

PENENTUAN KECUKUPAN ENERGI

*Oleh:
Fitri Rahmawati, MP*

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BOGA DAN BUSANA
FAKULTAS TEKNIK UNY
email: fitri_rahmawati@uny.ac.id

Kecukupan Energi

- Didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan pekerjaan, tubuh memperoleh energi dari makanan yang dimakan, energi dalam makanan terdapat energi kimia yang dapat diubah menjadi bentuk lain.
- Bentuk energi yang berkaitan dengan proses-proses biologi adalah energi kimia, energi mekanik, energi panas dan energi listrik

Energi dalam tubuh digunakan untuk:

- Melakukan pekerjaan eksternal
- Melakukan pekerjaan internal dan untuk mereka yang masih tumbuh
- Keperluan pertumbuhan, yaitu untuk sintesis senyawa baru.

Pengukuran banyaknya energi yang dihasilkan makanan:

1. Langsung

Menggunakan alat bomb calorimeter.

2. Tidak Langsung

Melalui suatu pengukuran kimiawi (analisis kimia)

Penentuan Kebutuhan Kecukupan Energi

1. Teori RBW (teori berat badan relatif)

$$RBW = \frac{BB \text{ (Kg)}}{TB \text{ (cm)} - 100} \times 100 \%$$

BB = Berat Badan

TB = Tinggi Badan

Kriteria

- Kurus (underweight) : BBR < 90%
- Normal (ideal) : BBR 90 – 110%
- Gemuk (overweight) : BBR > 110%
- Obesitas : BBR > 120%

Pedoman jumlah kalori yang diperlukan sehari bagi penderita DM

- Kurus : $BB \times 40-60$ kalori
- Normal : $BB \times 30$ kalori
- Gemuk : $BB \times 20$ kalori
- Obesitas : $BB \times 10 - 15$ kalori

- Kalori untuk ibu hamil ditambah 100 kalori (tri semester I) ditambah 200 kalori (tri semester II), ditambah 300 kalori (tri semester III)
- Bagi yang menyusui ditambah 400 kalori per hari
- Perhitungan dengan RBW biasa digunakan untuk menghitung kebutuhan energi penderita DM
- Kelemahan menggunakan teori RBW adalah jenis kelamin dan umur tidak diakomodasikan

Kebutuhan Gizi berdasarkan Angka Metabolisme Basal (AMB)

AMB dipengaruhi oleh umur, berat badan, dan tinggi badan

1. Menggunakan Rumus Harris Benedict

$$\text{Laki-laki} = 66 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{U})$$

$$\text{Perempuan} = 655 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U})$$

BB = berat badan dalam kg

TB = tinggi badan dalam cm

U = umur dalam tahun

2. Cara Cepat

(a) Laki-laki = $1 \text{ kkal} \times \text{kg BB} \times 24 \text{ jam}$

Perempuan = $0,95 \text{ kkal} \times \text{kg BB} \times 24 \text{ jam}$

(b) Laki-laki = $30 \text{ kkal} \times \text{kg BB}$

Perempuan = $25 \text{ kkal} \times \text{kg BB}$

- Cara FAO/WHO/UNU

Cara ini memperhatikan umur, gender, dan berat badan

Kelompok umur	AMB (kkal/hari)	
	Laki-laki	Perempuan
0 – 3	60,9 B – 54	61,0 B – 51
3 – 10	22,7 B + 495	22,5 B + 499
10 – 18	17,5 B + 651	12,2 B + 746
18 – 30	15,3 B + 679	14,7 B + 496
30 – 60	11,6 B + 879	8,7 B + 829
≥ 60	13,5 B + 487	10,5 B + 596

Cara menentukan kebutuhan energi untuk aktivitas fisik

Aktivitas	Gender	
	Laki-laki	Perempuan
Sangat Ringan	1,30	1,30
Ringan	1,65	1,55
Sedabg	1,76	1,70
Berat	2,10	2,00

Contoh cara menaksir kebutuhan energi untuk seorang perempuan berumur 30 tahun dengan aktivitas ringan dengan menggunakan 4 cara

Kebutuhan energi untuk AMB

1. Harris Benedict

$$\begin{aligned} &= 655 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U}) \\ &= 655 + (9,6 \times 52) + (1,8 \times 158) - (4,7 \times 30) \\ &= 1297,6 \text{ kkal (dibulatkan 1298 kkal)} \end{aligned}$$

2. Rumus cepat (a)

$$\begin{aligned} &= 0,95 \text{ kkal} \times \text{kg BB} \times 24 \text{ jam} \\ &= 0,95 \text{ kkal} \times 52 \times 24 \\ &= 1185,8 \text{ kkal (dibulatkan 1186 kkal)} \end{aligned}$$

3. Rumus cepat (b)

$$= 25 \text{ kkal} \times \text{kg BB}$$

$$= 25 \times 52$$

$$= 1300 \text{ kkal}$$

4. Rumus FAO/WHO/UNU

$$= 14,7 \times 52 + 496 \text{ kkal}$$

$$= 1260,4 \text{ kkal (dibulatkan 1260 kkal)}$$

* Kebutuhan AMB menurut 4 cara diatas tidak menunjukkan perbedaan yang berarti

- Kebutuhan energi dengan aktivitas fisik
Kalikan nilai AMB dengan kelipatan yang sesuai dengan jenis aktivitas, dalam hal ini aktivitas ringan

$$= 1,55 \times 1300 \text{ kkal} = 2015 \text{ kkal}$$

Faktor Berat Badan

- Kebutuhan AMB diperhitungkan menurut berat badan normal atau ideal

$$\text{Berat Badan Ideal (kg)} = (\text{TB dalam cm} - 100) - 10\%$$

BB ideal tergantung pada besar kerangka dan komposisi tubuh, yaitu otot dan lemak.

Oleh sebab itu diberikan toleransi $\pm 10\%$

Contoh Kasus

- Seorang yang mempunyai tinggi badan 160 cm dengan kerangka badan besar mempunyai berat badan ideal:

$$(160 - 100) + 10\%(+10\%) = (54+5,4)\text{kg} = 59,4 \text{ kg}$$

Bila kerangka badannya kecil, berat badan idealnya adalah:

$$(160 - 100) - 10\%(-10\%) = (54-5,4)\text{kg} = 48,6 \text{ kg}$$

- Cara menilai berat badan adalah dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT)
- $$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

	Kategori	Batas Ambang
Kurus	Kekurangan Berat Badan Tingkat Berat	< 17,0
	Kekurangan Berat Badan Tingkat Ringan	17,0 – 18,5
Normal		> 18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan Berat Badan Tingkat Berat	> 25,0 – 27,0
	Kelebihan Berat Badan Tingkat Ringan	> 27,0

Bila BB kurang energi ditambah 500 kkal,
 Bila BBberlebih dikurangi 500 kkal

Contoh Kasus

- Seorang laki-laki mempunyai BB 45 kg dan TB 165 cm, mempunyai $IMT = 45/1,65^2 = 16,5$.
orang ini memiliki kekurangan BB tingkat berat. Bila IMT yang diinginkan adalah 19,0 maka berat badan idealnya adalah: $1,65^2 \times 19,0 = 51,7$ kg atau dibulatkan menjadi 52 kg.

Perhitungan energinya adalah

- Kebutuhan AMB = $1 \text{ kkal} \times 52 \times 24$ = 1248 kkal
 - AMB + aktivitas fisik = $1,56 \times 1248 \text{ kkal}$ = 1947 kkal
 - Tambahan untuk menaikkan berat badan = 500 kkal
- Total kebutuhan energi = 2447 kkal
- Dibulatkan = 2450 kkal