

ENERGI

Energi didapatkan dari makanan dan minuman berupa makronutrien (karbohidrat, protein, dan lemak), serta alkohol (lihat Lampiran 1). Energi makanan diukur dengan satuan kilokalori (kcal), yang juga disebut sebagai kalori (Callahan et al., 2020/2022).

Kebutuhan kalori harian dapat dihitung dengan pertama-tama menentukan *Resting Energy Expenditure* (REE), yaitu jumlah kalori yang dibakar tubuh dalam keadaan istirahat total. Persamaan Mifflin-St Jeor dianggap sebagai metode praktis yang paling dapat diandalkan karena terbukti lebih akurat dibandingkan rumus lainnya dalam memprediksi REE (QxMD, 2020). Persamaan Mifflin-St Jeor dibedakan berdasarkan jenis kelamin (Mifflin et al., 1990):

1. Laki-laki

$$REE = (10 \times \text{berat badan [kg]}) + (6,25 \times \text{tinggi badan [cm]}) - (5 \times \text{usia [tahun]}) + 5 \quad (2.1)$$

2. Perempuan

$$REE = (10 \times \text{berat badan [kg]}) + (6,25 \times \text{tinggi badan [cm]}) - (5 \times \text{usia [tahun]}) - 161 \quad (2.2)$$

Kemudian, Total Pengeluaran Energi Harian/*Total Daily Energy Expenditure* (TDEE) dihitung dengan mengalikan REE dengan faktor aktivitas yang berkisar antara 1,2 (tidak aktif) hingga 1,9 (sangat aktif) untuk memperhitungkan gaya hidup dan kebiasaan beraktivitas (lihat Lampiran 2) (QxMD, 2020). Hasil dari perhitungan ini adalah jumlah kalori yang dibutuhkan untuk mempertahankan berat badan. Untuk tujuan menurunkan atau meningkatkan berat badan, kurangi atau tambahkan hasil perhitungan sebanyak 300-500 kalori (Sanchez & Larson-Meyer, 2025; Walle, 2024).

NUTRISI

1.1 Konsumsi Makronutrisi

World Health Organization (WHO) merekomendasikan 0,83 g per kilogram berat badan sebagai kebutuhan protein minimum harian. Bagi individu yang aktif dan sedang menjalani diet, disarankan untuk mengonsumsi 1,2-2,2g protein per kilogram berat badan untuk memaksimalkan retensi dan pertumbuhan otot (Carbone & Pasiakos, 2019).

Rekomendasi jumlah konsumsi lemak dan karbohidrat dapat dihitung berdasarkan TDEE yang telah ditentukan. Asupan lipid direkomendasikan sebanyak 25-35% dari total kalori, sementara karbohidrat sebanyak 45-65% total kalori (U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services, 2020).

1.2 Konsumsi Mikronutrisi

Jumlah konsumsi mikronutrien dapat mengacu kepada Angka Kecukupan Gizi (AKG), yaitu acuan untuk merencanakan dan menilai konsumsi pangan kelompok orang atau masyarakat di Indonesia (Permenkes No 28 Tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia, 2019). Rekomendasi jumlah konsumsi mikronutrien berdasarkan AKG dapat dilihat pada Lampiran 3.

DAFTAR PUSTAKA

- Callahan, A., Leonard, H., & Powell, T. (2022). *Nutrition: Science and Everyday Application* (2nd ed.) [Open Education Resource]. Pressbooks.
<https://openoregon.pressbooks.pub/nutritionscience2e/> (Original work published 2020)
- Carbone, J. W., & Pasiakos, S. M. (2019). Dietary Protein and Muscle Mass: Translating Science to Application and Health Benefit. *Nutrients*, 11(5), 1136.
<https://doi.org/10.3390/nu11051136>
- Kelly, M. P. (n.d.). Resting Metabolic Rate: Best Ways to Measure It—And Raise It, Too. *Certified News*. Retrieved March 31, 2026, from
<https://www.acefitness.org/certifiednewsarticle/2882>
- Mifflin, M., St Jeor, S., Hill, L., Scott, B., Daugherty, S., & Koh, Y. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), 241–247. <https://doi.org/10.1093/ajcn/51.2.241>
- Permenkes No 28 Tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia, 28 Tahun 2019 Permenkes (2019). <https://stunting.go.id/kemenkes-permenkes-no-28-tahun-2019-angka-kecukupan-gizi-yang-dianjurkan>
- QxMD. (2020). *Mifflin-St Jeor Equation*. MedScape.
<https://reference.medscape.com/calculator/846/mifflin-st-jeor-equation>
- Sanchez, A. D., & Larson-Meyer, D. E. (2025). Intentional Weight Gain Strategies in Young Adult Athletic Individuals. *Dietetics*, 4(2), 13. <https://doi.org/10.3390/dietetics4020013>
- U.S. Department of Agriculture & U.S. Department of Health and Human Services. (2020). *Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025* (9th ed.).
<https://www.dietaryguidelines.gov>
- Walle, G. V. D. (2024, February 15). The Best Macronutrient Ratio for Weight Loss. *Healthline*.
<https://www.healthline.com/nutrition/best-macronutrient-ratio>

LAMPIRAN

Lampiran 1: Tabel Sumber Energi Makanan dan Kandungan Energi

Sumber Energi	Kandungan Energi (kkal/g)
Karbohidrat	4
Protein	4
Alkohol	7
Lipid	9

Sumber: Callahan, A., Leonard, H., & Powell, T. (2022). *Nutrition: Science and Everyday Application* (2nd ed.) [Open Education Resource]. Pressbooks. <https://openoregon.pressbooks.pub/nutritionscience2e/>
(Original work published 2020) (diolah oleh penulis)

Lampiran 2: Tabel Faktor Aktivitas

Tingkat Keaktifan	Deskripsi	Faktor Aktivitas
Tidak aktif	Sedikit atau tidak ada aktivitas fisik	1,2
Sedikit aktif	Olahraga atau aktivitas fisik ringan sebanyak 1-3 hari dalam satu minggu	1,375
Sedang	Olahraga atau aktivitas fisik sedang sebanyak 3-5 hari dalam satu minggu	1,55
Aktif	Olahraga atau aktivitas fisik berat sebanyak 6-7 hari dalam satu minggu	1,725
Sangat aktif	Olahraga atau aktivitas fisik berat setiap hari dan pekerjaan fisik atau latihan	1,9

Sumber: Kelly, M. P. (n.d.). Resting Metabolic Rate: Best Ways to Measure It—And Raise It, Too. *Certified News*. Retrieved March 31, 2026, from <https://www.acefitness.org/certifiednewsarticle/2882> (diolah oleh penulis)

Lampiran 3: Tabel Rekomendasi Mikronutrien berdasarkan AKG

Kelompok Umur	Vit A (RE)	Vit D (mcg)	Vit E (mcg)	Vit K (mcg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B3 (mg)	Vit B5 (Pantotenat) (mg)	Vit B6 (mg)	Folat (mcg)	Vit B12 (mcg)	Biotin (mcg)	Kolin (mg)	Vit C (mg)
Laki-laki														
10 – 12 tahun	600	15	11	35	1.1	1.3	12	5.0	1.3	400	3.5	20	375	50
13 – 15 tahun	600	15	15	55	1.2	1.3	16	5.0	1.3	400	4.0	25	550	75
16 – 18 tahun	700	15	15	55	1.2	1.3	16	5.0	1.3	400	4.0	30	550	90
19 – 29 tahun	650	15	15	65	1.2	1.3	16	5.0	1.3	400	4.0	30	550	90
30 – 49 tahun	650	15	15	65	1.2	1.3	16	5.0	1.3	400	4.0	30	550	90
50 – 64 tahun	650	15	15	65	1.2	1.3	16	5.0	1.7	400	4.0	30	550	90
65 – 80 tahun	650	20	15	65	1.2	1.3	16	5.0	1.7	400	4.0	30	550	90
80+ tahun	650	20	15	65	1.2	1.3	16	5.0	1.7	400	4.0	30	550	90
Perempuan														
10 – 12 tahun	600	15	15	35	1.0	1.0	12	5.0	1.2	400	3.5	20	375	50
13 – 15 tahun	600	15	15	55	1.1	1.0	14	5.0	1.2	400	4.0	25	400	65
16 – 18 tahun	600	15	15	55	1.1	1.0	14	5.0	1.2	400	4.0	30	425	75
19 – 29 tahun	600	15	15	55	1.1	1.1	14	5.0	1.3	400	4.0	30	425	75
30 – 49 tahun	600	15	15	55	1.1	1.1	14	5.0	1.3	400	4.0	30	425	75
50 – 64 tahun	600	15	15	55	1.1	1.1	14	5.0	1.5	400	4.0	30	425	75
65 – 80 tahun	600	20	20	55	1.1	1.1	14	5.0	1.5	400	4.0	30	425	75
80+ tahun	600	20	20	55	1.1	1.1	14	5.0	1.5	400	4.0	30	425	75

Sumber: Permenkes No 28 Tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia, 28 Tahun 2019 Permenkes (2019). <https://stunting.go.id/kemenkes-permenkes-no-28-tahun-2019-angka-kecukupan-gizi-yang-dianjurkan> (diolah oleh penulis)