan elektrolit





Penggantian cairan pd atlet endurance apabila hanya minum air tawar dapat menyebabkan hiponatremi, krn dalam tubuh jumlah air dan Na tdk seimbang

Untuk itu, pemberian cairan harus mengandung KH dan elektrolit

Hal ini dimaksudkan selain utk mencegah terjadinya hiponatremi, juga untuk mencegah hipoglikemik





Beberapa penelitian melaporkan bahwa cairan yg mengandung KH 5-10% masih aman utk atlet

Sedangkan pemberian KH melebihi 10% dapat menimbulkan peningkatan gula darah yg akan merangsang produksi hormon insulin

Peningkatan hormon insulin dpt menyebabkan terjadinya hipoglikemia





Sedangkan minuman atlet (sports drink) yg mengandung suplemen Na dan K yg berlebihan akan mengganggu kontraksi otot yaitu akan terjadi “cramp” otot

Selain itu intake Na yg berlebihan mempunyai risiko tinggi terjadinya hipertensi pada atlet





Sports drink umumnya mengandung KH 5-7%  
Konsentrasi KH dalam cairan ini secara ilmiah  
tdk mengganggu proses pengosongan  
lambung

Sedangkan, Na biasanya 10-20 mmol/L dan  
dapat membantu keseimbangan elektrolit  
dalam tubuh





# KUIS

- » Apa fungsi air bagi tubuh kita?
  - » Berapa kebutuhan air sebelum bertanding?
  - » Berapa kebutuhan air setelah bertanding?
  - » Apakah suhu minuman berpengaruh terhadap performa?
- 



# THANKS!

## Any questions?

You can find me at



# Penggunaan Ca pada Atlet Amenore

S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan





## **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

## **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri





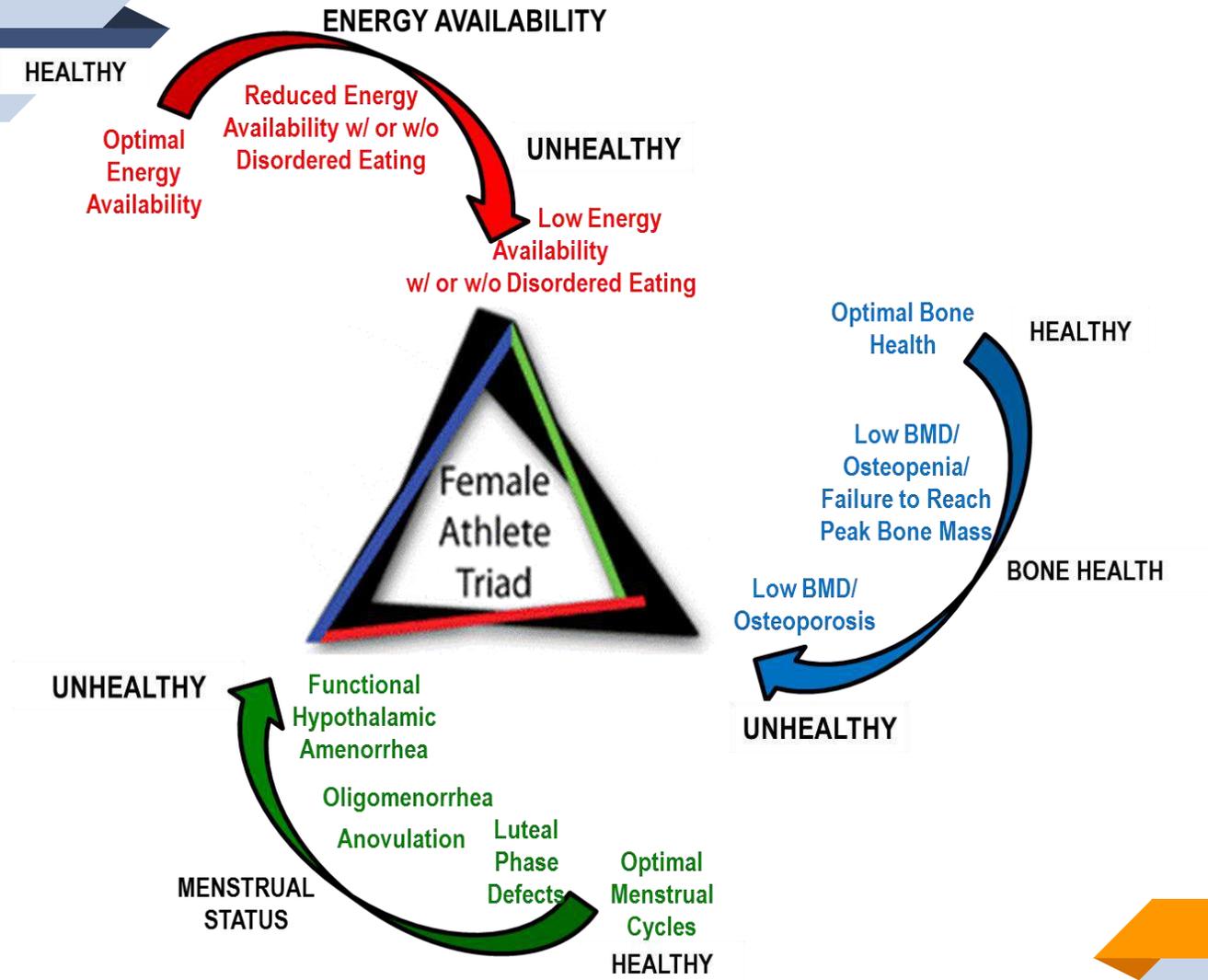
Amenore dapat terjadi pada atlet maupun non atlet

Biasanya penyebabnya adalah krn ingin langsing atau BB ideal, shg melakukan upaya penurunan BB yg salah, seperti :

Menahan makan, muntah, memakai laxans atau diuretika

Hal ini menyebabkan gangguan makan sampai amenore dan osteoporosis







### Gangguan makan

Gangguan pada sikap makan, gambaran ttg tubuh, emosi dan hubungan dg org lain

### Anorexia Nervosa

Sikap makan yg sgt restriktif, dimana terus tidak makan dan tetap merasa gemuk padahal BB telah 15% di bawah ideal





### Bulimia Nervosa

Menahan tidak makan atau berpuasa yg diikuti oleh muntah-muntah atau dg bantuan zat-zat (seperti laxans, diuretika dll)

### Eumenore

Siklus mens yg normal, 10-13 mens per tahun





### Oligomenore

Siklus mens tidak teratur dg interval 33-90 hari

### Amenore

Sering terjadi pada cabang OR dimana perlu badan ringan seperti :

OR endurance (65%)

OR estetika (60%)

OR dg klasifikasi BB (50%)



## Penyebab Amenore



Kemungkinan karena kurangnya asupan makan

Pada atlet, perbedaan signifikan antara eumenore dg amenore adalah pada **jarak latihan** dan **densitas tulang belakang**

Pasien anorexia dan bulimia nervosa, banyak yg mengalami gangguan mens krn kurang makan





### Osteoporosis

Penyakit yg ditandai dg massa tulang yg rendah dan kemunduran jaringan mikro tulang yg dpt menyebabkan peningkatan fragilitas tulang dan peningkatan risiko patah

Utk mencegah gangguan hormon dan osteoporosis, wanita yg aktif secara fisik harus makan makanan yg sesuai dg keb E





## Fungsi Ca

Membentuk dan memelihara tulang dan gigi yg sehat  
Membantu kerja otot dan syaraf  
Membantu proses pembekuan darah  
Mengontrol kadar kolesterol darah  
Membantu penyerapan vit B12





Faktor yg mempengaruhi hilangnya Ca tulang :  
→ menurunnya hormon estrogen, menyebabkan massa tulang menurun dg cepat

Pada atlet putri yg amenore juga terjadi penurunan kadar estrogen akibatnya mempunyai risiko lebih besar untuk di kemudian hari menderita osteoporosis dan patah tulang



# 1

## Masukan Kalsium yg Dianjurkan

Let's start with the first set of slides





### Pria

Remaja 12-15 tahun : 1200 mg/hari

Remaja 16-18 tahun : 1000 mg/hari

Dewasa : 800 mg/hari





## Wanita

Remaja 12-15 tahun : 1000 mg/hari

Remaja 16-18 tahun : 800 mg/hari

Dewasa reproduktif : 800 mg/hari

Menopause dan atlet amenore : 1000 mg/hari

Hamil trimester III : 1100 mg/hari

Menyusui : 1300 mg/hari





**Kebutuhan Ca utk atlet minimal 1500 mg per hari,**  
untuk mempertahankan keseimbangan Ca

Kebutuhan org biasa 500-1000 mg per hari



# 2

## Faktor Risiko Amenable

Let's start with the second set of slides





## Faktor Risiko Amenore

- Latihan berat sekali atau peningkatan tiba-tiba beban latihan
- Jenis OR misalnya lebih sering pada OR lari, senam, balet daripada renang atau balap sepeda
- BB dan komposisi tubuh.
  - Atlet yg lemak tubuhnya kurang/ dibawah normal atau kehilangan lemak tubuh secara drastis akan mengakibatkan laju metaboliknya juga turun dan produksi estrogennya juga akan menurun shg terjadi amenore





## Faktor Risiko Amenore

- Hilangnya lemak tubuh dari bag penting tubuh (misalnya paha, bokong)
  - Menarche terjadi bila lemak tubuh telah mencapai paling sedikit 17% dan 22% untuk haid teratur
  - Lemak tubuh merupakan faktor pengatur fungsi endokrin dan bahwa hilangnya lemak dari bag tubuh tertentu akan menyebabkan amenore.





## Faktor Risiko Amenore

- Hilangnya lemak tubuh dari bag penting tubuh (misalnya paha, bokong)
  - Lemak dibawah pinggang pada daerah panggul, paha dan bokong byk berhubungan dg energi utk kehamilan dan laktasi.
  - Hilangnya/ berkurangnya lemak daerah-daerah tsb dpt mengganggu fungsi reproduksi dg berkurangnya kemampuan utk menjadi hamil yaitu dg terjadinya amenore





## Faktor Risiko Amenore

- Faktor dietetik: gangguan perilaku makan
- Diet restriksi yg berat (misalnya diet vegetarian dg susunan buruk, diet rendah kalori)
  - Masukan rendah lemak dan tinggi serat seperti yg sering dijumpai pada vegetarian, mempunyai hubungan dg perubahan kadar estrogen yg mengakibatkan amenore
  - Kelainan makan baik pada atlet maupun non atlet mempunyai hubungan kuat dg gangguan haid, kemungkinan krn stres emosional, masukan makanan yg tdk cukup, efek thd BB dan komposisi tubuh





## Faktor Risiko Amenore

- Menarche yg terlambat (late maturers)
- Haid yg tdk teratur sebelum mulai latihan
- Stress emosional
- Latihan berat sebelum menarche
- Keadaan medik dan penyebab lain
  - Termasuk kehamilan dan masalah medik spt tumor kelenjar hipofise, kelainan indung telur, hiperprolaktinemia, hipotiroidi



# 3

## Masalah yg Berhubungan dg Amenore dan Masalah Haid Lainnya

Let's start with the third set of slides





Anovulasi dan kelainan fase luteal merupakan isu biasa tentang kelainan haid pada atlet dan merupakan penyebab berkurangnya fertilitas

Anovulasi yg menahun harus diobati dg pemberian hormon estrogen





Kini telah diketahui aspek amenore pada atlet yg paling merugikan, yaitu hipoestrogenemia

Adanya hubungan antara kadar estrogen yg rendah kronik dan hilangnya massa tulang, berarti atlet yg amenore berisiko osteoporosis



# 4

## Osteoporosis Olahraga

Let's start with the fourth set of slides

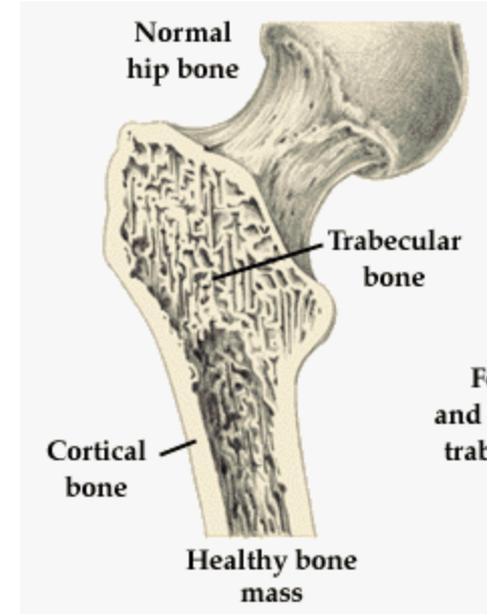




Perkembangan normal tulang ditandai oleh peningkatan cepat massa tulang selama remaja, dicapainya puncak massa tulang pada usia 20 tahun (bukan seperti yang tradisional dikatakan antara usia 30-40 tahun) dan kemudian terjadi penurunan kembali

Wanita kehilangan kurang lebih 35% tulang korteks dan 50% tulang trabekula dibandingkan dg 23% dan 33% pada pria

Turunnya massa tulang paling cepat setelah mulainya menopause, suatu keadaan yg disertai turunnya kadar estrogen





Keadaan serupa dg turunnya kadar estrogen pada amenore atlet

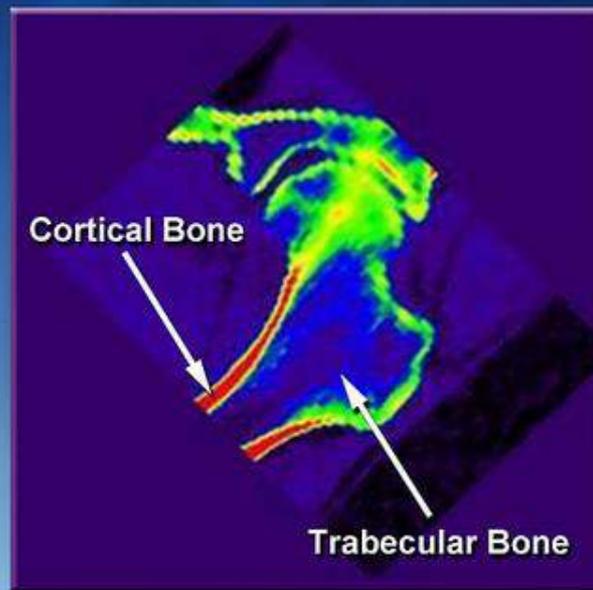
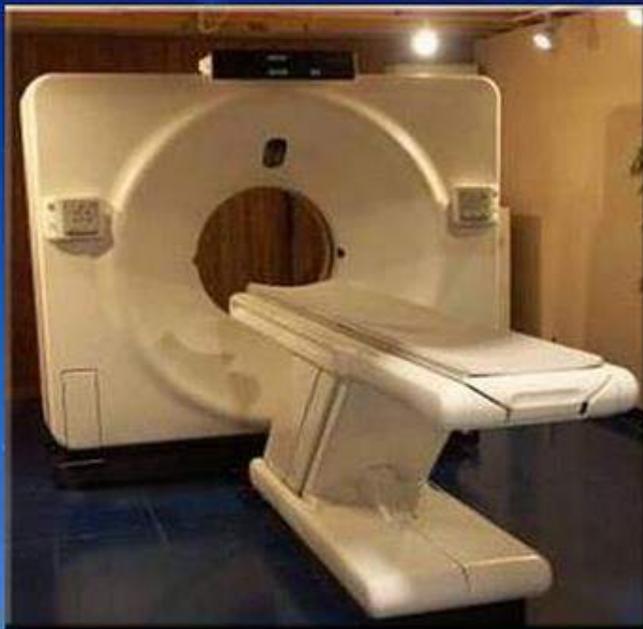
Kepadatan massa tulang itu dapat dilihat/ diperiksa dg DPA, QCT dan DEXA

Ternyata memang kini telah ditemui bahwa amenore dan oligomenore pada atlet menunjukkan penurunan densitas tulang dibandingkan dg atlet yg haidnya normal

Diketahui pula bahwa pembentukan tulang pada org dewasa sgt dipacu oleh latihan OR dg beban berat spt atlet angkat besi dan dayung



## Hip Quantitative Computed Tomography (QCT)





# DEXA





## Osteopenia

Kepadatan mineral tulang atau *bone mineral density* (BMD) lebih rendah dari puncak BMD normal, tetapi tidak cukup rendah untuk diklasifikasikan sbg osteoporosis

Osteoporosis adalah lanjutan dari osteopenia yg tidak mendapat tata laksana dg baik dan benar





## Osteopenia dapat disebabkan oleh:

- Hipoestrogenemia
- Masukan Ca yg rendah
- Faktor dietetik lainnya yg dianggap jg menyebabkan keseimbangan Ca negatif adalah masukan tinggi garam, protein, serat, alkohol, kafein
- Faktor lainnya adalah rokok dan potongan tubuh yg ramping, ringan spt pelari, penari balet, pesenam



# 5

## Masalah yg Berhub dg Densitas Tulang yg Rendah

Let's start with the fifth set of slides





Densitas tulang berhub dg kekuatan tulang dan risiko patah tulang

Faktor risiko penyebab patah tulang krn stress (*stress fracture*) antara lain:  
**dosis latihan dan jenis sepatu**





Stress fracture adalah fraktur komplit/ sebagian akibat ketidakmampuan bertahan thd stress kronik yg berulang secara berirama dan submaksimal, shg proses resorpsi lebih besar daripada perbaikan

Stress fracture ini sering ditemui pada atlet amenore



# 6

## Pencegahan Hilangnya Massa Tulang

Let's start with the sixth set of slides





Terutama di masa remaja dan dewasa muda untuk mencapai massa tulang puncak yg tinggi perlu:

**Makanan tinggi Ca**  
**Batasi masukan garam**  
**Cukup masukan protein (tidak berlebihan)**



# 7

## Pengobatan Osteopenia pada Atlet Amenore

Let's start with the seventh set of slides





Menurunnya densitas tulang cepat terjadi pada wanita amenore dan paling cepat dalam 3 tahun pertama amenore (kurang lebih 4% per tahun) setelah itu frekuensinya menurun

Dengan timbulnya kembali haid yg teratur maka densitas tulang meningkat kembali meskipun belum pasti apakah akan dicapai densitas tulang normal dan kekuatan tulang pulih seperti sedia kala





Pertama-tama pengobatan amenore OR adalah dg mengobati defisiensi estrogennya secepat mungkin

Diberikan HRT (*Hormone Replacement Therapy*), dapat dalam bentuk pil anti hamil





## Pengobatan lainnya

- Makanan tinggi Ca
- Suplementasi Ca (diminum malam sebelum tidur utk mencegah interaksi dg nutrien lain misalnya zat besi)
- Hindari masukan yg berhub negatif dg Ca spt masukan protein, garam, fosfor, serat dan oksalat yg tinggi
- Perbaiki kelainan perilaku makan (bila ada)





Atlet putri harus tahu ttg bahaya amenore yg berkepanjangan dan harus cepat memeriksakan diri

Sebelum membuat diagnosa adanya amenore OR atau stress fracture krn osteopenia, harus disingkirkan dulu penyebab-penyebab lainnya

Utk pengobatan harus ada kerjasama antara dokter OR, ahli gizi dan pelatih





Setelah dibuat diagnosa amenore OR maka dicari pencetusnya seperti misalnya kehilangan BB, kelainan perilaku makan atau peningkatan intensitas latihan

Wawancara mengenai program latihan dpt menerangkan penyebab lain dari stress fracture seperti overtraining, perlengkapan OR yg tdk cocok, penurunan BB atau masukan makanan yg kurang





Bila atlet telah 6 bulan amenore dan rupanya mempunyai risiko tinggi utk densitas tulang yg rendah (indikasi stress fracture, potongan tubuh kecil atau BB rendah, riwayat osteoporosis dalam keluarga), maka biasanya harus dilakukan pemeriksaan densitas tulang

Atlet amenore dg densitas tulang yg baik, dianjurkan utk diperiksa setiap 6 bulan sekali

Atlet amenore berkepanjangan dinasihatkan agar memulai kembali haidnya misalnya dg mengubah jumlah atau jenis latihannya, meningkatkan lemak tubuh atau mengubah dietnya





Pengobatan agresif diperlukan bagi atlet yg baru saja amenore tetapi yg sudah menunjukkan densitas tulang yg menurun secara progresif atau sudah terjadi cedera tulang maka dapat diberikan estrogen/ pil KB serta suplementasi Ca

Cari penyebab amenore atau rendahnya densitas tulang, misalnya dg memeriksa :  
Masukan energi total, keb E, masukan Ca, adakah gangguan makan, apakah vegetarian/ vegan, adakah inhibitor Ca





Bila diperlukan dpt dikonsultasikan kepada psikolog

Berikan cukup E dan Ca utk semua atlet

Anjurkan bahan makanan tinggi Ca

Hilangkan tahyul/ kepercayaan yg salah ttg makanan dan  
anjurkan susunan makanan yg baik

Gunakan suplemen Ca sekali sehari sebelum tidur utk  
penyerapan maks

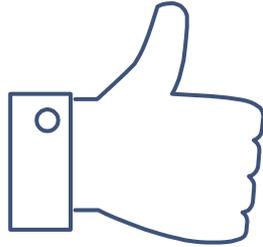




## Bahan Makanan Tinggi Ca per 100 g

Nama Bahan	Kandungan Ca	Nama Bahan	Kandungan Ca
Ikan peda	174	Kacang kedele basah	196
Ikan asin	200	Kacang kedele kering	227
Kepiting	210	Thu	124
Kerang	133	Takoa	153
Sardin kaleng	354	Tempe kedele murni	129
Rebon kering	2306	Kacang tolo	163
Rebon segar	757	Bungkil kacang tanah	730
Teri kering	1200	Lamtoro biji muda	180
Teri segar	500	Lamtoro biji tua	155
Teri nasi kering	1000	Telur bebek (kuning)	150
Teri nasi segar	430	Telur asin	120
Udang kering	1209	Kuning telur	147
Udang segar	136	Telur bebek	150
Bayam	267	Pecay	170
Daun labu waluh	138	Sawi	220
Daun lamtoro	1500	Selada air	182
Daun lobak	140	Susu sapi	143
Daun melinjo	219	Susu bubuk full cream	895
Daun pepaya	353	Susu bubuk skim	1300
Daun singkong	165	Keju	777
Daun talas	302	Susu kental manis	275
Daun katuk	204	Agar	400
Daun kelor	440		
Leunca	274		
Kacang hijau	125		





# THANKS!

**Any questions?**  
You can find me at





# ERGOGENIC AID

S1 GIZI FIK UNIVERSITAS PAHLAWAN

MK. GIZI OLHRAGA





### Visi Prodi S1 Gizi FIK UP

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

### Misi Prodi S1 Gizi FIK UP

- X Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- X Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- X Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- X Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri





## DEFINISI

Suatu alat, prosedur atau bahan yang dapat meningkatkan energi, kontrol energi atau efisiensi energi selama suatu kinerja olahraga yang memberikan tambahan kemampuan yang lebih besar dari biasa bila latihan normal





Suatu zat ergogenic dapat bekerja sebaliknya,  
yaitu bekerja dengan menurunkan kinerja,  
disebut sebagai **ergolytic**

Contohnya dalam pemakaian alkohol

Alkohol dpt berfungsi sbg ergogenic maupun  
ergolytic bergantung pada jenis olahraga dan  
dosis pemakaian





## KLASIFIKASI

- ✘ Ergogenic gizi
- ✘ Ergogenic farmakologis
- ✘ Ergogenic mekanis
- ✘ Ergogenic fisiologis
- ✘ Ergogenic psikologis

Zat Ergogenik Gizi didefinisikan sbg manipulasi makanan (diet) untuk meningkatkan kemampuan fisik dan olahraga





## MANIPULASI MAKANAN ADA 3 CARA

- ✘ Merubah pilihan makanan, lebih diutamakan kebiasaan makan dan pemilihan makanan, apa yg dimakan oleh seseorang
- ✘ Menambahkan makronutrien utk penggunaan khusus dlm latihan dan OR meliputi minuman berkarbohidrat/elektrolit, KH loading, lemak loading, peningkatan konsumsi protein dan hiperhidrasi
- ✘ Menambahkan mikromineral utk penggunaan khusus dalam latihan dan OR seperti makanan yg telah ditambahkan vitamin dan mineral tertentu





## CONTOH KLASIFIKASI

- ✘ Ergogenic gizi
  - ✘ Karbohidrat, elektrolit, vitamin dan protein
  
- ✘ Ergogenic farmakologis
  - ✘ Kafein, alkohol, amfetamin, beta blocker, anabolic steroid
  
- ✘ Ergogenic mekanis
  - ✘ Desain sepeda/ peralatan





## CONTOH KLASIFIKASI

- ✘ Ergogenic fisiologis
  - ✘ Suplementasi Na bikarbonat
  
- ✘ Ergogenic psikologis
  - ✘ Berupa tindakan ergogenic



**TABLE****9.1****Types of Ergogenic Aids**

Type of Ergogenic Aid	Description	Examples
Nutritional	Any supplement, food product, or dietary manipulation that enhances work capacity or athletic performance	Carbohydrate loading, creatine phosphate, amino acid supplementation, vitamin supplementation, glucose polymer drinks, sports gels, carbohydrate-loading drinks, liquid meals
Physiological	Any practice or substance that enhances the functioning of the body's various systems (e.g., cardiovascular, muscular) and thus improves athletic performance	Bicarbonate buffering, any type of physical training (e.g., endurance, strength, plyometric), blood doping via transfusions, the practice of warming up
Psychological	Any practice or treatment that changes mental state and thereby enhances sport performance	Visualization, sessions with a sport psychologist, hypnosis, pep talks, relaxation techniques
Biomechanical	Any device, piece of equipment, or external product that can be used to improve athletic performance during practice or competition	Weight belts, knee wraps, oversize tennis rackets and golf clubs, clap skates, body suits (swimming/track), corked bats
Pharmacological	Any substance or compound classified as a drug or hormonal agent that is used to improve work output and/or sport performance	Hormones (e.g., growth hormone, erythropoetin, anabolic androgenic steroids), amphetamines, caffeine, beta-blockers, ephedrine





## SYARAT PEMAKAIAN

- ✘ Zat harus aman, sah (tidak melanggar hukum) dan efektif
- ✘ Pertimbangan risiko dan keuntungan
- ✘ Bila semua syarat dipenuhi, boleh dipakai





## FAKTOR YG HARUS DIPERHATIKAN

- ✗ Waktu pemberian
  - ✗ Dikaitkan dg kompetisi
  - ✗ Contoh : Na bikarbonat akan efektif bila diberikan 2-3 jam sebelum pertandingan
  - ✗ Contoh : Doping darah akan efektif bila diberikan 1-2 minggu sebelum pertandingan
- ✗ Cara pemberian
  - ✗ Hanya sekali , misal : kafein
  - ✗ Terus menerus, misal : minuman karbohidrat





Belum banyak bukti yg menyatakan bahwa penggunaan suplemen OR dapat meningkatkan prestasi atlet

Adanya peningkatan prestasi secara nyata karena pemakaian suplemen lebih banyak disebabkan karena :

Atlet menderita defisiensi zat tertentu

Efek psikologis atau sugesti



1.

# PENGELOMPOKAN ZAT ERGOGENIK GIZI

Let's start with the first set of slides





## TURUNAN PROTEIN

- x Arginin
- x Aspartat
- x Asam amino rantai bercabang
- x Karnitin
- x Kreatin
- x Gelatin
- x Glukosamin dan kondroitin sulfat
- x Glutamin
- x B-hidroksi-B-metilbutirat (HMB)
- x Lisin
- x Ornitin



# ARGININE DAN ORNITHINE

- ✗ Sintesis protein, sebagai komponen dari rantai polipeptida (hanya arginin)
- ✗ Pengeluaran somatotropin (keuntungan teoritis untuk hypertrophy otot dan berkurangnya lemak)
- ✗ Pengeluaran insulin (keuntungan teoritis untuk energi otot dan sintesis protein)
- ✗ Sintesis kreatine (keuntungan teoritis untuk energi dan kekuatan otot)
- ✗ Perpindahan ammonia (penyebab rasa lelah yang merupakan hasil samping lelah otot)
- ✗ Sintesis polyamine (pengaturan pertumbuhan sel dan otot)





## REVIEW ARTICLE

Sports Med 2011; 41 (3): 233-248  
0112-1642/11/0003-0233/\$49.95/0

© 2011 Adis Data Information BV. All rights reserved.

# L-Arginine as a Potential Ergogenic Aid in Healthy Subjects

Thiago S. Álvares,<sup>1,2</sup> Cláudia M. Meirelles,<sup>1,3</sup> Yagesh N. Bhambhani,<sup>4</sup> Vânia M.F. Paschoalin<sup>2</sup> and Paulo S.C. Gomes<sup>1</sup>

1 Laboratory Crossbridges, Center for Interdisciplinary Research in Health, Department of Physical Education, Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, Brazil

2 Chemistry Institute, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

3 Escola de Educação Física do Exército, Rio de Janeiro, Brazil

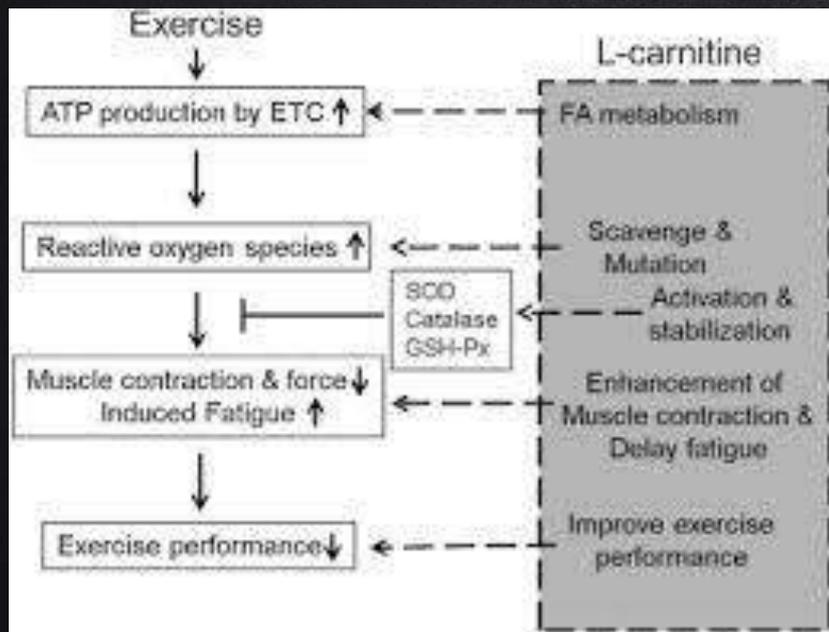
4 Department of Occupational Therapy, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada



# KARNITIN

- ✗ Meningkatkan aerobic power dan energi
- ✗ Menurunkan lemak tubuh
- ✗ Fakta : 4 dari 13 riset menyatakan adanya efek ergogenik setelah pemberian L-carnitin. Jika diberikan dalam dosis besar menyebabkan diare
- ✗ Fakta : tidak ada efek ergogenic setelah pemberian karnitin (4 gram selama 7hari) dengan latihan anaerob intensitas tinggi hanya meningkatkan kadar serum karnitin.





# KREATIN



- ✗ Kreatin terkandung dalam bahan makanan seperti daging, ikan, dan produk hewani lainnya
- ✗ Kreatin dalam tubuh berfungsi sebagai substrat sumber energi tinggi yang menghasilkan ATP dan siap dipakai dalam waktu cepat
- ✗ Kreatin banyak digunakan para atlet untuk membentuk otot
- ✗ Selain itu, kreatin juga mampu meningkatkan kemampuan otak dan daya ingat , dan berfungsi sebagai zat ergogenik
- ✗ Kreatin yang meningkat di dalam sel otot selama suplementasi akan mengakibatkan peningkatan osmotik sel otot sehingga menyerap air masuk ke dalam sel dan serat otot akan menjadi lebih besar



# GLUTAMIN

- ✗ Meningkatkan imunitas dan membantu resintesis glikogen saat pemulihan
- ✗ Terdapat legalitas hukum



# LISIN

- ✘ Terdapat pada asam karboksilat rantai pendek, yang dalam tubuh dibentuk dari asam amino lisin dan metionin, yang dapat meningkatkan aerobic power dan energy, menurunkan lemak tubuh





## TURUNAN LEMAK

- ✘ Conjugated linoic acid (CLA)
- ✘ Asam lemak rantai sedang (MCT)



# CONJUGATED LINOLEIC ACID (CLA),

- ✗ Conjugated Linoleic Acid (CLA) merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan geometris turunan dari asam lemak yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi.
- ✗ Sumber utama asam linoleat terkonjugasi berasal dari daging sapi dan daging kambing, susu, dan keju
- ✗ CLA dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah sehingga dapat mengurangi masalah kegemukan/ obesitas pada atlet



# ASAM LEMAK RANTAI SEDANG (MCT)

- ✘ Suplementasi MCT dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan asam lemak bebas sebagai sumber energi dan menghemat cadangan glikogen endogen untuk tahap akhir kompetisi
- ✘ Kemampuan untuk mempertahankan latihan dapat ditingkatkan dengan peningkatan persediaan lemak





## SUBSTANSI LAIN

- x Buffer
- x Caffeine
- x Karoten
- x Coenzyme Q10
- x Ginseng
- x Alpha lipoid acid
- x Myoinositol
- x Pirufat
- x Tanin



# KAFEIN

- ✘ Kafein banyak terdapat pada kopi, teh, coklat dan koka yang berpengaruh terhadap perangsangan otot jantung, sehingga meningkatkan frekuensi kontraksi, merangsang susunan syaraf yang menjadikan orang lebih siaga dan mempunyai efek vasodilatasi pada pembuluh darah perifer
- ✘ Selain itu, kafein mampu merangsang mobilisasi lemak sehingga dapat meningkatkan prestasi aerobik, melindungi lever serta mengembangkan memori



# KAFEIN

- ✘ Konsumsi kafein berlebihan pada atlet dianggap **doping** apabila konsentrasi dalam urin lebih dari 12 ug/ml (minum 15 cangkir kopi sehari, sudah dianggap doping).
- ✘ Kafein dapat memberikan peningkatan konsentrasi karena bersifat stimulan terhadap sistem pusat syaraf, kemudian meningkatkan performa olahraga terutama pada olahraga endurans yang berdurasi panjang, intensitas tinggi ataupun sedang seperti sepeda jarak jauh atau marathon



# KAFEIN

- ✘ Jumlah konsumsi kafein dalam interval 30–60 menit setelah dikonsumsi dapat terserap secara sempurna ke dalam tubuh. Sehingga untuk mendapatkan efek ergogenik dari kafein waktu ideal untuk mengkonsumsinya adalah pada 1–2 jam sebelum olah raga dengan jumlah sebanyak 2–3 mg per kg BB.
- ✘ Karena kafein bersifat diuretik, maka atlet dianjurkan konsumsi sebelum latihan atau pertandingan olahraga dan dianjurkan untuk mengimbangnya dengan konsumsi air yang cukup agar terhindar dari dehidrasi
- ✘ Legal (level urine 12–15 mg/ml).



# CAFFEINE

## PERFORMANCE ENHANCER?



Can **enhance performance** when consumed **15-60mins** before exercise.



**WADA**

WADA has caffeine on their **'monitoring program'**.



Effective **ergogenic aid** for sustained maximal **endurance** activity and time trial **performance**.



**Benefits** for strength and power activities/sports **still fully unknown**.

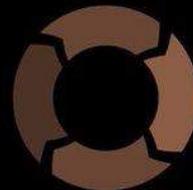


**Increases dopamine** levels, which makes you feel **happier**.



**Blocks adenosine** receptors, which **stops** you getting **drowsy**.

**Enhances** glycogen resynthesis during **recovery**.



**SPORT SCIENCE**  
COLLECTIVE

[YouTube](#) [Snapchat](#) [Twitter](#) [Facebook](#) [Instagram](#) [.com](#)



# GULA

- ✘ Gula adalah karbohidrat sederhana yang mudah diserap usus halus untuk menghasilkan energi aktifitas fisik
- ✘ Konsumsi gula yang berlebihan (hipertonik) lebih dari 2,5 gram/100 cc menyebabkan terjadinya shock insulin atau rebound yang mengakibatkan hipoglikemia (kadar gula rendah atau  $< 50$  mg %), sehingga efeknya dapat bertolak belakang terhadap kinerja atlet dalam berlatih maupun bertanding.





# ERGOGENIC FOODS



# GINSENG

- ✘ Ginseng memiliki efek farmakologi antara lain pada sistem kardiovaskular, sistem imun, sistem endokrin, dan sistem saraf.
- ✘ Ginseng dipercaya dapat memperbaiki kinerja, khususnya selama kelelahan (*fatigue*).
- ✘ Ginseng dapat menambah daya tahan terhadap stres fisik.
- ✘ Suplemen ginseng dapat meningkatkan kinerja fisik dan mental jika dikonsumsi dalam jangka panjang dan dosis yang cukup.
  
- ✘ Efek samping yang pernah dilaporkan : hipertensi, euphoria, kecemasan, insomnia, erupsi kulit, edema, dan diare (pemberian ginseng jangka panjang dosis : 3g akar ginseng /hari).



# MADU

- ✘ Kandungan utama madu adalah karbohidrat (79,5 gram per 100 gram). Sehingga dapat membantu meningkatkan performa atlit.





Berdasarkan efektifitas dan keamanannya, zat ergogenik gizi dikelompokkan atas :

Kelompok A

Kelompok B

Kelompok C

Kelompok D





## KELOMPOK A

- ✘ Mendukung penggunaan untuk atlet
  - ✘ Mengandung manfaat dan sumber energi serta zat gizi
  - ✘ Telah ada percobaan secara scientific terhadap penampilan atlet
  
- ✘ Antioksidan, bikarbonat, kafein, kalsium, kreatin, elektrolit, glukosamin, gliserol, zat besi, multivitamin/ mineral, sport drink, sport bar, sport gel





## KELOMPOK B

- ✘ Dipertimbangkan untuk atlet dg ketentuan badan pengawas
  - ✘ Masih baru, kemungkinan menguntungkan
  - ✘ Khusus untuk atlet dan pelatih
  
- ✘ Kolostrum, glutamin, HMB, melatonin, probiotik, ribosa





## KELOMPOK C

- ✘ Belum ada bukti memberikan manfaat/ efek menguntungkan
  - ✘ Suplemen ini belum terbukti dapat meningkatkan penampilan OR
- ✘ Asam amino rantai bercabang, karnitin, koenzim Q10, kromium pikolinat, citokrom C, ginseng, inosin, piruvat, ZMA, oksigen booster





## KELOMPOK D

- ✘ Tidak disarankan untuk digunakan atlet
  - ✘ Beresiko tinggi terkontaminasi dg zat yg berperan dalam test obat positif
  
- ✘ Androstenedion, DHEA, epedra, strichin, tribulus terrestris dan suplemen herbal testosteron



# DOPPING

pemberian/penggunaan kepada atau oleh peserta lomba berupa bahan yang asing melalui jalan apa saja atau bahan fisiologis dalam jumlah yang tidak normal atau cara yang abnormal dengan tujuan meningkatkan prestasi

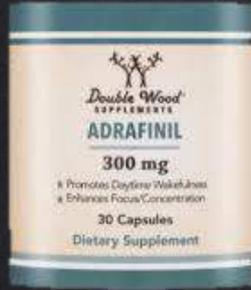


2.

## JENIS DOPING

Let's start with the second set of slides





## STIMULAN



- ✘ Stimulan adalah obat yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas fisik dan kewaspadaan dengan meningkatkan gerak jantung dan pernapasan serta meningkatkan fungsi otak.
- ✘ Dilarang karena dapat merangsang pikiran atau tubuh, sehingga meningkatkan kinerja dan memberi atlet keuntungan yang tidak adil.
- ✘ Contohnya adalah adrafinil, kokain, modafinil, pemoline, selegiline



# NARKOTIKA

- ✘ Olahragawan menggunakan narkotika hanya untuk menyembuhkan rasa nyerinya, tetapi tidak mengobati penyebab dari nyeri, sehingga dapat menimbulkan resiko ketergantungan fisik dan psikis.
- ✘ UU No. 5 tahun 1997 mengenai Psikotropika, jenis didalamnya antara lain; amphetamine, ecstasy, shabu, rohypinol, pil koplo, BK, LCD dan obat resep dokter yang disalahgunakan: phenobarbitol, dumolid, mogadon, lexotan



# CANNABOIDS

- ✘ Cannaboids berasal dari tumbuhan yang bersifat psikoaktif, dapat berbentuk ganja, marijuana, hashish.
- ✘ Zat yang paling aktif dari tumbuhan cannabis adalah tetrahydrocannabinol (THC).



# STEROID

- ✘ Steroid eksogen adalah senyawa steroid yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh secara alamiah, contohnya: boldenone, stanozolol, danazol, dll.
- ✘ Steroid endogen adalah senyawa steroid yang dapat diproduksi sendiri oleh tubuh secara alamiah, seperti: androstenediol, testosterone, dll
- ✘ untuk meningkatkan massa otot, tenaga dan kekuatan, serta meningkatkan nafsu makan dan semangat bertanding



## PEPTIDA HORMON

- ✘ Salah satu senyawa yang sering disalahgunakan adalah *erythropoietin* (EPO) yang berfungsi merangsang produksi sel sel darah merah yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh



## BETA-2 AGONIST

- ✘ Untuk meningkatkan kapasitas oksigen.
- ✘ Semua beta-2 agonis dilarang kecuali inhaled salbutamol (max 1600 micrograms selama 24 jam), salmeterol (tidak melebihi 1000ng/mL atau formoterol (tidak melebihi 40ng/MI)



## DIURETIC

- ✘ Diuretik adalah obat yang memiliki tujuan menyamarkan penggunaan doping karena efek yang ditimbulkan adalah tubuh banyak membuang cairan dan produksi urine melebihi kapasitas ambang normal.
- ✘ Yang termasuk kedalam diuretik contohnya acetazolamide, bumetanide, thiazides, dan metolazone.



## GLUCOCORTICOSTEROIDS

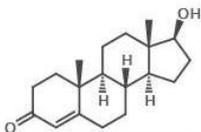
- ✘ Obat ini biasanya digunakan untuk mengobati asma, demam, peradangan jaringan dan rheumatoid arthritis.
- ✘ Para atlet menggunakannya untuk menutupi rasa sakit yang dirasakan dari cedera dan penyakit



# A BRIEF GUIDE TO DOPING IN SPORTS

Doping in sports has been in the news in the run up to the Olympics. What drugs will doping tests at the Olympics be looking for? This graphic looks at some of the major groups of drugs used in doping, their effects, and why athletes might take them.

## ANABOLIC AGENTS



TESTOSTERONE



MUSCLE MASS & STRENGTH

74

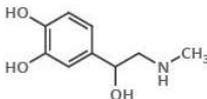
NL. OF NAMED BANNED AGENTS

48%

% OF POSITIVE TESTS IN 2014

The largest class of prohibited drugs, and the most commonly detected. Anabolic steroids mimic the hormone testosterone, increasing muscle mass and physical strength. This class also includes some non-steroidal drugs. They have a range of side effects.

## STIMULANTS



ADRENALINE



ALERTNESS AND ENERGY

66

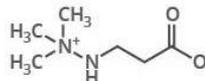
NL. OF NAMED BANNED AGENTS

15%

% OF POSITIVE TESTS IN 2014

Stimulants are used to improve alertness, attention, and energy. Many behave similarly to the hormones adrenaline and noradrenaline. They include amphetamines. Taking them can increase blood pressure and cause cardiac problems.

## HORMONES AND MODULATORS



MELDONIUM



AFFECT HORMONES/METABOLISM

20

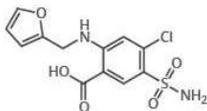
NL. OF NAMED BANNED AGENTS

5%

% OF POSITIVE TESTS IN 2014

A range of drugs which generally interfere with human hormones. They can be used with anabolic steroids, to suppress some of the undesirable effects of these drugs. Some affect oestrogen levels in the body, whereas others affect human metabolism.

## DIURETICS AND MASKING AGENTS



FUROSEMIDE



HELP TO CONCEAL DOPING

22

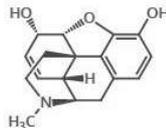
NL. OF NAMED BANNED AGENTS

13%

% OF POSITIVE TESTS IN 2014

Diuretics remove fluids from the body and can be used by athletes to regulate their body mass, as well as diluting urine so lower levels of banned substances are registered in tests. Masking agents are drugs taken to conceal the presence of illegal drugs in urine samples.

## NARCOTICS



MORPHINE



INCREASE PAIN TOLERANCE

11

NL. OF NAMED BANNED AGENTS

11

NL. OF NAMED BANNED AGENTS

This class includes narcotic analgesics such as morphine and codeine which can enhance performance by increasing a competitor's tolerance to pain. They can also reduce anxiety which can be advantageous in some sports.

## OTHER BANNED SUBSTANCES



ERYTHROPOIETIN (EPO)



BETA-BLOCKER DRUGS



ALCOHOL (IN-COMPETITION)



GLUCOCORTICOSTEROIDS



CANNABIS & CANNABINOIDS



BETA-2 AGONIST DRUGS

Many more substances are banned, including EPO, which promotes red blood cell production, getting oxygen to muscles more effectively. Some substances, such as alcohol and beta-blockers, are only prohibited in-competition for some sports.



© COMPOUND INTEREST 2016 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem  
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.





THANKS!

Any questions?

You can find me at





## QUIZ

- ✘ Berdasarkan efektifitas dan keamanannya, ergogenic yang belum ada bukti manfaat/ efek menguntungkan, termasuk dalam kelompok ...
  - ✘ Kelompok A
  - ✘ Kelompok B
  - ✘ Kelompok C
  - ✘ Kelompok D



## QUIZ

- ✘ Yang bukan merupakan klasifikasi ergogenik adalah ...
  - ✘ Ergogenik psikologis
  - ✘ Ergogenik psikiatris
  - ✘ Ergogenik gizi
  - ✘ Ergogenik farmakologis



## QUIZ

- ✘ Berikut ini adalah manipulasi makanan dalam ergogenik gizi, kecuali ...
  - ✘ Merubah pilihan makanan
  - ✘ Menambahkan makromineral
  - ✘ Menambahkan hiasan makanan
  - ✘ Menambahkan mikromineral



# PENGATURAN BERAT BADAN PADA ATLET

BESTI VERAWATI, S.GZ., M.SI  
SI GIZI FIK UNIVERSITAS PAHLAWAN



### **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

*Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027*



### **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- ▶ *Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan*
- ▶ *Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna*
- ▶ *Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat*
- ▶ *Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri*



Atlet gemuk → penurunan BB

Penurunan BB tidak wajar → hilangnya jaringan otot →  
penurunan performa atlet

***Bagaimana prinsip penurunan BB yg efektif dan wajar??***



Secara umum, lebih baik terjadi *penurunan lemak tubuh*  
dibandingkan penurunan BB  
BB akan tetap naik dg peningkatan massa otot



1.

# **BB IDEAL DAN LEMAK TUBUH PADA ATLET**

Let's start with the first set of slides

Penentuan BB ideal pada atlet sebaiknya diganti dg

**pengkajian komposisi dan lemak tubuh**

Krn utk memperbaiki performa, atlet perlu :  
menurunkan lemak tubuh dan meningkatkan massa otot

Penggunaan timbangan BB *tidak dpt digunakan* utk menentukan  
kelebihan lemak tubuh

BB *tidak merefleksikan* komposisi tubuh dan perubahannya

Namun penggunaan timbangan BB masih diperlukan pada  
beberapa jenis OR dg pengelompokan BB spt wrestling, tinju,  
dayung

IMT yg dibuat utk populasi umum, *tidak cocok* digunakan utk atlet  
Atlet dg massa otot yg tinggi kemungkinan memiliki IMT *melebihi*  
*batas yg dianjurkan*

*Belum ada rekomendasi* kadar lemak tubuh utk semua atlet dari  
berbagai jenis OR

Kadar lemak yg diperlukan atlet utk bisa sukses, *sgt bervariasi* dari  
berbagai jenis OR



2

# **PENENTUAN KADAR LEMAK TUBUH**

Let's start with the second set of slides

Kadar lemak tubuh minimum :

Pria → 3-5% BB

Wanita → 12-15% BB

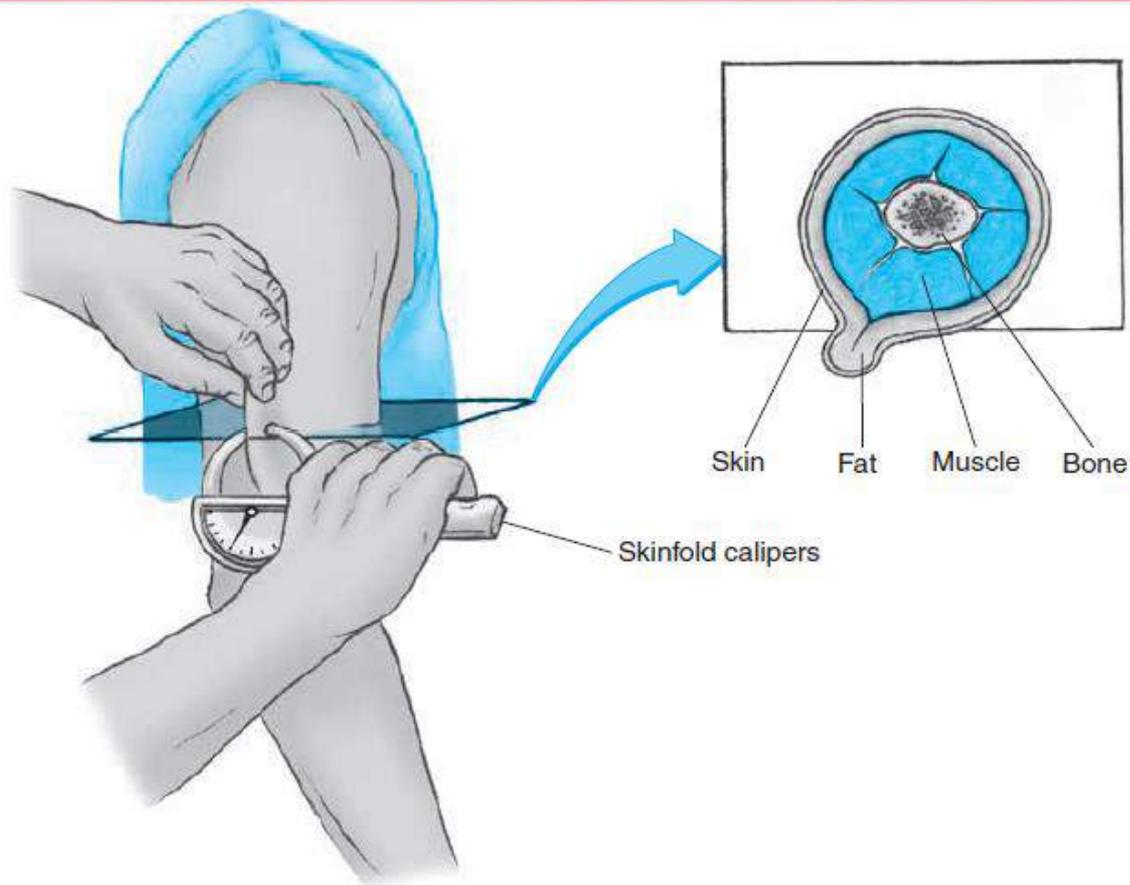
Ada beberapa teknik utk menentukan kadar lemak tubuh

Yg sederhana → **skinfold caliper**

Skinfold dpt mengukur jumlah lemak di bawah kulit pada beberapa tempat

Biasanya lemak subkutan diukur pada *tiga sampai tujuh tempat*

Persamaan tertentu digunakan utk merubah hasil pengukuran menjadi perkiraan jumlah lemak tubuh



**Figure 11.7** Skinfold measurements. A significant amount of the body's fat stores lies just beneath the skin, so, when done correctly, skinfold measurements can provide an indication of body fatness. An inexperienced or careless measurer, however, can easily make large errors. Skinfold measurements usually work better for monitoring malnutrition than for identifying overweight and obesity. They also are widely used in large population studies.

# PENENTUAN KOMPOSISI TUBUH

Yang dapat dilihat :

- Massa lemak
- Massa otot
- Dan lain lain

Gold Standar Pengukuran :

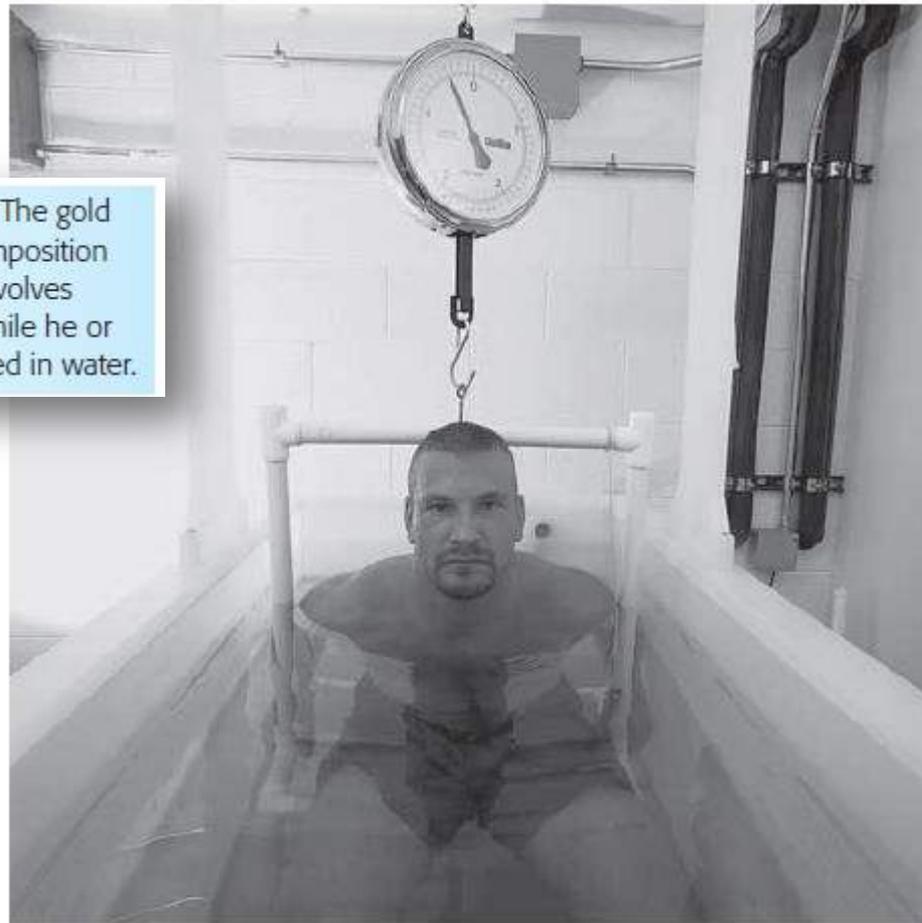
- Underwater Weighing (UWW)
- Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA)

Alat ukur lainnya :

- Air displacement plethysmography
- Bioelectrical impedance analysis (BIA)

# UNDERWATER WEIGHING

**underwater weighing** The gold standard of body composition determination that involves weighing a person while he or she is totally immersed in water.



**Figure 11.3** Underwater weighing. During underwater weighing, the subject must exhale completely, submerge without taking a breath, and remain motionless until the water is still and the scale is steady.

# DEXA

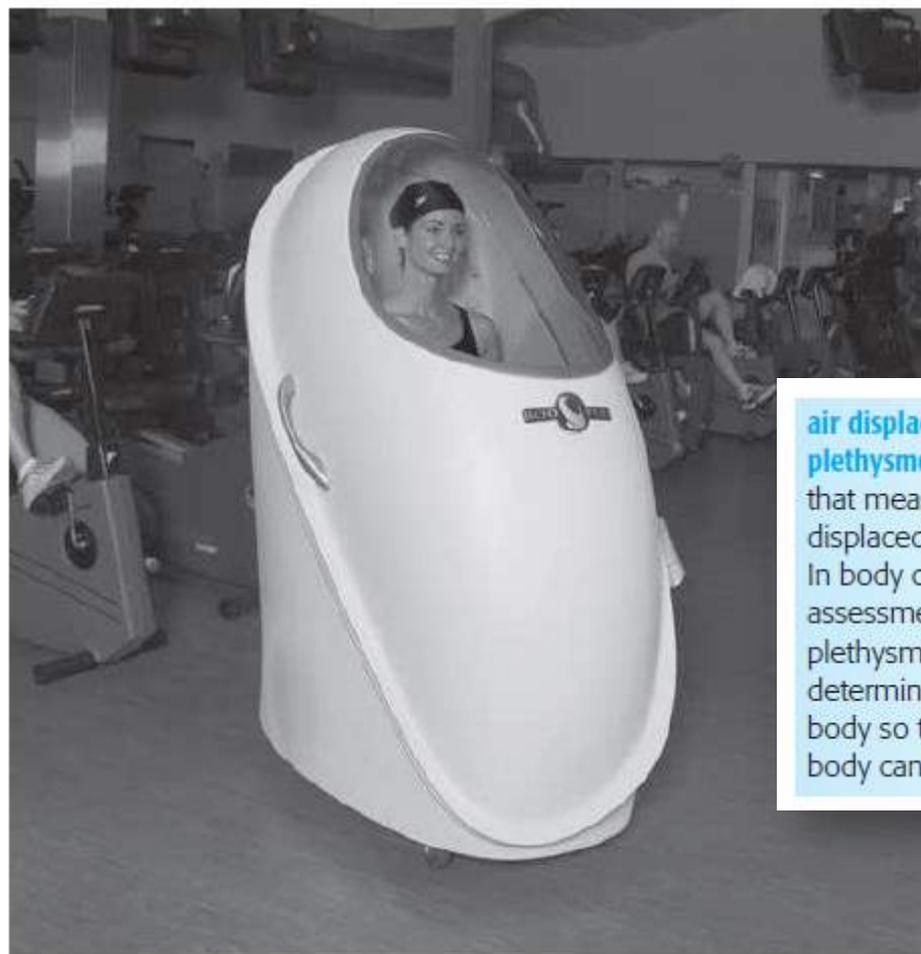
**dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA)** A method of body composition assessment that involves scanning the body using radiography technology to distinguish between fat and lean body tissue.



© Photodisc

**Figure 11.5** DEXA (dual-energy X-ray absorptiometry). The two-dimensional image produced from a DEXA scan can be used to assess body composition.

# AIR DISPLACEMENT



Courtesy of COSMED USA, Inc.

## air displacement

### plethysmography

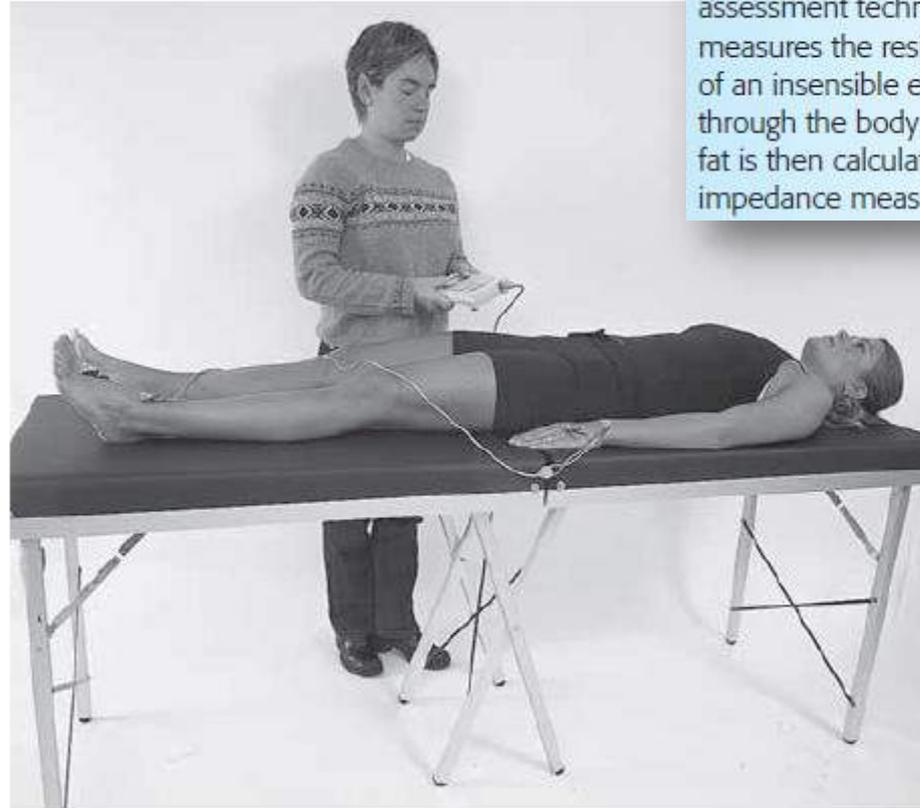
A technique that measures the volume of air displaced by an object or body. In body composition assessment, air displacement plethysmography is used to determine the volume of the body so that the density of the body can be determined.

**Figure 11.4** BOD POD. By using air displacement, the BOD POD provides an alternative to underwater weighing that is easier, cheaper, and of similar accuracy.

# BIA

## bioelectrical impedance analysis

**(BIA)** A body composition assessment technique that measures the resistance to flow of an insensible electric current through the body; percent body fat is then calculated from these impedance measurements.



**Figure 11.6** Bioelectrical impedance analysis (BIA). The measured resistance to a small electrical current passed through the body is used to estimate body composition.

**3.**

**BEBERAPA ALASAN ATLET  
UTK MENURUNKAN LEMAK  
TUBUH**

Let's start with the third set of slides

- ▶ Atlet dari jenis OR yg mengutamakan **penampilan**
  - Spt senam, skating, menyelam, ballet
  - Membutuhkan penampilan yg langsing utk mempengaruhi juri dan membantu teknik OR tsb
  - Mereka menginginkan kadar lemak tubuh yg lebih rendah dari biasanya
  - Mereka melakukan latihan dg durasi lama dan intensitas rendah
  
- ▶ Atlet dari jenis OR yg lebih mengutamakan **keterampilan**
  - Spt golf, panahan
  - Selama latihan dan pertandingan tdk terjadi pengeluaran energi yg begitu besar
  - Atlet ini umumnya ingin menurunkan lemak tubuh utk memperbaiki tampilan dan kesehatan
  - Tdk secara langsung mempengaruhi performa OR

- ▶ Atlet yg **baru kembali** dari masa tidak aktif krn liburan, pensiun atau menderita luka
  
- ▶ Atlet laki-laki muda yg **baru pindah** dari rumah ke tempat pusat latihan
  - Mereka harus dpt mengatur kebiasaannya sendiri
  - Spt atlet sepakbola, bola basket
  - Kurangnya pengetahuan gizi, ketrampilan memasak atau kurangnya waktu pd hari yg sibuk sering menyebabkan terjadinya asupan makanan yg buruk serta ketergantungan thd makanan dari restoran yg tinggi lemak

- ▶ Atlet yg tinggal di perkampungan atlet atau **asrama** sekolah dimana atlet dapat mengambil semua makanan yg disediakan di kafetaria
  - Perubahan lingkungan dan keinginan mencoba makanan yg baru, jumlah makanan yg tidak dibatasi dapat mengakibatkan meningkatnya konsumsi makan serta lemak tubuh
  - Pelajari jumlah atau besar porsi makan yg tepat utk setiap atlet
  
- ▶ Atlet dari jenis OR **endurance** (daya tahan)
  - Spt lari, balap sepeda, triathlon
  - Membawa tubuhnya utk jarak yg jauh bahkan sampai ke puncak bukit
  - Kadar lemak tubuh rendah, BB semakin ringan
  - Namun atlet wanita sering menginginkan kadar lemak tubuh yg tidak wajar

- ▶ Atlet yg selalu berada di sirkuit atau selalu **traveling** selama latihan atau pertandingan
  - Spt atlet tennis
  - Sulit utk membuat pola makan yg stabil
  - Ketergantungan thd makanan dari restoran dan makanan siap santap dapat mengakibatkan konsumsi makan yg berlebihan dan pemilihan makan yg buruk
  - *Perencanaan makanan selama traveling* sangat dibutuhkan

4.

**KUNCI PERENCANAAN  
MAKAN ATLET UTK  
MENURUNKAN LEMAK  
TUBUH**

Let's start with the fourth set of slides

## **Tujuan**

Menentukan target BB dan tebal lemak dibawah kulit yg realistik, termasuk target jangka pendek dan jangka panjang

## **Waktu**

Rencanakan penurunan BB 0,5-1 kg per minggu  
atau kurang lebih 5-10 mm utk pengukuran skinfold anda per  
2 minggu

## **Asupan Energi**

Rencanakan pengurangan 500-1000 kkal dari kebiasaan  
makan saat ini atau dari keb E  
Sebaiknya asupan E tdk kurang dari 1500-1800 kkal dalam  
wkt yg lama

Pembatasan kalori dalam jumlah yg banyak, selain membutuhkan *penyesuaian metabolik*, juga akan *menyulitkan dalam pemenuhan* kebutuhan zat gizi lain

### **Asupan Protein**

Diharapkan dalam diet rendah kalori, tetap memenuhi kebutuhan protein 1,2-1,6 g/kgBB/hari

### **Asupan Lemak**

Asupan lemak yg rendah penting untuk menghasilkan lemak tubuh yg rendah

### **Vitamin dan Mineral**

Pilih sumber makanan yang rendah kalori namun mengandung vitamin dan mineral

## **Kemudahan**

Sebaiknya dalam perencanaan kebiasaan makan yg baru ini cocok dg gaya hidup atlet serta menggunakan bahan makanan yg tersedia di sekitarnya

Ahli gizi dan dietisien dapat membantu merencanakan program kebiasaan makan dg cara memperbaiki kebiasaan makan yg lama

Krn sebagian besar org gagal diet biasanya krn pola diet ketat tsb tidak sesuai dg gaya hidup dan kebutuhan masing-masing atlet

## **Tujuan Jangka Panjang**

Dapatkah atlet *mempertahankan* kebiasaan makan yg baru tsb utk mencapai penurunan lemak tubuh tsb?

## **Kenikmatan**

Masukkan beberapa makanan favorit atlet dalam jumlah sedikit atau pada acara-acara tertentu, shg atlet merasa senang



5.

**PENGATURAN BB UTK OR  
DENGAN KLASIFIKASI BB**

Let's start with the fifth set of slides

Jenis OR → tinju, wrestling, angkat berat, dayung

Terdapat 2 tradisi yg tdk baik

- 1) Keinginan utk bertanding di kelas dg BB yg lebih rendah dari BB normal selama latihan  
Teorinya, BB yg lebih tinggi lebih mudah melawan atlet dg BB yg lebih rendah
- 2) Keinginan utk menurunkan BB secara cepat, yaitu 3-6 kg dlm beberapa hari  
Berbagai teknik drastis digunakan, spt dehidrasi dg sauna atau pakaian dari plastik, puasa, penggunaan obat diuretik dan pencahar

Cabang Olahraga	Metode Metode yang digunakan untuk mempertahankan/menurunkan Berat badan
Gulat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan latihan olahraga</li> <li>- Puasa</li> <li>- Sauna</li> <li>- Latihan aerobik tambahan (berlari 91%, berenang 24%, bersepeda 33%)</li> <li>- Sauna</li> <li>- Berolahraga dengan setelah mandi uap</li> <li>- Diet bertahap</li> </ul>
Dayung Kelas Ringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Latihan tambahan</li> <li>- Pembatasan asupan makan</li> <li>- Pembatasan karbohidrat, natrium, dan serat</li> </ul>
Joki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghindari makanan</li> <li>- Sauna</li> <li>- Penekan nafsu makan</li> <li>- Berpuasa selama 6 hari</li> </ul>



6.

## **TIPS UTK MENGATUR BB**

Let's start with the sixth set of slides

Pilihlah BB utk kompetisi yg aman dan wajar,  
dg mengkaji kadar lemak tubuh paling rendah yg aman

Gunakan cara penurunan lemak secara bertahap sebelum  
pertandingan berlangsung

Berilah selisih 1 atau 2 kg dari BB pada kelas yg diinginkan  
selama latihan

Penyesuaian terakhir dapat dilakukan selama 7-10 hari  
terakhir dengan penurunan asupan energi yg ringan

Pada minggu terakhir kurangi asupan garam dan hindari  
makanan tinggi garam utk mencegah retensi cairan

Yg terakhir, gunakan *diet rendah sisa* pada 12-24 jam terakhir

Cara yg paling mudah adalah dg mengganti makanan dg  
*makanan cair*

Jenis makanan ini akan menyediakan KH utk simpanan otot  
dan zat gizi lain, namun akan membiarkan saluran cerna  
kosong dan ringan

**THANKS!**

A large, textured blue circle with a white question mark inside. The circle has a soft, watercolor-like edge and is centered on the page.

**any  
questions  
?**

You can find me at



# Pengaturan dan Penyelenggaraan Makan Atlet

**Besti Verawati, S.Gz., M.Si**  
**S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan**

MK. GIZI OLAHRAGA



### **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

*Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027*

### **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- ◆ *Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan*
  - ◆ *Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna*
  - ◆ *Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat*
  - ◆ *Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri*
-

# 1. Pengaturan Makan pada Masa Latihan

---

*Let's start with the first set of slides*



## **Pemusatan Latihan**

→ Keg pelaksanaan program latihan dalam jangka waktu tertentu yg terpusat di dalam suatu lingkungan tertentu dimana atlet dapat tinggal bersama dan melakukan keg sehari-hari sesuai dg program pelatihan

---

# Sasaran Pemusatan Latihan

---

- ◆ Kesehatan umum status gizi dan kebugaran jasmani
- ◆ Teknik dan ketrampilan khusus sesuai dg cab OR
- ◆ Kesiapan mental, semangat juang dan motivasi
- ◆ Kerjasama kelompok
- ◆ Pengetahuan terapan yg berkaitan dg OR

# Ciri Khusus Pemusatan Latihan

---

- ◆ Pada umumnya berlangsung lebih lama (lebih dari satu bulan sampai beberapa tahun)
- ◆ Konsumen yg dilayani lebih homogen (satu/ beberapa cab OR)
- ◆ Adanya periodisasi latihan selama penyelenggaraan makanan berlangsung

# Tujuan Pengaturan Makan

---

- ◆ Memperbaiki status gizi, baik defisiensi maupun kelebihan gizi
- ◆ Memelihara kondisi fisik atlet agar tetap optimal selama menjalani latihan intensif
- ◆ Membiasakan atlet thd makanan sehat dan seimbang

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Makanan bervariasi
  - ◆ Agar kekurangan zat gizi dari satu makanan dilengkapi dari makanan lain
- ◆ Makanan seimbang
  - ◆ Seimbang jumlah yg dikonsumsi dg aktivitas yg dilakukan shg BB tetap terjaga
- ◆ Makanan lebih banyak terdiri dari sumber KH kompleks
  - ◆ Spt nasi, roti, sayuran termasuk kacang-kacangan
- ◆ Mengurangi lemak
  - ◆ Terutama lemak jenuh dan minyak
  - ◆ Pilihlah daging/ ayam yg sedikit lemak/ kulitnya, kurangi pemakaian santan, minyak, masaklah dg cara dibakar, gunakan susu rendah lemak, dll

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Pada masa awal latihan 1-2 bulan berikan protein biologis tinggi
- ◆ Mengurangi gula berlebihan
- ◆ Mengurangi penggunaan garam atau Na
  - ◆ Na juga terdapat pada MSG, sodium bikarbonat, dan beberapa vitamin C, tablet dalam bentuk sodium askorbat
  - ◆ Salah satu faktor hipertensi dan pengurangan Ca yg berkontribusi pada pengurangan densitas tulang
  - ◆ Meskipun atlet banyak kehilangan elektrolit (termasuk Na) melalui keringat, terutama dalam cuaca panas, namun kehilangan tsb dapat diganti dg jumlah garam yg sedikit saja

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Makan jenis makanan yg kaya Ca
  - ◆ Utk atlet wanita, terutama yg mengalami amenore
- ◆ Makan jenis makanan yg kaya zat besi (Fe)
  - ◆ Terutama utk atlet wanita dan penganut vegetarian
- ◆ Minum air putih atau jus buah lebih banyak
  - ◆ Untuk mengontrol status hidrasi
  - ◆ Atlet sebaiknya biasa menimbang BB sebelum dan sesudah latihan
  - ◆ Setiap kehilangan 1 kg BB berarti tubuh memerlukan penggantian 1 L cairan

## 2. Pengaturan dan Penyelenggaraan Makan pada Masa Pertandingan

---

*Let's start with the second  
set of slides*



Penyelenggaraan makanan selama masa pertandingan, diharapkan dapat memenuhi mutu makanan yg tinggi

Utk mencapai harapan tsb, menu selama masa pertandingan disusun dg mempertimbangkan berbagai aspek, baik segi gizi, harga, kemudahan pengadaan bahan makanan, cara pemasakan, dan lain lain

---

# Ciri Peserta OR

---

- ◆ Peserta yg dilayani oleh jasa boga terdiri atas atlet, wasit, petugas
- ◆ Asal peserta dari berbagai daerah/ negara dan memiliki kebiasaan makan yg berbeda
- ◆ Keragaman cab OR
  - ◆ Berdasarkan klasifikasinya terdapat cab OR ringan sampai berat sekali, serta cab OR dg klasifikasi BB
  - ◆ Pada fase pertandingan semua atlet tidak lagi menjalani latihan berat dan kondisinya sudah prima
- ◆ Umur bervariasi
  - ◆ Peserta OR umumnya terdiri dari usia muda sampai usia lanjut
  - ◆ Umur ini berpengaruh thd tingkat kebutuhan zat gizi

# Tujuan Pengaturan Makan

---

- ◆ Meningkatkan cadangan glikogen otot dan mencegah terjadinya hipoglikemi
- ◆ Menjaga status hidrasi
- ◆ Menenangkan lambung agar tidak terjadi masalah lambung
  - ◆ Pengaturan waktu makan yg tepat sebelum bertanding, shg lambung tdk terasa nyeri dan mengurangi rasa lapar

# Hal-hal yg perlu diperhatikan

---

## ◇ Waktu

- ◇ Atau kesempatan yg ada utk mengembalikan cadangan glikogen dan status hidrasi dalam periode pertandingan atau turnamen yg diikuti atlet
- ◇ Atau jarak waktu sejak terakhir latihan dg waktu tanding

## ◇ Jadwal pertandingan

- ◇ Dari setiap cab OR dg interval waktu (jeda) tiap sesi pertandingan
- ◇ Khusus utk cab OR dg klasifikasi BB perlu diperhatikan apakah cara penurunan/ penambahan BB dilakukan dg benar
- ◇ Adanya resiko gangguan pencernaan krn jenis makanan dan waktu makan yg tidak tepat

---

# Pengaturan Makan Sebelum Pertandingan (Persiapan Pertandingan)



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan yg memenuhi kebutuhan kalori dari zat gizi agar dapat membentuk cadangan glikogen otot

# Prinsip

---

- ◆ Tiga Jam sebelum bertanding olahragawan dianjurkan makanan menu ringan, tinggi karbohidrat, kandungan indeks glikemik (IG) rendah, cukup protein, rendah lemak, tidak bergas dan mudah cerna.
- ◆ Disarankan tidak memberikan makanan sumber glukosa 30 menit atau kurang sebelum pertandingan berlangsung karena bisa beresiko hipoglikemia.
- ◆ Berikan makanan bentuk cair bagi atlit yang demam panggung, nervous dan gugup
- ◆ Berikan diet khusus karbohidrat loading (makanan tinggi karbohidrat) 1-2 minggu sebelum bertanding.

# Prinsip

---

- ◆ Makanan lebih banyak KH kompleks utk meningkatkan cadangan glikogen
  - ◆ Utk peningkatan cad glikogen perlu diperhatikan :
    - ◆ Faktor yg mempengaruhi terbentuknya cad glikogen
      - ◆ Jumlah hidrat arang yg dikonsumsi
      - ◆ Banyaknya pengosongan glikogen
      - ◆ Waktu mengkonsumsi hidrat arang
      - ◆ Jenis hidrat arang
      - ◆ Adanya zat gizi lain
      - ◆ Ada tidak kerusakan otot dari latihan yg dilakukan selama pemulihan
    - ◆ Faktor yg mempengaruhi terbentuknya cadangan glikogen hati adl pencernaan dan jenis hidrat arang

# Prinsip

---

- ◆ Makanan rendah lemak
  - ◆ Krn proses pencernaan lemak memakan waktu lama
- ◆ Protein cukup tidak berlebihan
  - ◆ Krn akan meningkatkan pengeluaran cairan
- ◆ Mengurangi jenis makanan tinggi serat
  - ◆ Krn akan menyebabkan lambung penuh
- ◆ Minuman cukup
  - ◆ Terutama bila pertandingan diadakan dalam cuaca panas
- ◆ Mengatur waktu makan dan jenis makanan yg dikonsumsi sesuai jadwal pertandingan
- ◆ Usahakan agar makanan yg dikonsumsi sebelum bertanding sudah dikenal dan atlet sudah terbiasa dg makanan tsb

---

# Pengaturan Makan Saat Pertandingan



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan dan cairan yg cukup utk memenuhi energi dari zat gizi, agar cadangan glikogen dan status hidrasi tetap terpelihara

# Yg perlu diketahui mengenai status hidrasi atlet

---

- ◆ Dehidrasi akan lebih parah bila atlet bertanding pada cuaca panas
- ◆ Dehidrasi dapat terjadi pada atlet dg klasifikasi BB terutama yg menurunkan BB scr cepat dalam jangka waktu pendek
- ◆ Dehidrasi dapat berpengaruh thd fungsi mental, konsentrasi dan keterampilan
- ◆ Dehidrasi di atas 3-4% dari BB meningkatkan risiko gangguan pencernaan
- ◆ Pada umumnya bila pertandingan berlangsung >30 menit dg intensitas tinggi terutama pada cuaca panas memerlukan penanganan yg lebih seksama utk menjaga status hidrasi atlet

## Dasar Pemikiran Pemberian Makan dan Minum saat Tanding

---

- ◇ Waktu pertandingan berlangsung, lama pertandingan, waktu istirahat, cuaca dan intensitas latihan
- ◇ Kehilangan glikogen setelah aktivitas yg lama dapat diganti dg sekitar 50 gr hidrat arang per jam nya dalam btk cair atau padat
- ◇ Jumlah cairan yg dpt didistribusikan dalam tubuh, dipengaruhi oleh volume, kecepatan menggerakkan lambung dan absorpsi di usus halus

# Prinsip

---

- ◆ Pemberian minuman terutama diberikan kepada atlet yg bertanding 30-60 menit terus menerus, atau cab OR yg waktu tandingnya lama, atlet yg menurunkan BB pada cab OR dg klasifikasi BB atau cuaca panas
- ◆ Waktu pemberian dapat dilakukan pada saat istirahat, penggantian pemain, atau waktu tanding, di jalan atau tempat-tempat yg telah ditentukan panitia
- ◆ Minuman atau cairan sebaiknya bersuhu sejuk dan atlet telah terbiasa dg jenis minuman tsb
  - ◆ Minum dg interval tertentu dan jgn menunggu sampai rasa haus datang
  - ◆ Minum 150-250 ml setiap 15-20 menit beraktifitas intensif
  - ◆ Pada umumnya toleransi tubuh minum cairan antara 800-1200 ml/jam

# Prinsip

---

- ◇ Hindari terlalu banyak gula seperti syrup dan softdrink
- ◇ Sebaiknya makanan dalam bentuk cair (400-500 kalori) seperti jus buah
- ◇ Apabila diberikan cairan yg mengandung KH maka jumlah KH yg dibutuhkan 30-60 gr/jam
  - ◇ Pada umumnya sport drink yg biasa dikonsumsi atlet mengandung 3-8% glukosa



---

## Can Beet Juice Help Your Athletic Performance?

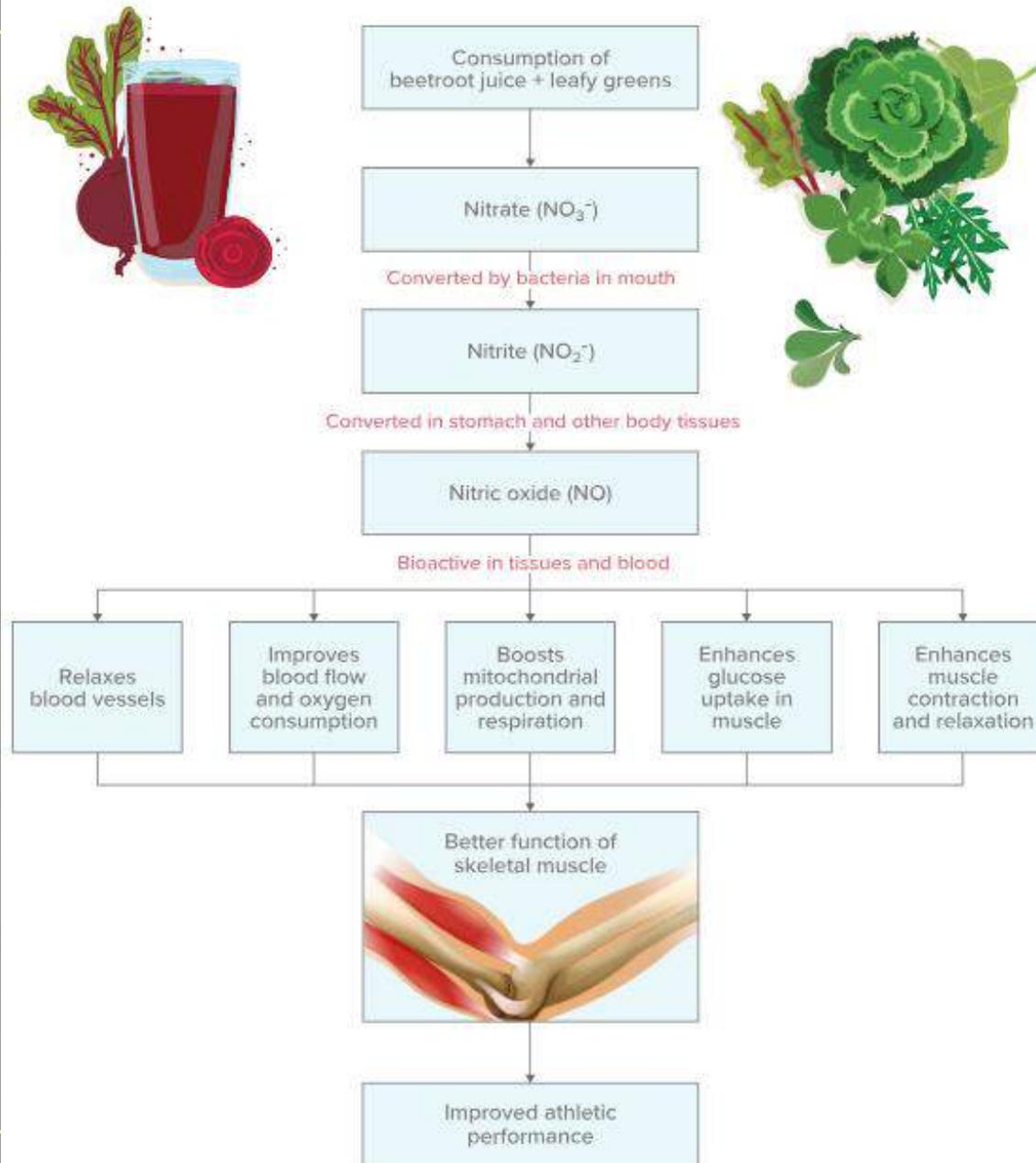


Beets, beets, beets. They stain your clothes and taste kind of funny. But over the past five years scientific research has shown that contained within the purple vegetable are some powerful benefits that can help boost your athletic performance, as well as your general health.



 **VitalThai**  
SPORTS NUTRITION & GEAR

# How dietary nitrates enhance athletic performance



# Pengaturan Waktu Makan

---

- ◇ 3-4 jam sebelum bertanding
  - ◇ Makanan utama terdiri dari nasi sayur, lauk pauk dan buah
- ◇ 2-3 jam sebelum bertanding
  - ◇ Snack/ makanan kecil, misalnya crackers, roti dan lain lain
- ◇ 1-2 jam sebelum bertanding
  - ◇ Makanan cair/ minuman misalnya juice, buah, teh dan lain lain
- ◇ <1 jam sebelum bertanding
  - ◇ Cairan/ minuman

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 08.00

- ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
- ◇ Makanan utama lengkap dg porsi nasi beserta lauk hewani 1 macam dikukus/ dibakar, sayuran dan buah
- ◇ Menjelang tidur, minum ekstra cairan
- ◇ Makan pagi pk 05.00-05.30, makanan ringan misalnya roti bakar tanpa margarin isi selai, juice buah dan teh
- ◇ Pilihlah makanan yg biasa dikonsumsi/ telah dikenal atlet

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 10.00

- ◇ Makan malam sebelum bertanding
- ◇ Makanan utama lengkap dg porsi nasi yg besar dan minum yg cukup
- ◇ Makan pagi jam 7.00, makanan utama lengkap
- ◇ Bila olahragawan tdk dpt makan lengkap pada waktu makan pagi karena beban psikologis, maka menjelang tidur sebaiknya makan snack/ makanan ringan
- ◇ Ini utk menjaga agar kadar gula darah tetap stabil pada pagi harinya
- ◇ Makan pagi dapat berupa snack berat, spt supermi atau roti

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 14.00

- ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
- ◇ Makan pagi dan siang pada hari bertanding
- ◇ Makan makanan lengkap dg porsi nasi yg besar (hindari gorengan dan santan), lauk satu macam dan buah
- ◇ Makan pagi sebaiknya dilakukan pk 07.00-08.00
- ◇ Makan siang pk 13.00 dapat diberikan makanan ringan spt krakers, biskuit atau makanan cair yg terbuat dari tepung maezena, haver moot
- ◇ Minum ekstra air sampai dg pk 14.00 menjelang pertandingan

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 20.00

- ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
- ◇ Makan pagi dan siang terdiri dari makanan lengkap dg porsi nasi yg lebih banyak
- ◇ Minum ekstra cairan sepanjang hari
- ◇ Makan pk 17.00 terdiri dari makanan ringan spt roti, krakers, kue-kue basah yg tdk digoreng atau diberi santan

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

- ◆ Pertandingan sepanjang hari
  - ◆ Sehari sebelum bertanding istirahat yg cukup
  - ◆ Makan pagi, siang dan malam terdiri dari makanan lengkap tinggi hidrat arang
  - ◆ Minuman ekstra cairan sepanjang hari
  - ◆ Pada hari pertandingan, makan pagi tergantung toleransi atlet
  - ◆ Pada hari pertandingan usahakan makan snack tinggi hidrat arang (krakers, biskuit) setiap 1,5-2 jam utk mempertahankan gula darah dalam keadaan normal
  - ◆ Makan siangnya makanan rendah lemak, berarti makanan tidak boleh digoreng, tidak menggunakan santan kental
  - ◆ Minumlah air sebelum merasa haus

---

# Pengaturan Makan Setelah Pertandingan



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan yg memenuhi kalori dan zat gizi utk memulihkan glikogen otot, status hidrasi dan keseimbangan elektrolit

# Hal-hal yg harus diperhatikan

---

- ◆ Minum setelah bertanding sangat penting utk memulihkan status hidrasi. Rehidrasi (memberikan cairan), 500 ml air
- ◆ Pada penurunan BB 4-7%, BB akan kembali normal setelah 24-48 jam
- ◆ Minuman diberikan dg interval waktu tertentu
- ◆ Minumlah jenis juice buah yg banyak mengandung kalium dan natrium, misalnya juice tomat, melon, belimbing, dll
- ◆ Utk memulihkan kadar gula darah, tubuh memerlukan KH
- ◆ Kebutuhan KH 1 jam setelah bertanding 1 gr/kg BB, misalnya BB 60 kg kebutuhan KH 60 gr atau 240 kkal

## Hal-hal yg harus diperhatikan

---

- ◆ Pilihlah KH kompleks (pati) dan disakarida
- ◆ Sebaiknya makanan tsb dalam bentuk cairan
- ◆ Pada umumnya setelah bertanding atlet malas makan, oleh karena itu porsi makanan diberikan  $\frac{1}{2}$  porsi dari biasanya
- ◆ 4 jam setelah bertanding, biasanya waktu atlit mulai lapar.

# Cara Pemberian

---

- ◆ Segera setelah bertanding
  - ◆ Minum air dg suhu 5 derajat celcius (sejuk), 1-2 gelas
- ◆ ½ jam setelah bertanding
  - ◆ Juice buah 1 gelas
- ◆ 1 jam setelah bertanding
  - ◆ Juice buah 1 gelas dan snack ringan
  - ◆ Atau makanan cair yg mengandung KH sebanyak 300 kkal
- ◆ 2 jam setelah bertanding
  - ◆ Makan lengkap dg porsi kecil, sebaiknya diberi lauk yg banyak mengandung Na dan sayuran yg tinggi K
  - ◆ Sayuran berkuah lebih bermanfaat utk mencukupi cairan dan mineral

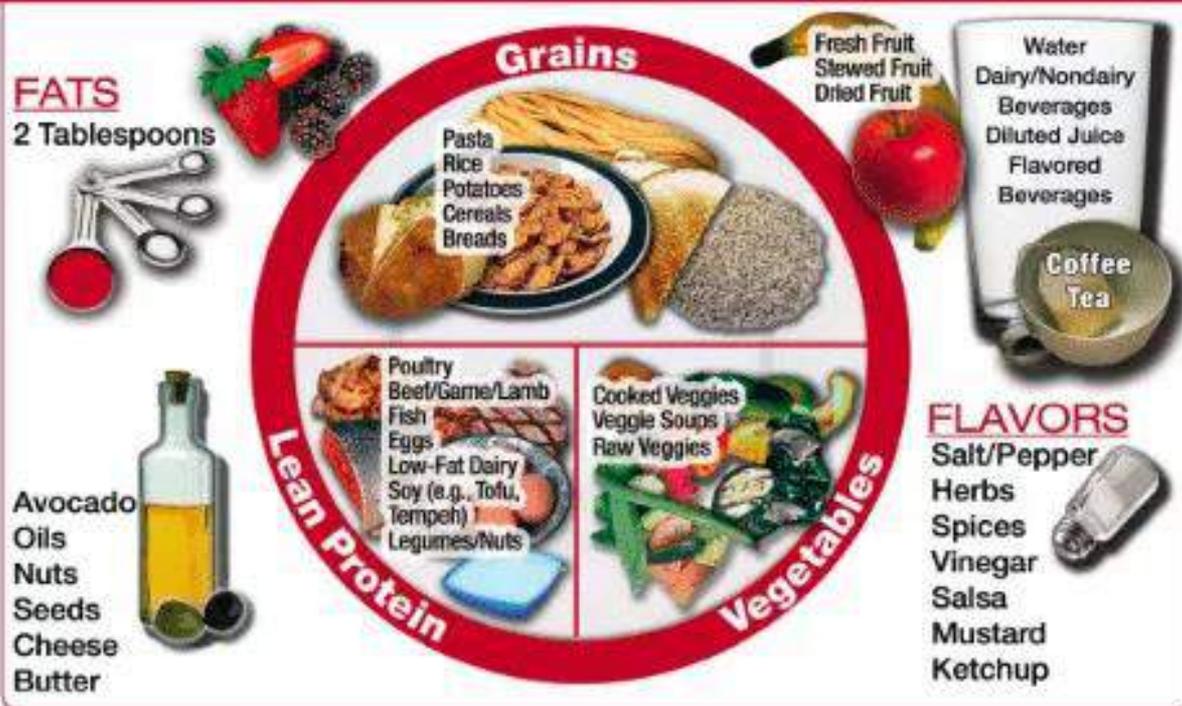
# Cara Pemberian

---

- ◇ 4 jam kemudian
  - ◇ Atlet biasanya baru merasa lapar
  - ◇ Utk itu dapat disediakan makanan yg mudah dimasak
  - ◇ Penyediaan makanan pada malam hari menjelang tidur, mutlak diperlukan bagi atlet yg bertanding malam hari

# ATHLETE'S PLATE

## HARD TRAINING / RACE DAY:



# MODERATE TRAINING:

## FATS

1-2 Tablespoon(s)

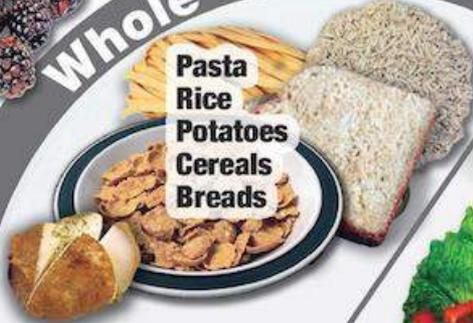


- Avocado
- Oils
- Nuts
- Seeds
- Cheese
- Butter



## Whole Grains

- Pasta
- Rice
- Potatoes
- Cereals
- Breads



- Fresh Fruit
- Stewed Fruit
- Dried Fruit



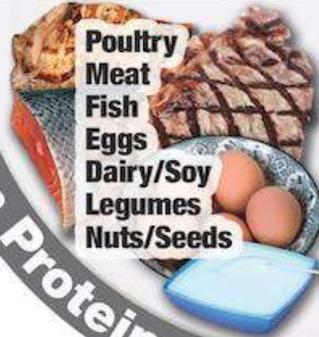
- Water
- Dairy/Nondairy Beverages
- Diluted Juice
- Flavored Beverages

Coffee  
Tea

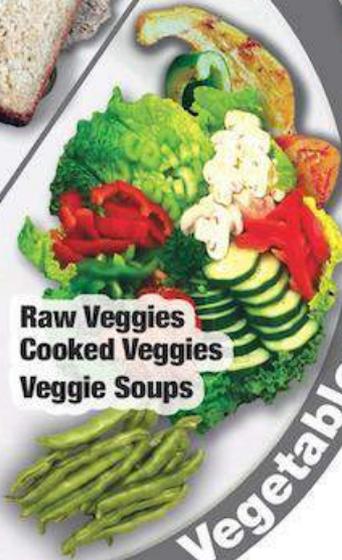


## Lean Protein

- Poultry
- Meat
- Fish
- Eggs
- Dairy/Soy
- Legumes
- Nuts/Seeds



- Raw Veggies
- Cooked Veggies
- Veggie Soups



## Vegetables

## FLAVORS

- Salt/Pepper
- Herbs
- Spices
- Vinegar
- Salsa
- Mustard
- Ketchup





**Keberhasilan** penyelenggaraan makanan pada masa latihan dan pertandingan dapat dicapai bila **dikelola secara profesional**

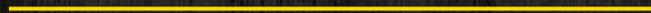
Penyelenggaraan makan menginginkan mutu makanan yg tinggi, yaitu :

Enak, gizi seimbang, harga yg layak, kebersihan dan sanitasi yg tinggi shg dapat dimakan dan memuaskan konsumen (olahragawan)

---



**Perencanaan menu** merupakan penentu keberhasilan pengolahan makanan, sbg langkah awal dalam fungsi penyelenggaraan makanan, disusun jauh sebelum waktu pelaksanaan





# Penyusunan Menu

---



**Menu → Critical focal point atau central position**  
dari semua keg penyelenggaraan makanan

Dari menu, akan diperoleh makanan apa yg akan diproduksi, serta didistribusi kepada siapa, oleh siapa, bagaimana, kapan dsb





## Perencanaan Menu

→ Serangkaian kegiatan menyusun hidangan dalam variasi dan kombinasi yg sesuai dg konsumen

### Tujuan

Tersedianya beberapa susunan menu yg dilengkapi pedoman menurut klasifikasi pelayanan atas dasar kebijakan dan ketentuan yg ada

---



## **Perencanaan Kebutuhan Bahan Makanan (PKBM)**

→ Kegiatan yg menetapkan jumlah, macam/ jenis dan kualitas bahan makanan yg dibutuhkan utk kurun waktu tertentu





Ada beberapa **faktor** yg harus diperhatikan dalam penyusunan menu :

Keterangan tentang konsumen

Sarana/ peralatan dan pelayanan

Pengaruh luar (musim/ iklim dan keadaan pasar)

Kombinasi makanan

---

# 1. Keterangan tentang Konsumen

---

## ◆ Kebutuhan gizi

- ◆ Keb gizi orang yg harus dilayani harus dipertimbangkan dalam penyusunan pola menu dan standar porsi hidangan
- ◆ Pola makan setiap cab OR berbeda sesuai dg keb gizi dan cairan diperlukan (selama latihan, sebelum bertanding dsb)

## ◆ Kebiasaan makan

- ◆ Kebiasaan makan mencakup segi-segi kejiwaan, sosial budaya, agama dan kepercayaan, latar belakang pendidikan dan pengalaman serta lingkungan hidup sehari-hari
- ◆ Erat hubungannya dg perkembangan dlm bid produksi, distribusi, transportasi, koperasi ataupun kemajuan dalam bid teknologi pangan

# 1. Keterangan tentang Konsumen

---

- ◆ Macam dan jumlah orang yg dilayani
  - ◆ Semakin banyak macam dan jumlah org yg dilayani, semakin kompleks pula permasalahan dalam menyusun menu yg tepat
- ◆ Macam peraturan/ policy institusi
  - ◆ Perencanaan menu harus sejalan dg macam dan peraturan yg telah ditetapkan, selain penentuan dalam hal penggunaan anggaran belanja bahan makanan, kadang-kadang institusi juga menentukan cara dan prosedur pembelian bahan makanan

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

- ◆ Peralatan dan perlengkapan dapur yg tersedia
  - ◆ Macam dan jumlah peralatan dapur mempengaruhi perencanaan/ penyusunan menu
  - ◆ Peralatan yg praktis dalam jumlah yg cukup akan mempengaruhi variasi hidangan yg disusun dalam menu
  - ◆ Tersedianya gudang bahan makanan kering lemari es, freezer juga mempengaruhi macam menu yg akan disusun
- ◆ Macam dan jumlah pegawai
  - ◆ Mempengaruhi seberapa jauh pekerjaan memasak dapat diselesaikan dalam waktu tertentu
  - ◆ Kemampuan dan ketrampilan pegawai sgt mempengaruhi hidangan yg akan ditampilkan dalam menu

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

- ◇ Macam dan pelayanan yg diberikan
  - ◇ Dalam suatu penyelenggaraan makanan kadang-kadang dibedakan jenis hidangan ataupun harga hidangan
  - ◇ Hal ini dimaksudkan utk memberikan kesempatan memilih pada konsumen, shg kebutuhan dpt dipenuhi
  - ◇ Kadang-kadang perbedaan dalam cara pemberian pelayanan spt penyediaan fasilitas makan, penyediaan kebutuhan olahragawan lain, ataupun penyediaan pelayanan khusus, diperlukan menu yg khusus pula

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

### ◇ Keuangan yg tersedia

- ◇ Dalam perencanaan menu, harus disesuaikan dg keuangan yg tersedia
- ◇ Makanan yg baik bukanlah makanan yg mahal, tetapi kualitas dan kuantitas zat gizi yg melengkapi
- ◇ Harga makanan yg mahal belum dapat menjamin makanan bermutu gizi yg baik

### 3. Pengaruh Luar (Musim/ iklim dan Keadaan Pasar)

---

- ◆ Keadaan udara dapat mempengaruhi selera dan kebutuhan tubuh
- ◆ Macam dan jumlah makanan di daerah dingin jelas berbeda dg daerah udara panas
- ◆ Perbedaan keadaan udara dapat mengakibatkan perbedaan bahan makanan yg tersedia, karena ada buah/ sayuran yg musiman
- ◆ Situasi pasar dapat mengatasi masalah buah/ sayuran musiman

## 4. Kombinasi Makanan

---

Menu memperhatikan variasi hidangan yg akan disajikan dalam :

- ◆ Keempukan
- ◆ Warna
- ◆ Bau
- ◆ Bentuk/ ukuran
- ◆ Konsistensi
- ◆ Suhu
- ◆ Menambah rasa kenyang
- ◆ Teknik persiapan



*Ada beberapa langkah dalam penyusunan menu...*

---

# Masa Pemusatan Latihan

---

- ◆ Tentukan kalori yg dibutuhkan berdasarkan BB rata-rata, jenis OR dan latihan dg proporsi yg tepat
- ◆ Catat kerahasiaan makan atlet
- ◆ Catat aturan yg berlaku
- ◆ Konsultasikan dg pelatih
- ◆ Tetapkan jumlah bahan makanan sehari yg diperlukan
- ◆ Tetapkan pola makan, atau pembagian makan sehari mulai dg jadwal latihan
- ◆ Tetapkan siklus menu dan waktu penggunaannya

# Masa Pertandingan

---

## ◆ Persiapan

- ◆ Bentuk tim/ panitia kerja utk menyusun menu
- ◆ Kumpulkan tanggapan-tanggapan tentang menu yg sedang berlaku
- ◆ Catat keadaan dan jumlah tenaga pemasak yg ada, peralatan dapur yg dimiliki, dana yg tersedia atau katering yg terlibat
- ◆ Buat rincian macam dan jumlah konsumen yg mendapat makan
- ◆ Gunakan pedoman peraturan pemberian makan yg ditetapkan panitia penyelenggara pertandingan

# Masa Pertandingan

---

## ◆ Persiapan

- ◆ Tetapkan pola menu dan tentukan macam menu yg diinginkan, menu standar atau menu pilihan
  - ◆ Menu standar adalah menu baku yg disusun utk beberapa hari
  - ◆ Menu pilihan adalah beberapa pilihan menu yg akan ditawarkan
- ◆ Tetapkan siklus/ putaran menu yg direncanakan misalnya siklus menu 5 hari, 7 hari, 10 hari serta tetapkan waktu penggunaan siklus menu

# Masa Pertandingan

---

- ◆ Menyusun menu
  - ◆ Kumpulkan sebanyak-banyaknya berbagai jenis hidangan utk makan pagi, siang atau sore
  - ◆ Semakin banyak semakin baik, sehingga memungkinkan variasi
  - ◆ Buatlah master menu yg memuat garis besar frekuensi penggunaan siklus menu yg berlaku
  - ◆ Tentukan lebih dahulu hidangan lauk hewani yg serasi, warna, komposisi, konsistensi, bentuk dan variasinya
  - ◆ Disusul dg lauk nabati, sayuran, buah dan akhirnya makanan selingan
  - ◆ Siapkan formulir penilaian menu (terutama thd menu yg baru)
  - ◆ Nilailah menu dg beberapa penilai yg objektif
  - ◆ Buat kembali perbaikan menu dan selanjutnya menu siap utk dipakai



Langkah-langkah dalam membuat  
*taksiran kebutuhan bahan makanan :*

Pengumpulan data  
Cara menghitung

---

# 1. Pengumpulan Data

---

- ◆ Data-data yg diperlukan meliputi :
  - ◆ Peraturan pemberian makanan yg berlaku
  - ◆ Jumlah dan macam konsumen yg dilayani
  - ◆ Master menu
  - ◆ Siklus menu
  - ◆ Standar porsi
  - ◆ Standar resep
  - ◆ Standar bumbu
  - ◆ Pedoman porsi hidangan
  - ◆ Jumlah hari dalam setiap bulan, jumlah hari libur

Master Menu Rumah Sakit (siklus 10 hari)

Hari ke-1								
Makan Pagi	Porsi		Makan Siang	Porsi		Makan Malam	Porsi	
	URT	gram		URT	gram		URT	gram
Nasi tim Cah brokoli+wortel Tempe goreng Ayam bacem Pepaya Air Putih			Nasi putih Sop kacang merah Empal genthong Sate pusut tempe Jeruk Air Putih			Nasi merah Sate jamur Capcay basah Telur dadar Pisang susu Susu coklat		
Selingan Pagi Bubur kacang hijau			Selingan Sore Serabi kocor					
Hari ke-2								
Makan Pagi			Makan Siang			Makan Malam		
Nasi gurih Telur orak-arik Tumis sawi putih Prekedel tempe Apel Air putih			Lontong Opor ayam + tahu Tumis labu siam Jus mangga			Kentang panggang Daging sapi giling Buncis+wortel+slada Pasta kacang Semangka Susu skim		
Selingan Pagi Naga sari			Selingan Sore Pastel					
Hari ke-3								
Makan Pagi			Makan Siang			Makan Malam		
Bubur beras putih Patin bumbu kuning wortel+tomat+buncis Tahu bacem Pisang Ambon Air putih			Nasi putih Timlo solo wortel+telur puyuh+soon+jamur Prekedel tahu Jus alpukat			Kwetiaw goreng (sawi hijau+kol+ brokoli+ ayam) Nugget tempe Air jeruk Susu		
Selingan Pagi Sari kedelai stroberi			Selingan Sore Skotel makaroni					

# Contoh Standar Porsi

---

## VIP/UTAMA

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah (siang dan sore)	100	1p

## KELAS I

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah (siang)	100	1p

## KELAS II

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah	-	-

## 2. Cara Menghitung

---

- ◇ Taksiran kebutuhan harian tiap item bahan makanan  
= jumlah yg dilayani x standar porsi (berat bersih)
- ◇ Taksiran kebutuhan 10 hari tiap item bahan makanan  
= jumlah taksiran kebutuhan tiap item bahan makanan hari 1 s.d. 10

---



*Thanks!*

**Any questions?**

---



# Pengaturan dan Penyelenggaraan Makan Atlet

**Besti Verawati, S.Gz., M.Si**  
**S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan**

MK. GIZI OLAHRAGA



### **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

*Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027*

### **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- ◆ *Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan*
  - ◆ *Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna*
  - ◆ *Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat*
  - ◆ *Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri*
-

# 1. Pengaturan Makan pada Masa Latihan

---

*Let's start with the first set of slides*



## **Pemusatan Latihan**

→ Keg pelaksanaan program latihan dalam jangka waktu tertentu yg terpusat di dalam suatu lingkungan tertentu dimana atlet dapat tinggal bersama dan melakukan keg sehari-hari sesuai dg program pelatihan

---

# Sasaran Pemusatan Latihan

---

- ◆ Kesehatan umum status gizi dan kebugaran jasmani
- ◆ Teknik dan ketrampilan khusus sesuai dg cab OR
- ◆ Kesiapan mental, semangat juang dan motivasi
- ◆ Kerjasama kelompok
- ◆ Pengetahuan terapan yg berkaitan dg OR

# Ciri Khusus Pemusatan Latihan

---

- ◆ Pada umumnya berlangsung lebih lama (lebih dari satu bulan sampai beberapa tahun)
- ◆ Konsumen yg dilayani lebih homogen (satu/ beberapa cab OR)
- ◆ Adanya periodisasi latihan selama penyelenggaraan makanan berlangsung

# Tujuan Pengaturan Makan

---

- ◆ Memperbaiki status gizi, baik defisiensi maupun kelebihan gizi
- ◆ Memelihara kondisi fisik atlet agar tetap optimal selama menjalani latihan intensif
- ◆ Membiasakan atlet thd makanan sehat dan seimbang

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Makanan bervariasi
  - ◆ Agar kekurangan zat gizi dari satu makanan dilengkapi dari makanan lain
- ◆ Makanan seimbang
  - ◆ Seimbang jumlah yg dikonsumsi dg aktivitas yg dilakukan shg BB tetap terjaga
- ◆ Makanan lebih banyak terdiri dari sumber KH kompleks
  - ◆ Spt nasi, roti, sayuran termasuk kacang-kacangan
- ◆ Mengurangi lemak
  - ◆ Terutama lemak jenuh dan minyak
  - ◆ Pilihlah daging/ ayam yg sedikit lemak/ kulitnya, kurangi pemakaian santan, minyak, masaklah dg cara dibakar, gunakan susu rendah lemak, dll

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Pada masa awal latihan 1-2 bulan berikan protein biologis tinggi
- ◆ Mengurangi gula berlebihan
- ◆ Mengurangi penggunaan garam atau Na
  - ◆ Na juga terdapat pada MSG, sodium bikarbonat, dan beberapa vitamin C, tablet dalam bentuk sodium askorbat
  - ◆ Salah satu faktor hipertensi dan pengurangan Ca yg berkontribusi pada pengurangan densitas tulang
  - ◆ Meskipun atlet banyak kehilangan elektrolit (termasuk Na) melalui keringat, terutama dalam cuaca panas, namun kehilangan tsb dapat diganti dg jumlah garam yg sedikit saja

# Prinsip Pengaturan Makan

---

- ◆ Makan jenis makanan yg kaya Ca
  - ◆ Utk atlet wanita, terutama yg mengalami amenore
- ◆ Makan jenis makanan yg kaya zat besi (Fe)
  - ◆ Terutama utk atlet wanita dan penganut vegetarian
- ◆ Minum air putih atau jus buah lebih banyak
  - ◆ Untuk mengontrol status hidrasi
  - ◆ Atlet sebaiknya biasa menimbang BB sebelum dan sesudah latihan
  - ◆ Setiap kehilangan 1 kg BB berarti tubuh memerlukan penggantian 1 L cairan

## 2. Pengaturan dan Penyelenggaraan Makan pada Masa Pertandingan

---

*Let's start with the second  
set of slides*



Penyelenggaraan makanan selama masa pertandingan, diharapkan dapat memenuhi mutu makanan yg tinggi

Utk mencapai harapan tsb, menu selama masa pertandingan disusun dg mempertimbangkan berbagai aspek, baik segi gizi, harga, kemudahan pengadaan bahan makanan, cara pemasakan, dan lain lain

---

# Ciri Peserta OR

---

- ◆ Peserta yg dilayani oleh jasa boga terdiri atas atlet, wasit, petugas
- ◆ Asal peserta dari berbagai daerah/ negara dan memiliki kebiasaan makan yg berbeda
- ◆ Keragaman cab OR
  - ◆ Berdasarkan klasifikasinya terdapat cab OR ringan sampai berat sekali, serta cab OR dg klasifikasi BB
  - ◆ Pada fase pertandingan semua atlet tidak lagi menjalani latihan berat dan kondisinya sudah prima
- ◆ Umur bervariasi
  - ◆ Peserta OR umumnya terdiri dari usia muda sampai usia lanjut
  - ◆ Umur ini berpengaruh thd tingkat kebutuhan zat gizi

# Tujuan Pengaturan Makan

---

- ◆ Meningkatkan cadangan glikogen otot dan mencegah terjadinya hipoglikemi
- ◆ Menjaga status hidrasi
- ◆ Menenangkan lambung agar tidak terjadi masalah lambung
  - ◆ Pengaturan waktu makan yg tepat sebelum bertanding, shg lambung tdk terasa nyeri dan mengurangi rasa lapar

# Hal-hal yg perlu diperhatikan

---

## ◇ Waktu

- ◇ Atau kesempatan yg ada utk mengembalikan cadangan glikogen dan status hidrasi dalam periode pertandingan atau turnamen yg diikuti atlet
- ◇ Atau jarak waktu sejak terakhir latihan dg waktu tanding

## ◇ Jadwal pertandingan

- ◇ Dari setiap cab OR dg interval waktu (jeda) tiap sesi pertandingan
- ◇ Khusus utk cab OR dg klasifikasi BB perlu diperhatikan apakah cara penurunan/ penambahan BB dilakukan dg benar
- ◇ Adanya resiko gangguan pencernaan krn jenis makanan dan waktu makan yg tidak tepat

---

# **Pengaturan Makan Sebelum Pertandingan (Persiapan Pertandingan)**



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan yg memenuhi kebutuhan kalori dari zat gizi agar dapat membentuk cadangan glikogen otot

# Prinsip

---

- ◆ Tiga Jam sebelum bertanding olahragawan dianjurkan makanan menu ringan, tinggi karbohidrat, kandungan indeks glikemik (IG) rendah, cukup protein, rendah lemak, tidak bergas dan mudah cerna.
- ◆ Disarankan tidak memberikan makanan sumber glukosa 30 menit atau kurang sebelum pertandingan berlangsung karena bisa beresiko hipoglikemia.
- ◆ Berikan makanan bentuk cair bagi atlit yang demam panggung, nervous dan gugup
- ◆ Berikan diet khusus karbohidrat loading (makanan tinggi karbohidrat) 1-2 minggu sebelum bertanding.

# Prinsip

---

- ◆ Makanan lebih banyak KH kompleks utk meningkatkan cadangan glikogen
  - ◆ Utk peningkatan cad glikogen perlu diperhatikan :
    - ◆ Faktor yg mempengaruhi terbentuknya cad glikogen
      - ◆ Jumlah hidrat arang yg dikonsumsi
      - ◆ Banyaknya pengosongan glikogen
      - ◆ Waktu mengkonsumsi hidrat arang
      - ◆ Jenis hidrat arang
      - ◆ Adanya zat gizi lain
      - ◆ Ada tidak kerusakan otot dari latihan yg dilakukan selama pemulihan
    - ◆ Faktor yg mempengaruhi terbentuknya cadangan glikogen hati adl pencernaan dan jenis hidrat arang

# Prinsip

---

- ◆ Makanan rendah lemak
  - ◆ Krn proses pencernaan lemak memakan waktu lama
- ◆ Protein cukup tidak berlebihan
  - ◆ Krn akan meningkatkan pengeluaran cairan
- ◆ Mengurangi jenis makanan tinggi serat
  - ◆ Krn akan menyebabkan lambung penuh
- ◆ Minuman cukup
  - ◆ Terutama bila pertandingan diadakan dalam cuaca panas
- ◆ Mengatur waktu makan dan jenis makanan yg dikonsumsi sesuai jadwal pertandingan
- ◆ Usahakan agar makanan yg dikonsumsi sebelum bertanding sudah dikenal dan atlet sudah terbiasa dg makanan tsb

---

# Pengaturan Makan Saat Pertandingan



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan dan cairan yg cukup utk memenuhi energi dari zat gizi, agar cadangan glikogen dan status hidrasi tetap terpelihara

# Yg perlu diketahui mengenai status hidrasi atlet

---

- ◆ Dehidrasi akan lebih parah bila atlet bertanding pada cuaca panas
- ◆ Dehidrasi dapat terjadi pada atlet dg klasifikasi BB terutama yg menurunkan BB scr cepat dalam jangka waktu pendek
- ◆ Dehidrasi dapat berpengaruh thd fungsi mental, konsentrasi dan keterampilan
- ◆ Dehidrasi di atas 3-4% dari BB meningkatkan risiko gangguan pencernaan
- ◆ Pada umumnya bila pertandingan berlangsung >30 menit dg intensitas tinggi terutama pada cuaca panas memerlukan penanganan yg lebih seksama utk menjaga status hidrasi atlet

## Dasar Pemikiran Pemberian Makan dan Minum saat Tanding

---

- ◇ Waktu pertandingan berlangsung, lama pertandingan, waktu istirahat, cuaca dan intensitas latihan
- ◇ Kehilangan glikogen setelah aktivitas yg lama dapat diganti dg sekitar 50 gr hidrat arang per jam nya dalam btk cair atau padat
- ◇ Jumlah cairan yg dpt didistribusikan dalam tubuh, dipengaruhi oleh volume, kecepatan menggerakkan lambung dan absorpsi di usus halus

# Prinsip

---

- ◆ Pemberian minuman terutama diberikan kepada atlet yg bertanding 30-60 menit terus menerus, atau cab OR yg waktu tandangnya lama, atlet yg menurunkan BB pada cab OR dg klasifikasi BB atau cuaca panas
- ◆ Waktu pemberian dapat dilakukan pada saat istirahat, penggantian pemain, atau waktu tanding, di jalan atau tempat-tempat yg telah ditentukan panitia
- ◆ Minuman atau cairan sebaiknya bersuhu sejuk dan atlet telah terbiasa dg jenis minuman tsb
  - ◆ Minum dg interval tertentu dan jgn menunggu sampai rasa haus datang
  - ◆ Minum 150-250 ml setiap 15-20 menit beraktifitas intensif
  - ◆ Pada umumnya toleransi tubuh minum cairan antara 800-1200 ml/jam

# Prinsip

---

- ◇ Hindari terlalu banyak gula seperti syrup dan softdrink
- ◇ Sebaiknya makanan dalam bentuk cair (400-500 kalori) seperti jus buah
- ◇ Apabila diberikan cairan yg mengandung KH maka jumlah KH yg dibutuhkan 30-60 gr/jam
  - ◇ Pada umumnya sport drink yg biasa dikonsumsi atlet mengandung 3-8% glukosa



---

## Can Beet Juice Help Your Athletic Performance?

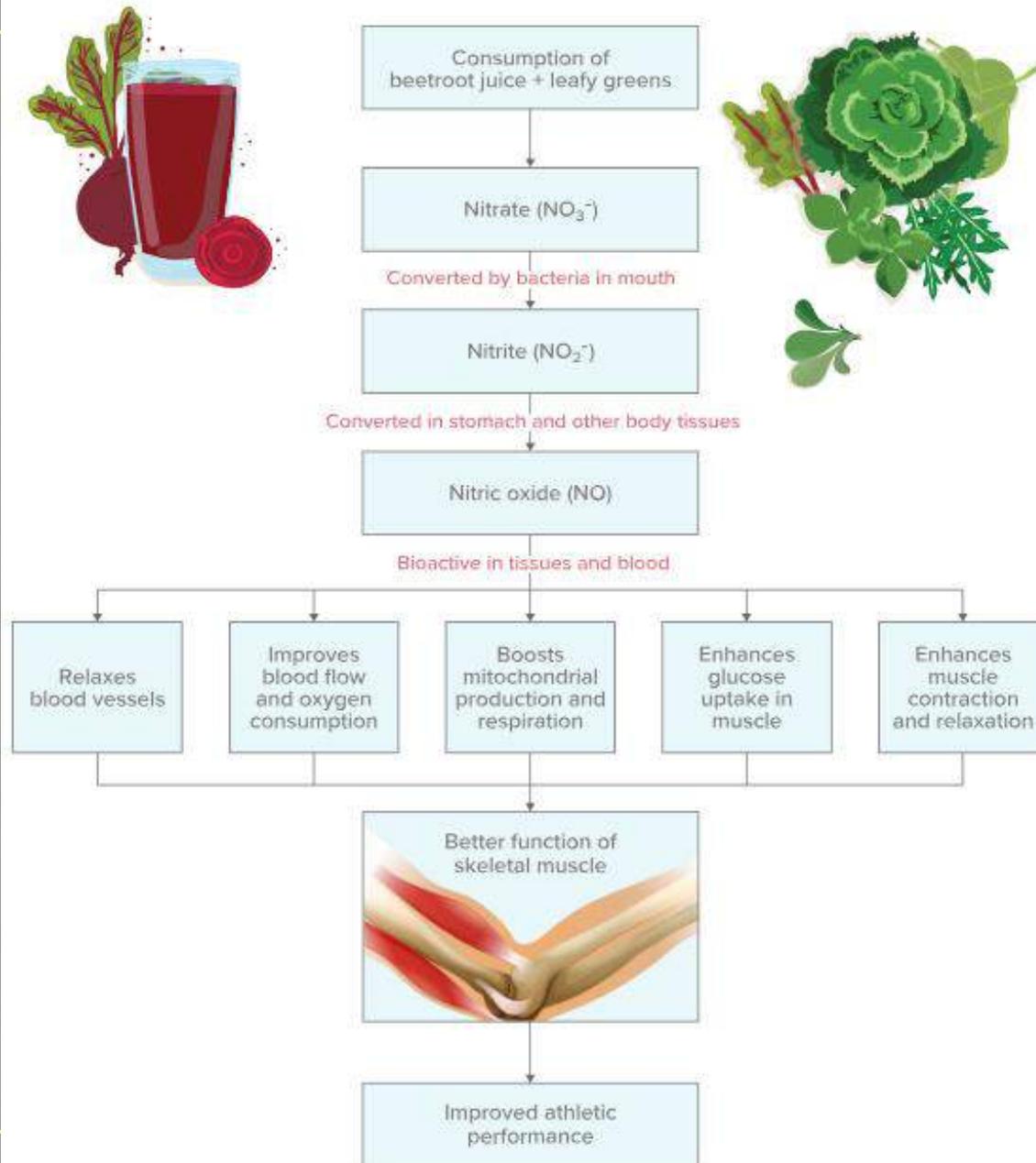


Beets, beets, beets. They stain your clothes and taste kind of funny. But over the past five years scientific research has shown that contained within the purple vegetable are some powerful benefits that can help boost your athletic performance, as well as your general health.



 **VitalThai**  
SPORTS NUTRITION & GEAR

# How dietary nitrates enhance athletic performance



# Pengaturan Waktu Makan

---

- ◇ 3-4 jam sebelum bertanding
  - ◇ Makanan utama terdiri dari nasi sayur, lauk pauk dan buah
- ◇ 2-3 jam sebelum bertanding
  - ◇ Snack/ makanan kecil, misalnya krakers, roti dan lain lain
- ◇ 1-2 jam sebelum bertanding
  - ◇ Makanan cair/ minuman misalnya juice, buah, teh dan lain lain
- ◇ <1 jam sebelum bertanding
  - ◇ Cairan/ minuman

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 08.00

- ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
- ◇ Makanan utama lengkap dg porsi nasi beserta lauk hewani 1 macam dikukus/ dibakar, sayuran dan buah
- ◇ Menjelang tidur, minum ekstra cairan
- ◇ Makan pagi pk 05.00-05.30, makanan ringan misalnya roti bakar tanpa margarin isi selai, juice buah dan teh
- ◇ Pilihlah makanan yg biasa dikonsumsi/ telah dikenal atlet

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 10.00

- ◇ Makan malam sebelum bertanding
- ◇ Makanan utama lengkap dg porsi nasi yg besar dan minum yg cukup
- ◇ Makan pagi jam 7.00, makanan utama lengkap
- ◇ Bila olahragawan tdk dpt makan lengkap pada waktu makan pagi karena beban psikologis, maka menjelang tidur sebaiknya makan snack/ makanan ringan
- ◇ Ini utk menjaga agar kadar gula darah tetap stabil pada pagi harinya
- ◇ Makan pagi dapat berupa snack berat, spt supermi atau roti

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

## ◇ Pertandingan pk 14.00

- ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
- ◇ Makan pagi dan siang pada hari bertanding
- ◇ Makan makanan lengkap dg porsi nasi yg besar (hindari gorengan dan santan), lauk satu macam dan buah
- ◇ Makan pagi sebaiknya dilakukan pk 07.00-08.00
- ◇ Makan siang pk 13.00 dapat diberikan makanan ringan spt krakers, biskuit atau makanan cair yg terbuat dari tepung maezena, haver moot
- ◇ Minum ekstra air sampai dg pk 14.00 menjelang pertandingan

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

- ◇ Pertandingan pk 20.00
  - ◇ Makan malam sebelum hari bertanding
  - ◇ Makan pagi dan siang terdiri dari makanan lengkap dg porsi nasi yg lebih banyak
  - ◇ Minum ekstra cairan sepanjang hari
  - ◇ Makan pk 17.00 terdiri dari makanan ringan spt roti, crackers, kue-kue basah yg tdk digoreng atau diberi santan

# Contoh Pengaturan Waktu Makan

---

- ◆ Pertandingan sepanjang hari
  - ◆ Sehari sebelum bertanding istirahat yg cukup
  - ◆ Makan pagi, siang dan malam terdiri dari makanan lengkap tinggi hidrat arang
  - ◆ Minuman ekstra cairan sepanjang hari
  - ◆ Pada hari pertandingan, makan pagi tergantung toleransi atlet
  - ◆ Pada hari pertandingan usahakan makan snack tinggi hidrat arang (krakers, biskuit) setiap 1,5-2 jam utk mempertahankan gula darah dalam keadaan normal
  - ◆ Makan siangnya makanan rendah lemak, berarti makanan tidak boleh digoreng, tidak menggunakan santan kental
  - ◆ Minumlah air sebelum merasa haus

---

# Pengaturan Makan Setelah Pertandingan



# Tujuan

---

- ◆ Memberi makanan yg memenuhi kalori dan zat gizi utk memulihkan glikogen otot, status hidrasi dan keseimbangan elektrolit

# Hal-hal yg harus diperhatikan

---

- ◆ Minum setelah bertanding sangat penting utk memulihkan status hidrasi. Rehidrasi (memberikan cairan), 500 ml air
- ◆ Pada penurunan BB 4-7%, BB akan kembali normal setelah 24-48 jam
- ◆ Minuman diberikan dg interval waktu tertentu
- ◆ Minumlah jenis juice buah yg banyak mengandung kalium dan natrium, misalnya juice tomat, melon, belimbing, dll
- ◆ Utk memulihkan kadar gula darah, tubuh memerlukan KH
- ◆ Kebutuhan KH 1 jam setelah bertanding 1 gr/kg BB, misalnya BB 60 kg kebutuhan KH 60 gr atau 240 kkal

## Hal-hal yg harus diperhatikan

---

- ◆ Pilihlah KH kompleks (pati) dan disakarida
- ◆ Sebaiknya makanan tsb dalam bentuk cairan
- ◆ Pada umumnya setelah bertanding atlet malas makan, oleh karena itu porsi makanan diberikan  $\frac{1}{2}$  porsi dari biasanya
- ◆ 4 jam setelah bertanding, biasanya waktu atlit mulai lapar.

# Cara Pemberian

---

- ◆ Segera setelah bertanding
  - ◆ Minum air dg suhu 5 derajat celcius (sejuk), 1-2 gelas
- ◆ ½ jam setelah bertanding
  - ◆ Juice buah 1 gelas
- ◆ 1 jam setelah bertanding
  - ◆ Juice buah 1 gelas dan snack ringan
  - ◆ Atau makanan cair yg mengandung KH sebanyak 300 kkal
- ◆ 2 jam setelah bertanding
  - ◆ Makan lengkap dg porsi kecil, sebaiknya diberi lauk yg banyak mengandung Na dan sayuran yg tinggi K
  - ◆ Sayuran berkuah lebih bermanfaat utk mencukupi cairan dan mineral

# Cara Pemberian

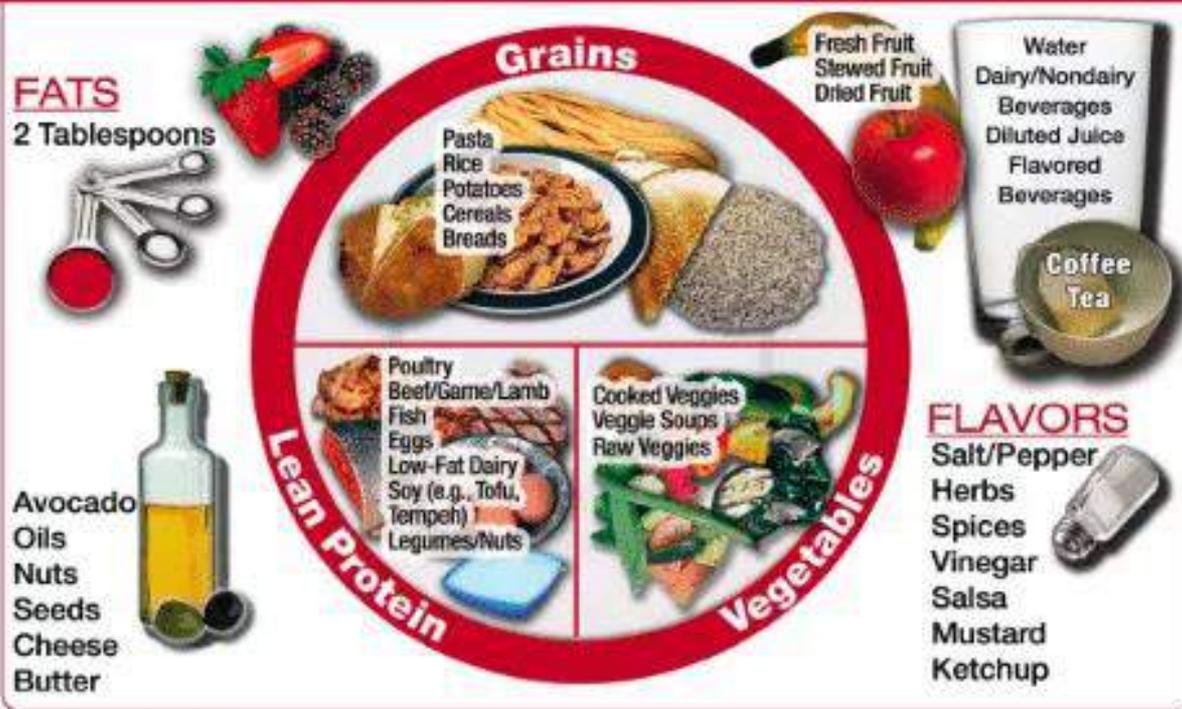
---

## ◇ 4 jam kemudian

- ◇ Atlet biasanya baru merasa lapar
- ◇ Utk itu dapat disediakan makanan yg mudah dimasak
- ◇ Penyediaan makanan pada malam hari menjelang tidur, mutlak diperlukan bagi atlet yg bertanding malam hari

# ATHLETE'S PLATE

## HARD TRAINING / RACE DAY:



# MODERATE TRAINING:

## FATS

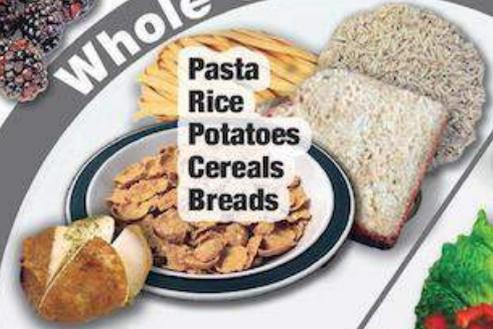
1-2 Tablespoon(s)



- Avocado
- Oils
- Nuts
- Seeds
- Cheese
- Butter

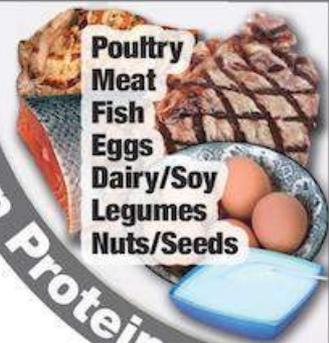


## Whole Grains



- Pasta
- Rice
- Potatoes
- Cereals
- Breads

## Lean Protein

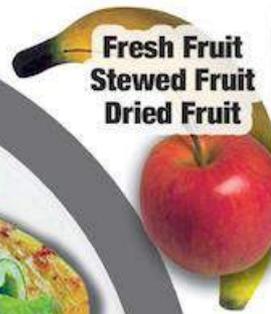


- Poultry
- Meat
- Fish
- Eggs
- Dairy/Soy
- Legumes
- Nuts/Seeds

- Raw Veggies
- Cooked Veggies
- Veggie Soups



## Vegetables



- Fresh Fruit
- Stewed Fruit
- Dried Fruit



- Water
- Dairy/Nondairy Beverages
- Diluted Juice
- Flavored Beverages

- Coffee
- Tea

## FLAVORS

- Salt/Pepper
- Herbs
- Spices
- Vinegar
- Salsa
- Mustard
- Ketchup





# Athlete's Plate

Easy Training Day  
Weight management

## Fats

1-2 teaspoons

- Avocado
- Oils
- Nuts and Seeds
- Cheese
- Butter



## Flavors

- Salt/pepper
- Herbs
- Spices
- Vinegar
- Salsa
- Mustard
- Ketchup



- Water
- Dairy/non dairy Beverages
- Flavored beverages
- Diluted fruit juice
- Unsweetened tea
- Coffee





**Keberhasilan** penyelenggaraan makanan pada masa latihan dan pertandingan dapat dicapai bila **dikelola secara profesional**

Penyelenggaraan makan menginginkan mutu makanan yg tinggi, yaitu :

Enak, gizi seimbang, harga yg layak, kebersihan dan sanitasi yg tinggi shg dapat dimakan dan memuaskan konsumen (olahragawan)

---



**Perencanaan menu** merupakan penentu keberhasilan pengolahan makanan, sbg langkah awal dalam fungsi penyelenggaraan makanan, disusun jauh sebelum waktu pelaksanaan





# Penyusunan Menu

---



**Menu → Critical focal point atau central position**  
dari semua keg penyelenggaraan makanan

Dari menu, akan diperoleh makanan apa yg akan diproduksi, serta didistribusi kepada siapa, oleh siapa, bagaimana, kapan dsb





## Perencanaan Menu

→ Serangkaian kegiatan menyusun hidangan dalam variasi dan kombinasi yg sesuai dg konsumen

### Tujuan

Tersedianya beberapa susunan menu yg dilengkapi pedoman menurut klasifikasi pelayanan atas dasar kebijakan dan ketentuan yg ada

---



## **Perencanaan Kebutuhan Bahan Makanan (PKBM)**

→ Kegiatan yg menetapkan jumlah, macam/ jenis dan kualitas bahan makanan yg dibutuhkan utk kurun waktu tertentu





Ada beberapa **faktor** yg harus diperhatikan dalam penyusunan menu :

Keterangan tentang konsumen

Sarana/ peralatan dan pelayanan

Pengaruh luar (musim/ iklim dan keadaan pasar)

Kombinasi makanan

---

# 1. Keterangan tentang Konsumen

---

## ◆ Kebutuhan gizi

- ◆ Keb gizi orang yg harus dilayani harus dipertimbangkan dalam penyusunan pola menu dan standar porsi hidangan
- ◆ Pola makan setiap cab OR berbeda sesuai dg keb gizi dan cairan diperlukan (selama latihan, sebelum bertanding dsb)

## ◆ Kebiasaan makan

- ◆ Kebiasaan makan mencakup segi-segi kejiwaan, sosial budaya, agama dan kepercayaan, latar belakang pendidikan dan pengalaman serta lingkungan hidup sehari-hari
- ◆ Erat hubungannya dg perkembangan dlm bid produksi, distribusi, transportasi, koperasi ataupun kemajuan dalam bid teknologi pangan

# 1. Keterangan tentang Konsumen

---

- ◆ Macam dan jumlah orang yg dilayani
  - ◆ Semakin banyak macam dan jumlah org yg dilayani, semakin kompleks pula permasalahan dalam menyusun menu yg tepat
- ◆ Macam peraturan/ policy institusi
  - ◆ Perencanaan menu harus sejalan dg macam dan peraturan yg telah ditetapkan, selain penentuan dalam hal penggunaan anggaran belanja bahan makanan, kadang-kadang institusi juga menentukan cara dan prosedur pembelian bahan makanan

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

- ◆ Peralatan dan perlengkapan dapur yg tersedia
  - ◆ Macam dan jumlah peralatan dapur mempengaruhi perencanaan/ penyusunan menu
  - ◆ Peralatan yg praktis dalam jumlah yg cukup akan mempengaruhi variasi hidangan yg disusun dalam menu
  - ◆ Tersedianya gudang bahan makanan kering lemari es, freezer juga mempengaruhi macam menu yg akan disusun
- ◆ Macam dan jumlah pegawai
  - ◆ Mempengaruhi seberapa jauh pekerjaan memasak dapat diselesaikan dalam waktu tertentu
  - ◆ Kemampuan dan ketrampilan pegawai sgt mempengaruhi hidangan yg akan ditampilkan dalam menu

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

- ◇ Macam dan pelayanan yg diberikan
  - ◇ Dalam suatu penyelenggaraan makanan kadang-kadang dibedakan jenis hidangan ataupun harga hidangan
  - ◇ Hal ini dimaksudkan utk memberikan kesempatan memilih pada konsumen, shg kebutuhan dpt dipenuhi
  - ◇ Kadang-kadang perbedaan dalam cara pemberian pelayanan spt penyediaan fasilitas makan, penyediaan kebutuhan olahragawan lain, ataupun penyediaan pelayanan khusus, diperlukan menu yg khusus pula

## 2. Sarana/ peralatan dan Pelayanan

---

### ◇ Keuangan yg tersedia

- ◇ Dalam perencanaan menu, harus disesuaikan dg keuangan yg tersedia
- ◇ Makanan yg baik bukanlah makanan yg mahal, tetapi kualitas dan kuantitas zat gizi yg melengkapi
- ◇ Harga makanan yg mahal belum dapat menjamin makanan bermutu gizi yg baik

### 3. Pengaruh Luar (Musim/ iklim dan Keadaan Pasar)

---

- ◆ Keadaan udara dapat mempengaruhi selera dan kebutuhan tubuh
- ◆ Macam dan jumlah makanan di daerah dingin jelas berbeda dg daerah udara panas
- ◆ Perbedaan keadaan udara dapat mengakibatkan perbedaan bahan makanan yg tersedia, karena ada buah/ sayuran yg musiman
- ◆ Situasi pasar dapat mengatasi masalah buah/ sayuran musiman

## 4. Kombinasi Makanan

---

Menu memperhatikan variasi hidangan yg akan disajikan dalam :

- ◆ Keempukan
- ◆ Warna
- ◆ Bau
- ◆ Bentuk/ ukuran
- ◆ Konsistensi
- ◆ Suhu
- ◆ Menambah rasa kenyang
- ◆ Teknik persiapan



*Ada beberapa langkah dalam penyusunan menu...*

---

# Masa Pemusatan Latihan

---

- ◆ Tentukan kalori yg dibutuhkan berdasarkan BB rata-rata, jenis OR dan latihan dg proporsi yg tepat
- ◆ Catat kerahasiaan makan atlet
- ◆ Catat aturan yg berlaku
- ◆ Konsultasikan dg pelatih
- ◆ Tetapkan jumlah bahan makanan sehari yg diperlukan
- ◆ Tetapkan pola makan, atau pembagian makan sehari mulai dg jadwal latihan
- ◆ Tetapkan siklus menu dan waktu penggunaannya

# Masa Pertandingan

---

## ◆ Persiapan

- ◆ Bentuk tim/ panitia kerja utk menyusun menu
- ◆ Kumpulkan tanggapan-tanggapan tentang menu yg sedang berlaku
- ◆ Catat keadaan dan jumlah tenaga pemasak yg ada, peralatan dapur yg dimiliki, dana yg tersedia atau katering yg terlibat
- ◆ Buat rincian macam dan jumlah konsumen yg mendapat makan
- ◆ Gunakan pedoman peraturan pemberian makan yg ditetapkan panitia penyelenggara pertandingan

# Masa Pertandingan

---

## ◆ Persiapan

- ◆ Tetapkan pola menu dan tentukan macam menu yg diinginkan, menu standar atau menu pilihan
  - ◆ Menu standar adalah menu baku yg disusun utk beberapa hari
  - ◆ Menu pilihan adalah beberapa pilihan menu yg akan ditawarkan
- ◆ Tetapkan siklus/ putaran menu yg direncanakan misalnya siklus menu 5 hari, 7 hari, 10 hari serta tetapkan waktu penggunaan siklus menu

# Masa Pertandingan

---

- ◆ Menyusun menu
  - ◆ Kumpulkan sebanyak-banyaknya berbagai jenis hidangan utk makan pagi, siang atau sore
  - ◆ Semakin banyak semakin baik, sehingga memungkinkan variasi
  - ◆ Buatlah master menu yg memuat garis besar frekuensi penggunaan siklus menu yg berlaku
  - ◆ Tentukan lebih dahulu hidangan lauk hewani yg serasi, warna, komposisi, konsistensi, bentuk dan variasinya
  - ◆ Disusul dg lauk nabati, sayuran, buah dan akhirnya makanan selingan
  - ◆ Siapkan formulir penilaian menu (terutama thd menu yg baru)
  - ◆ Nilailah menu dg beberapa penilai yg objektif
  - ◆ Buat kembali perbaikan menu dan selanjutnya menu siap utk dipakai



Langkah-langkah dalam membuat  
*taksiran kebutuhan bahan makanan :*

Pengumpulan data  
Cara menghitung

---

# 1. Pengumpulan Data

---

- ◆ Data-data yg diperlukan meliputi :
  - ◆ Peraturan pemberian makanan yg berlaku
  - ◆ Jumlah dan macam konsumen yg dilayani
  - ◆ Master menu
  - ◆ Siklus menu
  - ◆ Standar porsi
  - ◆ Standar resep
  - ◆ Standar bumbu
  - ◆ Pedoman porsi hidangan
  - ◆ Jumlah hari dalam setiap bulan, jumlah hari libur

Master Menu Rumah Sakit (siklus 10 hari)

Hari ke-1								
Makan Pagi	Porsi		Makan Siang	Porsi		Makan Malam	Porsi	
	URT	gram		URT	gram		URT	gram
Nasi tim Cah brokoli+wortel Tempe goreng Ayam bacem Pepaya Air Putih			Nasi putih Sop kacang merah Empal genthong Sate pusut tempe Jeruk Air Putih			Nasi merah Sate jamur Capcay basah Telur dadar Pisang susu Susu coklat		
Selingan Pagi Bubur kacang hijau			Selingan Sore Serabi kocor					
Hari ke-2								
Makan Pagi			Makan Siang			Makan Malam		
Nasi gurih Telur orak-arik Tumis sawi putih Prekedel tempe Apel Air putih			Lontong Opor ayam + tahu Tumis labu siam Jus mangga			Kentang panggang Daging sapi giling Buncis+wortel+slada Pasta kacang Semangka Susu skim		
Selingan Pagi Naga sari			Selingan Sore Pastel					
Hari ke-3								
Makan Pagi			Makan Siang			Makan Malam		
Bubur beras putih Patin bumbu kuning wortel+tomat+buncis Tahu bacem Pisang Ambon Air putih			Nasi putih Timlo solo wortel+telur puyuh+soon+jamur Prekedel tahu Jus alpukat			Kwetiaw goreng (sawi hijau+kol+ brokoli+ ayam) Nugget tempe Air jeruk Susu		
Selingan Pagi Sari kedelai stroberi			Selingan Sore Skotel makaroni					

# Contoh Standar Porsi

---

## VIP/UTAMA

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah (siang dan sore)	100	1p

## KELAS I

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah (siang)	100	1p

## KELAS II

Bahan makanan	Berat (g)	Satuan penukar
Bahan makanan pokok	200	2p
Lauk hewani	50	1p
Lauk nabati	50	1p
Sayur	100	1p
Buah	-	-

## 2. Cara Menghitung

---

- ◇ Taksiran kebutuhan harian tiap item bahan makanan  
= jumlah yg dilayani x standar porsi (berat bersih)
- ◇ Taksiran kebutuhan 10 hari tiap item bahan makanan  
= jumlah taksiran kebutuhan tiap item bahan makanan hari 1 s.d. 10

---



*Thanks!*

**Any questions?**

---



# Gangguan Makan pada Atlet

---

Besti Verawati, S.Gz., M.Si

S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan

## **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

## **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri

# Faktor Penyebab Gangguan Perilaku Makan pada Atlet

- Nasihat dari pelatih atau orangtua
- Ketakutan akan akibat buruk bila tidak dilakukan
- Tahyul dan ketidaktahuan gizi
- Kebiasaan
- Meniru atlet senior

# 1. Anorexia Nervosa

---

*Terutama ditemui pada wanita (sampai 95%) ...*

- Mulainya biasanya pada waktu remaja, tetapi dapat pula sampai dewasa muda (usia 30-an)
- Ada kecenderungan pola keluarga dan mulainya sering berhubungan dg keadaan stres
- Menolak mempertahankan BB minimal yg masih dianggap normal sesuai usia dan tinggi badan
- Sangat takut thd kegemukan meskipun berat badannya sudah kurang

- Orangnyanya mengeluh merasa gemuk meskipun sebenarnya sudah sgt kurus atau merasa bahwa suatu bagian tubuhnya terlihat gemuk
- Pada wanita minimal 3 kali berturut-turut tidak mendapat haid (wanita dianggap amenore bila haidnya hanya timbul setelah diberikan hormon)

# Pertanda Anorexia Nervosa

- ❑ BB turun dg hebat
- ❑ Pikiran selalu mengenai makanan, kalori dan BB
- ❑ Latihan berat dan tidak mengenal lelah
- ❑ Perasaan yg berubah-ubah
- ❑ Menghindari pertemuan dimana disediakan makanan
- ❑ Tiba-tiba memutuskan utk tidak makan daging berwarna merah
- ❑ Mengklasifikasi makanan yang dianggap baik dan makanan yg tidak baik

## 2. Bulimia Nervosa

---

*Umumnya org tsb makan dan memuntahkannya kembali secara sembunyi-sembunyi ...*

- Biasanya bulimia mulainya juga pada waktu remaja atau dewasa muda
- Sering ditemui orangtua dan pasien bulimia obese pada waktu remaja
- Pasien bulimia dapat muntah 20 kali sehari atau lebih
- Pengulangan makan cepat, lahap dan banyak dalam waktu tertentu
- Perasaan kurang dapat mengontrol perilaku makan selama makan dg lahap dan banyak itu

- Secara teratur orangnya akan memuntahkan kembali makanannya, menggunakan obat pencahar atau diretikum, berdiet ketat atau berpuasa, atau berlatih OR secara berat utk mencegah kenaikan BB
- Minimal 2 kali seminggu dan paling sedikit selama 3 bulan makan lahap dan banyak
- Evaluasi diri sangat dipengaruhi perhatian berlebihan akan bentuk dan BB

# Pertanda Bulimia Nervosa

- ❑ Penurunan atau kenaikan BB yang berarti
- ❑ Sangat takut thd kenaikan BB
- ❑ Segera pergi ke kamar mandi setelah selesai makan
- ❑ Depresif/ perasaan tertekan
- ❑ Diet ketat diikuti makan banyak dan lahap
- ❑ Sangat kritis thd ukuran dan bentuk tubuh

# 3. Gangguan Makan Lainnya

---

*Vegetarian, terlalu banyak serat, menu rendah kalori, mencampurkan bahan makanan, diet kurus*

# Vegetarian

- Banyak atlet tidak mau menggunakan bahan makanan hewani karena percaya diet vegetarian lebih menyehatkan, memberikan lebih banyak energi dan tidak membuat gemuk
- Ada atlet yang berusaha keras untuk tetap langsing seperti misalnya binaragawan, pelari, pesenam, penari dan atlet loncat indah
- Umumnya atlet menghindari bahan makanan hewani tetapi tidak menggunakan bahan penggantinya

## Terlalu Banyak Serat

- Diet dengan serat sangat tinggi dapat sebabkan diare dan perut kembung dan mungkin sulit untuk memenuhi keperluan energi
- Serat juga bisa menjadi inhibitor penyerapan mikronutrien

## Menu Rendah Kalori

- Diet rendah kalori itu (sangat rendah) biasanya tidak dapat memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi lainnya seperti besi, kalsium dan seng
- Masukan energi yang rendah dapat mengakibatkan hilangnya kebugaran dan kinerja latihan
- Hilangnya BB yang cepat pada diet rendah kalori disebabkan oleh menurunnya cadangan glikogen, hilangnya cairan dan hilangnya massa otot oleh glukoneogenesis

## Menu Rendah Kalori

- Turunnya kinerja disebabkan oleh cadangan energi yang tak cukup dan dalam jangka panjang akan terjadi penurunan kekuatan otot dan endurance akibat penurunan massa otot
- Setelah beberapa waktu BB mungkin tidak turun lagi tetapi mungkin telah terjadi perubahan komposisi tubuh

## Mencampurkan Bahan Makanan

- Ada kepercayaan yang beranggapan bahwa KH dan P tidak dapat dicerna bersamaan sehingga tak boleh dimakan pada saat yg sama
- Adapula kepercayaan bahwa buah tidak boleh dimakan bersama-sama dengan bahan makanan lainnya dan bahwa buah hanya boleh dimakan antara jam 4 pagi sampai tengah hari yaitu waktu yang dianggap untuk pembersihan tubuh
- Teori ini sebenarnya tidak ada dasar ilmiahnya

## Mencampurkan Bahan Makanan

- Tetapi aplikasi teori ini berhasil karena banyaknya pantangan makanan sehingga masukan keseluruhannya, terutama lemak, sangat rendah, sehingga terjadi penurunan BB
- Tetapi masukan seng, kalsium dan besi termasuk kurang
- Pada atlet, pantangan tsb dapat pula mengakibatkan kekurangan KH dan P

## Beberapa Contoh Diet Penurunan BB

Diet	Features	Rating out of 10
Israeli Army Diet	2 days chicken 2 days cheese 2 days salad 2 days apples	0
Egg Diet	Hard boiled (some versions use raw) eggs supposedly increases metabolic rate	0
Drinking Man's Diet	High-protein, low-carbohydrate, no beer but other alcohol allowed	0
Dr. Atkin' Super Energy	Low-carbohydrate, high protein, high-fat	0
Beverly Hills Diet	Elaborate 3.- week menu, mostly only 1 food allowed per day	0
Negative Calories	Mail-order book with 19 foods to 'make you lose weight'	0
Grapefruit Diet (orange/ other citrus)	Citrus supposed to contain a product which breaks down body fat	1
Fit for Life	Fruit only until midday, then no proteins & carbohydrates may be combined. No food allowed after 8 pm.	1
Complete Scarsdale Medical Diet	Low-carbohydrate, low-fat, high protein.	1
Hip and Thigh Diet	Similar to weight Watchers but with more alcohol, less fat.	7
Rotation Diet	Altering strict diet (2500 kJ), with higher levels (5000 kJ) over a 3 - week period	7
Complete F-plan Diet	High-carbohydrate, emphasis on high fiber	8
Pritkin Program	Very strict low-fat salt, no sugar, alcohol or caffeine, high complex carbohydrate, high fiber	9
Pritkin Maximum Weight Loss	Stricter version with limited protein, fruit and grains	4
Weight off Your Mind	Written by a psychologist. Features ways to change eating habits and avoid eating disorders	10

## **4. Akibat Kelainan Perilaku Makan**

---

# Akibat Masukan Makanan yang Kurang

- Defisiensi gizi
- Berkurangnya massa otot dan menurunnya fungsi otot
- Cadangan glikogen menurun
- Depresi
- Toleransi terhadap hawa dingin menurun

- Kelainan perilaku makan pada wanita dapat menyebabkan amenore yang dapat mengakibatkan menurunnya densitas tulang dan meningkatnya kelainan mineral tulang
- Pada atlet pria juga terjadi penekanan produksi hormon testosteron
- Penggunaan obat pencahar, obat pengurusan badan, diuretikum dan muntah-muntah dapat mengakibatkan gangguan elektrolit dan defisiensi mineral sehingga dapat menimbulkan gangguan jantung dan saluran cerna seperti sembelit dan kembung

# 5. Pengobatan

---

- Dalam tahap awal gangguan makan, sebelum terjadinya haid tidak teratur atau sebelum berat badan turun dg hebat, **pendidikan gizi** saja mungkin sudah cukup untuk mencegah manifestasi klinik anorexia nervosa
- Pengobatan lain diperlukan :
  - Pengobatan medik
  - Pengobatan dietetik
  - Pengobatan psikologik
- Pada keadaan komplikasi berat atau ada usaha bunuh diri, maka pasien perlu dirawat

- Pada bulimia nervosa diperlukan pendidikan gizi untuk :
  - Menghilangkan faktor dietetik yang dapat memicu makan banyak dan lahap
  - Usahakan pola makan normal/ biasa
  - Ubah sikap abnormal tentang makanan, berat badan dan diet

**THANKS !**

---

# Mitos Makanan dan Minuman untuk Atlet

Besti Verawati, S.Gz., M.Si  
S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan

MK. GIZI OLAHRAGA



## **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

## **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri

# 1. Mitos Susu

*Banyak para atlet, pelatih dan pembina olahraga percaya, bahwa susu adalah penyebab kram perut dan diare ...*

- Susu terutama yang rendah lemak atau skim, sangat mudah dicerna dan bergizi tinggi
- Seorang atlet, kalau minum susu lalu diare, disebabkan karena *lactose intolerance* atau tidak tahan laktosa
- Seseorang yang sudah lama tidak pernah minum susu, apalagi sejak balita sampai dewasa tidak minum susu, maka enzim laktose yang mencerna laktosa berkurang atau bahkan hilang

- Laktosa hanya ada dalam susu, tidak dalam bahan makanan lain, karena itu laktosa disebut pula sebagai karbohidrat susu
- Apabila sekarang atlet tsb minum susu, sedangkan enzim laktosanya sudah hilang maka atlet tsb akan menderita diare

## 2. Mitos Kopi

*Seorang atlet mempunyai kebiasaan minum secangkir kopi sebelum bertanding karena beranggapan kopi dapat meningkatkan kemampuannya bertanding ...*

- Ada penelitian membuktikan bahwa kafein memberi keuntungan untuk atlet endurance
- Minum kopi sebelum bertanding memberi stimulan untuk melepas lemak ke dalam peredaran darah, dan otot membakar lemak menjadi energi
- Seorang atlet endurance akan dapat lebih lama bertahan melakukan latihan sebelum glikogen habis terpakai
- Jadi kopi memberikan efek positif terhadap ketersediaan energi, sedangkan banyak peneliti-peneliti lain meragukan kebenaran ini

- Akhir-akhir ini beberapa peneliti mengemukakan bahwa, tidak ada efek kopi terhadap performa apabila atlet yang bersangkutan makan makanan tinggi karbohidrat
- Karbohidrat yang tinggi dalam makanan lebih memberikan efek ketersediaan energi daripada kopi

# 3. Mitos Suplemen

*Umumnya atlet yang biasa menggunakan suplemen beranggapan bahwa, lebih banyak suplemen akan memberikan efek lebih baik lagi ...*

- Dalam hal ini mereka tidak cukup mengetahui tentang bagaimana vitamin bekerja dan bereaksi di dalam tubuh
- Vitamin kalau dikonsumsi terlalu banyak dapat menyebabkan toksis
- Misalnya, vitamin B6 yang dikonsumsi lebih dari 1,0 gr per hari dalam jangka berbulan-bulan dapat mengakibatkan hilangnya koordinasi otot dan paralysis
- Terlalu banyak vitamin C (lebih dari 1,0 gr per hari) dapat menyebabkan masalah pada pencernaan, batu ginjal dan diare

- Pada umumnya, bila dosis lebih besar dari 10 kali lipat RDA (kebutuhan) dianggap sebagai megadosis, dan hanya diminum di bawah pengawasan dokter
- *Apa efek samping yang tidak dikehendaki dari suplemen gizi megadosis??*
- Semua vitamin atau zat gizi lainnya tersusun dari zat kimia
- Pada megadosis, dalam sistem enzim di dalam tubuh kita suplemen berfungsi sebagai katalisator, tetapi karena terlalu banyak, sebagian lagi berfungsi sebagai suatu zat kimia atau tidak lagi sebagai zat gizi

- Sebagai contoh... vitamin C
- Pada dosis rendah vitamin C berfungsi sebagai pengikat jaringan dan pencegahan skurvi, tetapi dalam jumlah besar vitamin C dapat berfungsi macam-macam misalnya sebagai agen reduksi yang dalam beberapa hal berbahaya untuk kesehatan, misalnya meningkatkan kadar asam urat dan meningkatkan resiko terhadap penyakit gout
- Terlalu berlebihan vitamin C dapat pula berakibat kurang baik thd penyakit diabetes, misalnya tes urine menjadi negatif padahal seharusnya positif

- Orang-orang menggunakan suplemen karena merasa bahwa menu makanannya kurang akan zat gizi, atau dia memerlukan zat-zat gizi lebih banyak daripada orang lain karena keadaan tertentu, misalnya perokok berat, stres, dll
- Sebagai ahli gizi, yg harus Anda lakukan adalah meningkatkan perilaku makan yg sehat
- Jangan mengikuti orang lain dalam berperilaku makan atau minum suplemen tertentu, karena sesuatu yg baik buat orang lain belum tentu baik untuk Anda
- Jika sudah terbiasa mengkonsumsi suplemen, bacalah label dg hati-hati dan pilih suplemen yg terbuat dari bahan alami

## 4. Mitos Protein

*Sejak zaman Yunani kuno, telah dikenal nasihat gizi untuk atlet agar berprestasi, yaitu dg mengkonsumsi protein tinggi ...*

- Makan daging rusa supaya lebih cepat larinya, makan daging kambing supaya lebih tinggi loncatannya dan makan daging sapi jantan agar lebih kuat membanting lawan
- Mitos / Fakta ??

- Protein adalah zat gizi utama untuk mempertahankan pertumbuhan dan struktur tubuh, tetapi miskin dalam penyediaan energi utk periode cepat
- Banyak atlet yg makan protein 3 atau 4 kali lebih banyak dari kebutuhannya
- Atlet sesungguhnya hanya membutuhkan 50 s.d. 80 gr protein per hari
- Apa yg akan terjadi bila atlet mengkonsumsi protein terlalu banyak?

- Di dalam pencernaan sebelum diabsorpsi, protein dipecah menjadi asam-asam amino
- Asam-asam amino ini kemudian dibentuk bermacam-macam sesuai fungsinya, spt untuk mempertahankan dan mengganti sel-sel rusak dg sel baru, pembentukan enzim dan hormon, mempertahankan kekebalan tubuh thd penyakit, dll
- Jika protein yg dikonsumsi lebih banyak dari yg dibutuhkan, maka kelebihan protein disimpan dalam bentuk **lemak** badan

- Pada metabolisme protein, dikeluarkan bahan sis yang bersifat toksik, yaitu ammonia dan urea
- Kedua bahan sisa ini harus dikeluarkan dari tubuh melalui urine
- Jika protein yg dikonsumsi terlalu banyak, maka atlet akan lebih banyak BAK untuk mengeluarkan bahan toksik tsb, sehingga ginjal dan hati akan bekerja lebih keras untuk menormalkan bahan toksik yg tersisa di dalam tubuh

- Selain itu, bersama urine akan keluar pula kalium dan mineral lainnya
- Sehingga atlet akan beresiko dehidrasi dan kekurangan zat-zat mineral dan menurunnya performa atlet

## 5. Mitos Garam

*Para pelatih profesional sering menasihatkan meminum tablet Na Cl pada sebelum, selama dan sesudah kompetisi ...*

- Na adalah mineral yg jumlahnya paling banyak di dalam tubuh, dibanding dg zat mineral lainnya
- Seorang dewasa membutuhkan kurang lebih  $\frac{1}{2}$  gr garam dapur per hari
- Atlet yg secara rutin terlatih, mengeluarkan Na dan K melalui keringat, tetapi badan sudah terlatih pula cara mempertahankan garam di dalam badan secara efisien, sehingga yg hilang di dalam keringat hanya sedikit
- Apabila atlet dianjurkan minum tablet garam, akan berbahaya bagi kesehatan yg bersangkutan

# 6. Mitos Sport Drink

*Lebih baik minum sport drink atau air biasa??*

- Sport drink mengandung gula artifisial (buatan) sebagai pemanis, glukosa, garam dan air
- Anggapannya, minuman ini lebih cepat masuk ke peredaran darah dari air biasa untuk menyediakan energi
- Tetapi sebenarnya yg utama dibutuhkan atlet secara keseluruhan adalah air, bukan sport drink

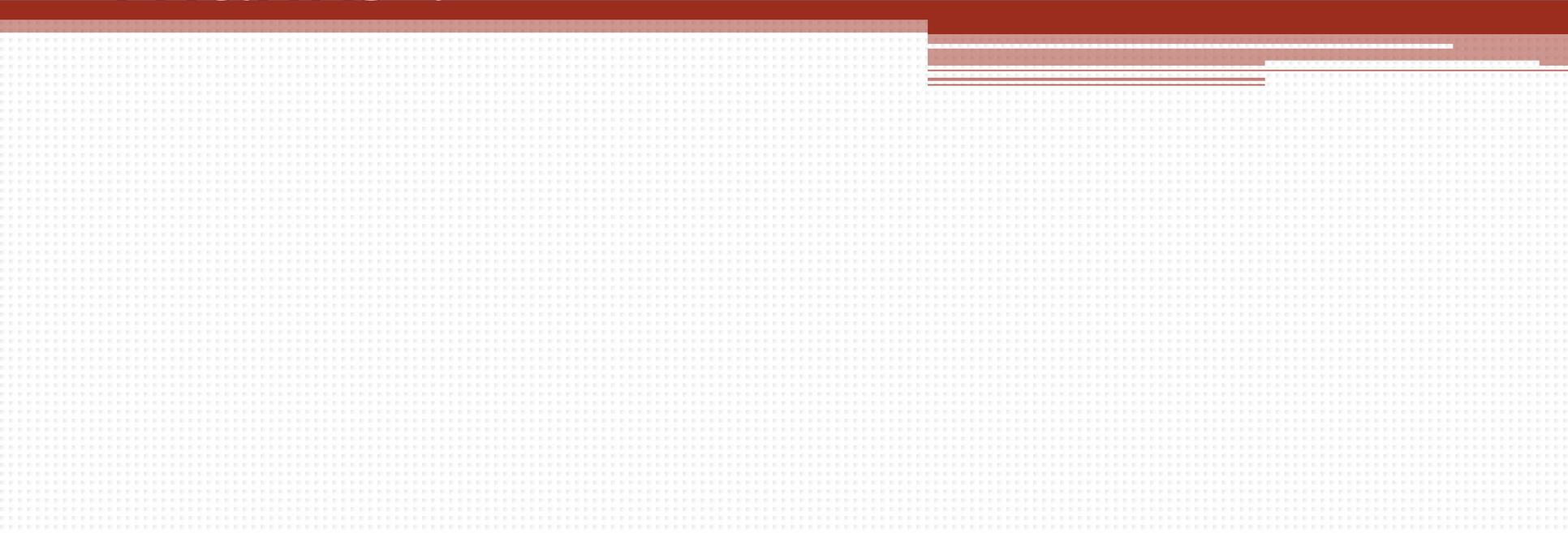
## 6. Mitos Puasa

*Banyak pelatih menyuruh puasa sebelum atlet bertanding ...*

- Sampai sekarang, banyak atlet yg masih percaya bahwa berpuasa atau tidak makan makanan padat dapat meningkatkan daya tahan dan kinerja atlet
- Hal ini tidak benar, karena berpuasa malah menurunkan daya tahan
- Berkurangnya jumlah makanan yg dikonsumsi akan berakibat menipisnya deposit zat-zat gizi di dalam tubuh, termasuk glikogen

- Berpuasa lebih dari 12 s.d. 24 jam akan mengurangi kemampuan jaringan otot, simpanan glikogen, vitamin dan mineral
- Jadi berpuasa untuk atlet tidak perlu dan berpotensi menurunkan prestasi

Thanks !



# Memilih Makanan yang Tepat untuk Atlet dalam Perjalanan (Traveling)

Besti Verawati, S.Gz., M.Si  
S1 Gizi FIK Universitas Pahlawan

MK. GIZI OLAHRAGA



## **Visi Prodi S1 Gizi FIK UP**

Menjadi lembaga pendidikan gizi yang unggul dalam menghasilkan lulusan gizi yang berkualitas dan berjiwa kewirausahaan di tingkat Nasional tahun 2027

## **Misi Prodi S1 Gizi FIK UP**

- Menyelenggarakan pendidikan sarjana gizi untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang gizi yang berkualitas dan berorientasi kewirausahaan
- Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian bidang gizi yang tepat guna
- Menyelenggarakan dan mengembangkan pengabdian kepada masyarakat sebagai usaha pemecahan masalah gizi di masyarakat
- Mengembangkan dan membina jaringan kemitraan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun luar negeri

Proper nutrition while traveling is a CHALLENGE for everyone (athletes and nonathletes)

Travel forces individual to change their routine

Athletes must be educated on how to make healthy choices and appropriate substitutions while on the road

*Ada beberapa hal yang harus diperhatikan ...*

## TIPS UNTUK ATLET DALAM PERJALANAN

# *Tips untuk Atlet dalam Perjalanan*

## Hal yang perlu diperhatikan

- Ketersediaan makanan serta fasilitas memasak

## Strategi

- Membawa makanan dan minuman sendiri dari rumah
- Cek kebiasaan dan peraturan untuk perjalanan ke luar negeri

# *Tips untuk Atlet dalam Perjalanan*

## Hal yang perlu diperhatikan

- Keterbatasan biaya/ anggaran

## Strategi

- Rencanakan/ organisir pengaturan makanan sebelumnya

# *Tips untuk Atlet dalam Perjalanan*

## Hal yang perlu diperhatikan

- Hygiene dan keamanan

## Strategi

- Strategi pengaturan makan dan minum yang aman
- Persiapan penanganan terjadinya gastroenteritis

# *Tips untuk Atlet dalam Perjalanan*

## Hal yang perlu diperhatikan

- Godaan untuk mencoba makanan

## Strategi

- Makan sesuai kebiasaan rutin

# *Tips untuk Atlet dalam Perjalanan*

## Hal yang perlu diperhatikan

- “*Jet lag*”

## Strategi

- Organisir/ rencanakan makanan di pesawat
- Makan dalam jumlah sedang

*Penyelenggaraan makan atlet dalam kompetisi lokal ...*

# PEKAN OLAHRAGA LOKAL

- Pada kompetisi lokal umumnya masalah yang ditemui lebih sedikit, karena atlet dapat membawa sendiri makanan dari daerah asalnya, atau dapat memperoleh makanan dg mudah
- Makanan jadi dalam kemasan seperti roti, mie, biskuit, buah segar, manisan buah, jus dll dapat dibawa dalam perjalanan

- Merencanakan makanan yang dapat diperoleh di restoran atau hotel sebelumnya dapat juga bermanfaat, terutama untuk atlet dalam jumlah besar
- Pengalaman ketidakcocokan makanan untuk atlet pada Pekan Olahraga Nasional (PON) seringkali terjadi

- Pihak penyelenggara mungkin dapat mencari alternatif-alternatif untuk dapat menyediakan makanan yang sesuai dg kebiasaan makan atlet di daerahnya :
  - Penyelenggaraan makan dikelompokkan berdasarkan daerah yang pola makannya relatif sama
  - Penyelenggara mencari makanan-makanan yang disukai atlet lokal untuk disajikan

- Pihak atlet juga harus mempersiapkan diri mengatasi masalah ini, misalnya dengan membawa sendiri makanan-makanan khas daerahnya
- Atau atlet selama masa latihan di pusat latihan daerah, dibiasakan dengan makanan-makanan yang akan diperoleh di tempat pertandingan

Athletes have different preferences in taste, texture and type of foods and fluids

Fluids can be brought to the event location already packed in ice

Fluids should be consumed cool or cold whenever possible to help keep the athlete cool and to increase palatability, which encourages fluid intake

Having a variety of choices available to meet the individual preferences of each player will encourage consumption of fuel for optimal sport performance

**TABLE**

**14.4**

**Perishable and Nonperishable Foods and Fluids for Traveling**

<b>Perishable—Keep Cold/Serve Cold</b>	<b>Nonperishable—Do Not Need Refrigeration</b>
Sports drinks*	Graham crackers
Bottled water*	Vanilla wafers
Low-fat milk	Low-fat whole grain crackers
Yogurt	Animal crackers
Low-fat cheese sticks	Gingersnaps
Deli meats	Granola bars
Hard-boiled eggs	Cereal bars
Bagels	Sports bars
Fruit	Fig or fruit bars
Juices/juice boxes	Pretzels
	Bread sticks
	Canned fruit
	Canned puddings
	Dried fruit
	Dry cereals
	Peanut butter
	Canned tuna, chicken, or salmon

\* Nonperishable, but best if served cold.

The greatest challenge for VEGETARIANS, especially vegans, is finding protein sources while traveling and when dining out –

Every vegetarian meal should include a source of iron (nonheme iron) and fruits and vegetables, which are excellent sources of vitamin C

If vegetarian athletes fail to meet their iron needs, low serum ferritin levels and iron-deficiency anemia can ensue. Symptoms include fatigue, decreased tolerance of cold and decreased physical stamina, which all obviously impair athletic performance



# Fortifying

*Your Nutrition Knowledge*

## **Planning Nutrition on the Road**

- Plan food stops before leaving home. Determine restaurant availability on the road and at the destination. Plan stops according to anticipated budget. Get driving directions from the event location to avoid delays postgame.
- Ask athletes for input on what types of foods and fluids they prefer for snacks and pre- and postevent nutrition.
- Purchase foods and fluids prior to leaving home. Pack a cooler with ice and load it with several nutritious food and fluid options based on athletes' preferences.
- Call ahead to the event location to determine storage space for coolers or refrigeration availability.
- Contact the hotel staff to determine availability of refrigeration in rooms. Ask if there is a restaurant on-site; if so, get a copy of its menu. Hotel staff can also provide a list of restaurants near the hotel that may be acceptable to the team.
- Pack plenty of bottled water and sports drinks that do not require immediate refrigeration. Pack these in ice in the cooler as athletes consume already-chilled bottles.

*Penyelenggaraan makan atlet di kompetisi luar negeri ...*

# PEKAN OLAHRAGA DI MANCANEGARA

- Bahaya utama yg sering ditemui atlet dalam perjalanan ke luar negeri adalah kemungkinan terserang gastroenteritis atau diare (10-30% atlet)
- Akibatnya atlet dapat mengalami ketidaknyamanan, gangguan secara psikis dan fisik sehingga kemungkinan atlet tidak dapat bertanding

- Pencegahan yg dapat dilakukan antara lain adalah memilih makanan dari tempat yang higienenya terjamin, menghindari untuk makan makanan yang tidak dimasak serta makanan yang dipasteurisasi
- Sumber air juga dapat merupakan sumber infeksi, oleh karena itu rebuslah air sebelum diminum, atau gunakan air minum dalam botol kemasan yang sudah steril
- Es batu juga perlu dihindari jika sumber air minum tidak aman

- Jika atlet mengalami diare, maka harus diatasi dengan segera
- Obat-obatan untuk mengatasi hal ini perlu dipersiapkan sebelumnya
- Misalnya :
  - Vibramycin, bactrium, septram untuk mencegah diare
  - Obat antimotility (imodium, lomotil) untuk mengobati gastroenteritis
  - Antibiotik

- Proses rehidrasi juga perlu dilakukan baik secara oral maupun infus dengan produk-produk untuk rehidrasi
- Jika gejala sudah berkurang atlet dapat diberikan minuman spt teh, air kaldu atau jus encer
- Namun minuman dari produk susu harus dihindari dulu sampai gejala hilang dalam beberapa hari

- Jika minuman-minuman tsb sudah dapat diterima, maka makanan padat yg ringan dapat diberikan spt roti bakar, biskuit, nasi tim, atau pasta secara bertahap
- Penyajian makan dalam bentuk kafeteria akan merangsang atlet untuk makan dalam jumlah banyak atau makan makanan yg salah

- Oleh karena itu, atlet dianjurkan untuk makan sesuai dg kebutuhannya, tidak terpengaruh dg makanan yg dimakan atlet lainnya
- Jika atlet akan bertanding di luar negeri yg pola makannya sangat berbeda, ada baiknya sebelum berangkat atlet diajak untuk mencoba aneka makanan dari negara tsb

- Pesawat terbang secara umum, dapat menyediakan makanan khusus
- Oleh karena itu, hubungi pihak airlines sebelumnya untuk memastikan
- “*Jet lag*” dapat dihindari dengan :
  - Mengurangi garam
  - Minum air putih dalam jumlah banyak
  - Hindari minuman yg bersifat diuretik spt teh, kopi, cola serta alkohol

## Makanan yg dapat dibawa atlet selama traveling :

- Makanan cair spt sustagen sport (bubuk) dan yg berbentuk cairan yg dapat digunakan jika tidak ada fasilitas memasak atau sumber air tidak aman
- Aneka mie instant yg mudah disiapkan
- Aneka biskuit dg selai atau madu, serta snack lain

## Makanan yg dapat dibawa atlet selama traveling :

- Buah kering, jus buah, buah kaleng
- Sereal dan susu skim jika atlet menyukai
- Suplemen mineral dan multivitamin, jika atlet tidak yakin dg kualitas konsumsi makanan

Thanks !

**DAFTAR HADIR KULIAH**  
PROGRAM STUDI GIZI - FAKULTAS FAKULTAS ILMU KESEHATAN

: GIZI OLAHRAGA

KS : 4/2

n Akd: A / 2020/2021 Genap

Dosen Pengampu : BESTI VERAWATI, S.Gz, M.S.I

Dosen Pengajar :

Validation ID: 20202-FIK-13211-011

JIM	NAMA MAHASISWA	PERTEMUAN KE / HARI / TANGGAL																Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
211001	AMIRAH AZZAHRA	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
211003	CITRA ASRINA DEWI	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
211004	DEA HARVIANA	D	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
211006	DESLI YULIA FITRI	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
211007	DESSY FITRIANI	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
211008	EGA INDRIANI	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
211009	FAMELA OCTARINA	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
211010	FANY INDRIANI	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
211011	IFRA HAYANA	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
211012	IRA PURNAMA SARI	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
211013	ISNA SAIDANA ULLYA MARDOTILLA	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
211014	JULIYUSMAN	J	J	J	J	J	J	J	J	A	J	J	J	J	J	J	J	
211015	ADILLA RIDWAN	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
211016	JUWITA PUTRI	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
211017	LUSI RAHMAWATI	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
211018	MARDIAH SATIRA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
211019	MELA LESTARI	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
211020	MUHAMMAD WAHYUDI	M	M	M	M	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
211021	MUZAKKI AR RIDHO	M	A	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
211022	PRIYA ROZIQL	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	

211023	PUTRI ATANIA SALSABILA	put	✓	✓	✓	✓											
211024	R. ALIMATUL MUSTHOFIA	Al	✓	✓	✓	✓											
211025	RANI ROSMIADI	Ra	✓	✓	✓	✓											
211026	RIZAL ISLAMI MUAS	Ri	✓	✓	✓	✓											
211028	ANNISA RAHMA AMINI	an	✓	✓	✓	✓											
211030	TRI HASANAH	has	✓	✓	✓	✓											
211031	UCI ANGGRAINI	uc	✓	✓	✓	✓											
211032	WIDYA AFISKA	wid	✓	✓	✓	✓											
211033	WINDI	wid	✓	✓	✓	✓											
211035	APRINALDI	apr	✓	✓	✓	✓											
211038	FITHRI DESRIANI	<del>fith</del>	✓	✓	✓	✓											
211041	INTAN DEWI LESTARI	int	✓	✓	✓	✓											
211043	MEGA SELPIA	meg	✓	✓	✓	✓											
211044	MEIFA ESTER GLORI SINAGA	meif	✓	✓	✓	✓											
211045	MELYRAHAYU	me	✓	✓	✓	✓											
211046	MUHAMMAD FIKRI	mu	✓	✓	✓	✓											
211047	MUHAMMAD RANGGA KHAIRUL ASWA	mu	✓	✓	✓	✓											
211048	NURULIA RAMADHANI	nur	✓	✓	✓	✓											
211049	PEBRI NOVIKA YANI	pe	✓	✓	✓	✓											
211052	ROMLAH	rom	✓	✓	✓	✓											
211053	ROSSI MARDIYAH	ros	✓	✓	✓	✓											
211055	SALEHA	sal	✓	✓	✓	✓											
211058	SITI AISYAH	sit	✓	✓	✓	✓											
211059	SYARIFAH AINI	sy	✓	✓	✓	✓											
211061	ZARA PUTRI AGITA	zar	✓	✓	✓	✓											
211062	PUTRI RAHMA DANI	put	✓	✓	✓	✓											
19321029	Silvia Safitri	sil															
	Nella Haras enfelika	nel															

PARAF DOSEN	KA	KA	BT															
TANGGAL PERTEMUAN																		
NAMA MAHASISWA YANG HADIR HARI INI																		

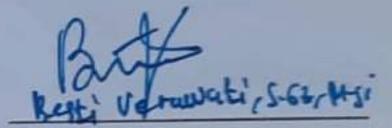
tidak mengetahui,  
Program Studi,



INIS, S.Si, M.Si

Bangkinang,     Juli    2021

Dosen Pengajar,



Resti Verawati, S.Si, M.Si

30 muka / pertemuan mahasiswa tidak boleh kurang dari 80%  
 tidak boleh di tandangi tidak boleh di checklist  
 jika mahasiswa : tidak boleh memakai sandal, kaos oblong, sandal, anting, kalung, gelang  
 jika mahasiswa : Tidak boleh memakai sandal, kaos ketat dan baju transparan

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI

**BATAS MATERI KULIAH**

Mata Kuliah : GIZI OLAHRAGA

Semester / SKS : 4 / 2

Kelas/Tahun Akd : A / 2020/2021 Genap

Dosen Pengampu : BESTI VERAWATI, S.Gz, M.S.I

Dosen Pengajar :

NO	HARI/TGL	MATERI	PARAF DOSEN	P. KETUA KELAS
1	Rabu/03.03.2021	Pemenuhan Energi	BT	PM
2	Rabu/10.03.2021	3. Carbohydrate loading	BT	PM
3	Rabu/17.03.2021	4. Protein	BT	PM
4	Rabu/24.03.2021	5. Lemak	BT	PM
5	Rabu/31.03.2021	6. Air	BT	PM
6	Rabu/07.09.2021	7. Penggunaan Ca	BT	PM
7	Rabu/14.09.2021	8. Ergogenik	BT	PM
8		UTS	BT	PM
9	Rabu/21.09.2021	9. Pengaturan RR Makanan (1) Makanan (2)	BT	PM
10	Rabu/08.05.2021	10. Pengaturan makanan 10. Pengaturan makanan	BT	PM
11	Rabu/19.05.2021	11. Gangguan makanan 12. Mitos makanan bagi atlet	BT	PM
12	Rabu/26.05.2021	13. Traveling 14. Konsultasi bagi atlet	BT	PM
13				
14				
15				
16				



YAYASAN PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

NILAI MAHASISWA

JURUSAN : GIZI  
NAMA : BESTI VERAWATI, S.Gz, M.S.I  
NIP : 096542146

TAHUN AJARAN : 2020/2021 Genap  
MATA KULIAH : GIZI OLAHRAGA  
KELAS : A

NO	NIM	NAMA	Nilai Tugas Mandiri	Nilai Tugas Terstruktur	Nilai UTS	Nilai UAS	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	1913211001	AMIRAH AZZAHRA	0	0	0	0	0	A
2	1913211002	BELLA KLARAS ENJELIKA	0	0	0	0	0	D
3	1913211003	CITRA ASRINA DEWI	0	0	0	0	0	B-
4	1913211004	DEA HARVIANA	0	0	0	0	0	B+
5	1913211006	DESLI YULIA FITRI	0	0	0	0	0	A-
6	1913211007	DESSY FITRIANI	0	0	0	0	0	B+
7	1913211008	EGA INDRANI	0	0	0	0	0	B-
8	1913211009	FAMELA OCTARINA	0	0	0	0	0	C
9	1913211010	FANY INDRANI	0	0	0	0	0	C
10	1913211011	IFRA HAYANA	0	0	0	0	0	A
11	1913211012	IRA PURNAMA SARI	0	0	0	0	0	B-
12	1913211013	ISNA SAIDANA ULLYA MARDOTILLA	0	0	0	0	0	A-
13	1913211014	JULIYUSMAN	0	0	0	0	0	C+
14	1913211015	ADILLA RIDWAN	0	0	0	0	0	A-
15	1913211016	JUWITA PUTRI	0	0	0	0	0	B+
16	1913211017	LUSI RAHMAWATI	0	0	0	0	0	B+
17	1913211018	MARDIAH SATIRA	0	0	0	0	0	B+
18	1913211019	MELA LESTARI	0	0	0	0	0	C+
19	1913211020	MUHAMMAD WAHYUDI	0	0	0	0	0	B-
20	1913211021	MUZAKK AR RIDHO	0	0	0	0	0	B-
21	1913211022	PRIYA ROZIQIL	0	0	0	0	0	B+
22	1913211023	PUTRI ATANIA SALSABILA	0	0	0	0	0	A
23	1913211024	R. ALIMATUL MUSTHOFIA	0	0	0	0	0	A-
24	1913211025	RANI ROSMIADI	0	0	0	0	0	B
25	1913211026	RIZAL ISLAMI MUJAS	0	0	0	0	0	C
26	1913211028	ANNISA RAHMA AMINI	0	0	0	0	0	A-
27	1913211029	SILVIA SAFITRI	0	0	0	0	0	D
28	1913211030	TRI HASANAH	0	0	0	0	0	B-
29	1913211031	UCI ANGGRAINI	0	0	0	0	0	B
30	1913211032	WIDYA AFISKA	0	0	0	0	0	C
31	1913211033	WINDI	0	0	0	0	0	B-
32	1913211035	APRINALDI	0	0	0	0	0	C
33	1913211038	FITRI DESRIANI	0	0	0	0	0	B+
34	1913211041	INTAN DEWI LESTARI	0	0	0	0	0	B
35	1913211043	MEGA SELPIA	0	0	0	0	0	C
36	1913211044	MEIFA ESTER GLORI SINAGA	0	0	0	0	0	B
37	1913211045	MELYRAHAYU	0	0	0	0	0	C
38	1913211046	MUHAMMAD FIKRI	0	0	0	0	0	B-
39	1913211047	MUHAMMAD RANGGA KHAIRUL ASWA	0	0	0	0	0	B+
40	1913211048	NURULIA RAMADHANI	0	0	0	0	0	C
41	1913211049	PEBRI NOVIKA YANI	0	0	0	0	0	B-
42	1913211052	ROMLAH	0	0	0	0	0	B-
43	1913211053	ROSSI MARDIYAH	0	0	0	0	0	B-
44	1913211055	SALEHA	0	0	0	0	0	C
45	1913211056	SITI AISYAH	0	0	0	0	0	B-
46	1913211059	SYARIFAH AINI	0	0	0	0	0	C+
47	1913211061	ZARA PUTRI AGITA	0	0	0	0	0	B-
48	1913211062	PUTRI RAHMA DANI	0	0	0	0	0	C+

PEKANBARU, 13 Agustus 2021

PEKANBARU

BESTI VERAWATI, S.Gz, M.S.I

NIP. 096542146



# Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

## Program Studi S1 Gizi

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

<b>Nomor Dokumen:</b> GZ310	<b>Revisi:</b> 0.0	<b>Halaman:</b> 08
--------------------------------	-----------------------	-----------------------

<b>Mata Kuliah:</b> Gizi Olahraga	<b>Kode MK:</b> GZ310	<b>Rumpun MK:</b> Keilmuan dan Keterampilan	<b>Bobot:</b> 2 sks	<b>Semester:</b> IV	<b>Tgl. Penyusunan:</b> 10 Agustus 2021
<b>Otorisasi</b>	<b>Dosen Pengembang RPS</b>		<b>Ka PRODI</b>		
Unit Penjaminan Mutu	Besti Verawati, S.Gz, M.Si		Nur Afrinis, M.Si		
<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>CP-MK</b>	Mahasiswa menguasai pengetahuan (definisi, ruang lingkup, macam dan fungsi zat gizi) gizi pada olahragawan dan mampu menyusun dan mengaplikasikan program penyusunan gizi pada olahraga sesuai kecabangan.			
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini membekali wawasan, pengetahuan dan pengalaman belajar kepada mahasiswa tentang Gizi Olahraga yang meliputi (1) Definisi, ruang lingkup, kebutuhan gizi, dan akibat gangguan gizi terhadap fungsi tubuh; (2) Karbohidrat; (3) Lipida; (4) Protein; (5) Keseimbangan Energi; (6) Penyusunan gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance sport, Stop and Go Sport, Strength and Power Sport, dan Combat Sport</i> )				
<b>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar</li> <li>2. Karbohidrat</li> <li>3. Lipida</li> <li>4. Protein</li> <li>5. Keseimbangan Energi</li> <li>6. Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan (<i>Endurance Sport</i>)</li> <li>7. Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan (<i>Sport and Go Sport</i>)</li> <li>8. Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan (<i>Strength Power Sport</i>)</li> <li>9. Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan (<i>Combat Sport</i>)</li> </ol>				

<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b>	
	1. Almtsier S. (2009).Prinsip dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2. Burke L, Deakin V (2010). Clinical Sports Nutrition. Australia : McGraw-Hill. 3. McArdle, Katch F, Katch V. (2013). Sport & Exercise Nutrition, 4 <sup>th</sup> ed.Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Pendukung:</b>	
	1. -	
<b>Team Teaching</b>	<b>Perangkat Lunak</b>	<b>Perangkat Keras:</b>
	-	LCD & Projector
<b>MK Prasyarat</b>	Yanti Ernalian, Dietisien, MPH	
	-	

Minggu Ke-	Sub-CP-MK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	BAHAN KAJIAN (Materi Ajar)	METODA PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN	INDIKATOR	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Pengantar Kuliah	Pengantar <ul style="list-style-type: none"> <li>Silabus</li> <li>Pengertian</li> <li>Tujuan</li> <li>Konsep gizi olahraga</li> </ul>	1. Tanya jawab 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i> .	Tugas-1: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang gizi olahraga	5%
2	Memahami tentang Karbohidrat	Karbohidrat : <ul style="list-style-type: none"> <li>Susunan kimia</li> <li>Pencernaan dan absorpsi karbohidrat</li> <li>Fungsi</li> <li>Kebutuhan harian</li> <li>Sumber Karbohidrat</li> </ul>	1. Tanya jawab 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i> .	Tugas-2: Studi pustaka	Ketepatan dan kesesuaian	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang karbohidrat	5%
3	Memahami tentang lipida	Lipida <ul style="list-style-type: none"> <li>Klasifikasi Lipida</li> <li>Asam lemak</li> <li>Fungsi lemak</li> <li>Pencernaan, Absorpsi, transportasi dan metabolisme</li> <li>Kebutuhan lemak</li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i> .	Tugas-3: Studi pustaka	Ketepatan dan kesesuaian	Mahasiswa dapat menjelaskan lipida	5%

Minggu Ke-	Sub-CP-MK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	BAHAN KAJIAN (Materi Ajar)	METODA PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN	INDIKATOR	BOBOT NILAI (%)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumber dan bentuk lemak</li> </ul>					
4	Memahami tentang Protein	Protein <ul style="list-style-type: none"> <li>Komposisi dan klasifikasi protein protein</li> <li>Klasifikasi dan fungsi khusus asam amino</li> <li>Pencernaan, absropsi, transportasi, dan metabolisme</li> <li>Fungsi protein</li> <li>Akibat kekurangan dan kelebihan protein</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi</li> <li>Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web.</li> </ol>	Tugas-4: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan tentang protein</li> </ul>	15%
5	Memahami tentang Keseimbangan Energi	Keseimbangan Energi <ul style="list-style-type: none"> <li>Kandungan energi makanan</li> <li>Nilai energi makanan</li> <li>Kebutuhan energi</li> <li>Cara menaksir kebutuhan energi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi</li> <li>Media: kelas, komputer, LCD, whiteboard, web.</li> </ol>	Tugas-5: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang hal-hal yang terkait dalam keseimbangan energi	5%
6	Memahami tentang Keseimbangan Energi	Keseimbangan Energi <ul style="list-style-type: none"> <li>Kandungan energi makanan</li> <li>Nilai energi makanan</li> <li>Kebutuhan energi</li> <li>Cara menaksir kebutuhan energi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi</li> <li>Media: kelas, komputer, LCD, whiteboard, web.</li> </ol>	Tugas-5: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang hal-hal yang terkait dalam keseimbangan energi	5%
7	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik olahraga <i>endurance sport</i></li> <li>Kebutuhan energi pada <i>endurance sport</i></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi</li> <li>Media : kelas, komputer, LCD, whiteboard, web</li> </ol>	Tugas-7: Studi pustaka	Ketepatan dan penguasaan	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> )	10%

Minggu Ke-	Sub-CP-MK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	BAHAN KAJIAN (Materi Ajar)	METODA PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN	INDIKATOR	BOBOT NILAI (%)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>endurance sport</i></li> </ul>					
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						
9	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik olahraga <i>endurance sport</i></li> <li>Kebutuhan energi pada <i>endurance sport</i></li> <li>Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>endurance sport</i></li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i>	Tugas-7: Studi pustaka	Ketepatan dan penguasaan	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai kecabangan ( <i>Endurance Sport</i> )	10%
10	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik olahraga <i>Stop and Go Sport</i></li> <li>Kebutuhan energi pada <i>Stop and Go Sport</i></li> <li>Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>Stop and Go Sport</i></li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i>	Tugas-10: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> )	5%
11	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik olahraga <i>Stop and Go Sport</i></li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i>	Tugas-10: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Stop and Go Sport</i> )	5%

Minggu Ke-	Sub-CP-MK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	BAHAN KAJIAN (Materi Ajar)	METODA PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN	INDIKATOR	BOBOT NILAI (%)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan energi pada <i>Stop and Go Sport</i></li> <li>• Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>Stop and Go Sport</i></li> </ul>					
12	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik olahraga <i>Strength-power sport</i></li> <li>• Kebutuhan energi pada <i>Strength and Power sport</i></li> <li>• Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>strength and power sport</i></li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i>	Tugas-13: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> )	10%
13	Memahami tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik olahraga <i>Strength-power sport</i></li> <li>• Kebutuhan energi pada <i>Strength and Power sport</i></li> <li>• Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>strength and power sport</i></li> </ul>	1. Metode <i>contextual instruction</i> dan diskusi 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> , <i>whiteboard</i> , <i>web</i>	Tugas-13: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Strength-Power Sport</i> )	5%
14	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik olahraga</li> </ul>	1. <i>Small group discussion</i> 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD</i> ,	Tugas-15: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat</i>	10%

Minggu Ke-	Sub-CP-MK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	BAHAN KAJIAN (Materi Ajar)	METODA PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN	INDIKATOR	BOBOT NILAI (%)
		<i>combat sport</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan energi pada <i>Combat Sport</i></li> <li>• Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>combat sport</i></li> </ul>	<i>whiteboard, web</i>			<i>Sport)</i>	
15	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat Sport</i> )	Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat Sport</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik olahraga <i>combat sport</i></li> <li>• Kebutuhan energi pada <i>Combat Sport</i></li> <li>• Penyusunan gizi sesuai kebutuhan cabor <i>combat sport</i></li> </ul>	1. <i>Small group discussion</i> 2. Media : kelas, komputer, <i>LCD, whiteboard, web</i>	Tugas-15: Studi pustaka	Ketepatan dan pemahaman	Mahasiswa dapat menjelaskan Penyusunan Gizi sesuai Kecabangan ( <i>Combat Sport</i> )	5%
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>						