



Konsep Dasar Metabolisme Tubuh, Metabolisme Karbohidrat, Protein, Lemak, Mineral, Elektrolit dan Vitamin

Ariangesty Safitri¹, Fatikha Aulya Rahma Marfuah², Resti Ayu Wahyuningsih³,
Safira Aurelia Wulandari⁴, Sherli Olivia Khairatunisa⁵, Silvia Nur Anggraini⁶,
Liss Dyah Dewi Arini⁷

Program Studi Sarjana Keperawatan, Fakultas Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta¹⁻⁷

*Email Korespondensi: 250208037@mhs.udb.ac.id

Diterima: 19-10-2025 | Disetujui: 29-10-2025 | Diterbitkan: 31-10-2025

ABSTRACT

Metabolism is a series of complex biochemical processes that occur within cells to maintain life. Metabolism encompasses two main stages: anabolism (molecule formation) and anabolism (molecule breakdown). Carbohydrates are the primary energy source, broken down into glucose through glycolysis and cellular respiration, which generates ATP for cellular activity. Proteins are also used as building blocks for tissue growth and repair, as well as enzymes and hormones, with amino acids produced from protein breakdown involved in the synthesis of essential molecules. Fats are a dense energy source and long-term energy reserve, and play a role in thermal insulation, cell membrane formation, and hormone production like estrogen. Minerals, such as calcium and iron, and electrolytes like sodium, potassium, and chloride, play crucial roles in maintaining electrolyte balance, osmotic regulation, nerve impulse transmission, and muscle contraction. Electrolyte imbalances can lead to disorders such as dehydration or cardiac arrhythmias. Meanwhile, vitamins—such as vitamin C (an antioxidant) and B-complex (a coenzyme)—support metabolic reactions, including energy synthesis and cell protection from oxidative damage. In general, the basic concept of metabolism emphasizes the importance of synergy between these nutrients to maintain body homeostasis. A proper balance of intake can prevent metabolic disorders, such as diabetes and malnutrition, and support optimal health.

Keywords: Body Metabolism, Metabolism Carbohydrates, Proteins, Fats, Minerals, Electrolytes, Vitamins

ABSTRAK

Metabolisme adalah serangkaian proses biokimia kompleks yang terjadi di dalam sel untuk mempertahankan kehidupan. Metabolisme mencakup dua tahap utama: anabolisme (pembentukan molekul) dan anabolisme (pemecahan molekul). Karbohidrat adalah sumber energi utama, dipecah menjadi glukosa melalui glikolisis dan respirasi seluler, yang menghasilkan ATP untuk aktivitas seluler. Protein juga digunakan sebagai bahan pembangun untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan, serta enzim dan hormon, dengan asam amino yang dihasilkan dari pemecahan protein yang terlibat dalam sintesis molekul esensial. Lemak merupakan sumber energi padat dan cadangan energi jangka panjang, serta berperan dalam isolasi termal, pembentukan membran sel, dan produksi hormon seperti estrogen. Mineral, seperti kalsium dan zat besi, serta elektrolit seperti natrium, kalium, dan klorida, berperan penting dalam menjaga keseimbangan elektrolit, regulasi osmotik, transmisi impuls saraf, dan kontraksi otot. Ketidakseimbangan elektrolit dapat menyebabkan gangguan seperti dehidrasi atau aritmia jantung. Sementara itu, vitamin—seperti vitamin C (antioksidan) dan B kompleks (koenzim)—mendukung reaksi metabolisme, termasuk sintesis energi dan perlindungan sel dari kerusakan oksidatif. Secara umum, konsep dasar metabolisme menekankan pentingnya sinergi antara nutrisi ini untuk menjaga homeostasis tubuh. Keseimbangan asupan yang tepat dapat mencegah gangguan metabolisme, seperti diabetes dan malnutrisi, serta mendukung kesehatan yang optimal.

Kata Kunci: Metabolisme Tubuh, Metabolisme Karbohidrat, Protein, Lemak, Mineral, Elektrolit, Vitamin

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Ariangesty Safitri, Fatikha Aulya Rahma Marfuah, Resti Ayu Wahyuningsih, Safira Aurelia Wulandari, Sherli Olivia Khairatunisa, Silvia Nur Anggraini, & Liss Dyah Dewi Arini. (2025). Konsep Dasar Metabolisme Tubuh, Metabolisme Karbohidrat, Protein, Lemak, Mineral, Elektrolit dan Vitamin. *Journal of Literature Review*, 1(2), 683-687. <https://doi.org/10.63822/s2r72570>

PENDAHULUAN

Konsep dasar metabolisme tubuh adalah proses kimia yang terjadi di dalam sel tubuh untuk mengubah makanan dan minuman yang dikonsumsi menjadi energi. Metabolisme berlangsung melalui dua proses simultan, yaitu katabolisme dan anabolisme. Katabolisme merupakan proses pemecahan nutrisi seperti karbohidrat, protein, dan lemak menjadi unit yang lebih kecil seperti glukosa, asam amino, dan asam lemak, dengan tujuan menghasilkan energi yang diperlukan oleh tubuh. Sedangkan anabolisme merupakan proses pembentukan molekul kompleks dari molekul sederhana untuk membangun dan memperbaiki jaringan tubuh serta menyimpan energi. Metabolisme karbohidrat diawali dengan penguraian karbohidrat menjadi glukosa yang digunakan sebagai sumber energi utama bagi tubuh.

Protein diuraikan menjadi asam amino yang berperan penting dalam pembentukan jaringan serta berbagai fungsi enzim. Lemak diuraikan menjadi asam lemak yang dapat digunakan sebagai sumber energi. Mineral dan elektrolit berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan serta fungsi saraf dan otot. Vitamin berfungsi sebagai kofaktor dalam berbagai reaksi enzimatik yang mendukung metabolisme tubuh. Mineral elektrolit seperti natrium, kalium, dan kalsium memiliki peran vital dalam transmisi impuls saraf dan kontraksi otot. Proses menyeluruh ini diatur oleh hormon, seperti insulin dan hormon tiroid, yang mengendalikan kecepatan serta arah metabolisme agar tubuh mampu beradaptasi terhadap kebutuhan energi dan berbagai kondisi fisiologis. Penjelasan ini memberikan dasar pemahaman mengenai bagaimana metabolisme mengintegrasikan pengolahan karbohidrat, protein, lemak, mineral, elektrolit, dan vitamin untuk menjaga kehidupan serta kesehatan tubuh manusia.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi literatur dengan meninjau berbagai referensi dari jurnal ilmiah, buku teks biokimia, dan artikel penelitian yang membahas konsep dasar metabolisme tubuh, metabolisme karbohidrat, protein, lemak, mineral, elektrolit, dan vitamin yang diterbitkan pada rentang tahun 2020–2025. Kriteria sumber mencakup literatur yang relevan dengan topik metabolisme tubuh, termasuk metabolisme karbohidrat, protein, lemak, mineral, elektrolit, dan vitamin.

HASIL

1. Metabolisme Karbohidrat
 - Analisis laboratorium: Mengukur kadar glukosa, insulin, dan hormon lain dalam darah.
 - Studi eksperimental: Memanipulasi diet subjek untuk melihat efeknya pada metabolisme karbohidrat.
 - Studi in vitro: Menggunakan sel atau jaringan untuk mempelajari jalur metabolisme karbohidrat secara spesifik.
2. Metabolisme Protein
 - Analisis laboratorium: Mengukur kadar asam amino, nitrogen urea, dan enzim yang terlibat dalam pemecahan protein.

- Studi eksperimental: Memberikan asupan protein yang berbeda untuk melihat dampaknya pada sintesis dan pemecahan protein.
 - Studi berbasis genetik: Menggunakan teknik seperti PCR untuk mempelajari ekspresi gen yang terkait dengan metabolisme protein.
3. Metabolisme Lemak (lipid)
- Analisis laboratorium: Mengukur kadar kolesterol, trigliserida, dan lipoprote in dalam darah.
 - Studi eksperimental: Mengendalikan asupan lemak untuk mempelajari efeknya pada keseimbangan energi dan komposisi tubuh.
 - Studi pencitraan: Menggunakan alat pencitraan seperti MRI atau CT scan untuk mengukur jumlah dan distribusi lemak di dalam tubuh.
4. Metabolisme mineral dan elektrolit
- Analisis laboratorium: Mengukur kadar mineral (seperti kalsium, zat besi) dan elektrolit (seperti natrium, kalium) dalam darah, urin, atau jaringan.
 - Studi eksperimental: Memberikan suplemen mineral atau elektrolit untuk melihat efeknya pada fungsi tubuh.
 - Studi keseimbangan mineral: Menghitung jumlah mineral yang masuk dan keluar dari tubuh untuk menentukan neraca mineral.
5. Metabolisme vitamin
- Analisis laboratorium: Mengukur kadar vitamin dalam darah atau jaringan.
 - Studi eksperimental: Memberikan suplemen vitamin untuk mempelajari dampaknya pada fungsi tubuh.
 - Studi kekurangan vitamin: Membandingkan metabolisme pada kelompok yang kekurangan vitamin dan kelompok kontrol.

KESIMPULAN

Metabolisme tubuh merupakan proses kimiawi di dalam sel yang mengubah makanan menjadi energi dan zat pembangun tubuh. Proses ini terdiri atas katabolisme, yaitu pemecahan zat untuk menghasilkan energi, serta anabolisme, yaitu pembentukan zat baru dengan memanfaatkan energi. Karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama yang diubah menjadi glukosa dan ATP, sedangkan protein berfungsi membentuk jaringan dan enzim serta dapat digunakan sebagai sumber energi bila diperlukan. Lemak menjadi cadangan energi jangka panjang yang menghasilkan energi lebih besar dibandingkan karbohidrat. Mineral dan elektrolit berperan dalam menjaga keseimbangan cairan, fungsi saraf, dan otot, serta bertindak sebagai kofaktor enzim. Vitamin membantu kerja enzim dalam reaksi metabolik dan menjaga fungsi tubuh secara keseluruhan. Seluruh komponen tersebut saling berhubungan dan diatur oleh hormon, seperti insulin dan glukagon, agar keseimbangan energi tubuh tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R. N. (2025, oktober 15). *Makalah Metabolisme Asam Amino Dan Protein*. Retrieved from [https://id.scribd.com/document/531856967/Makalah Metabolisme Asam Amino Dan Protein](https://id.scribd.com/document/531856967/Makalah-Metabolisme-Asam-Amino-Dan-Protein)
- Center, U. M. (2025, oktober 15). *Pusat Metabolisme Mineral dan Penelitian Klinis Charles dan Jahe*. Retrieved from <https://www.utsouthwestern.edu/departments/mineral-metabolism/>
- Ida Marlana, S. N. (2025, oktober 15). *DASAR-DASAR ILMU GIZI Konsep dan Penerapan asuhan keperawatan*. Retrieved from [file:///C:/Users/Lenovo/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/2UTSLMTF/BUKU_DASAR-DASAR_ILMU_GIZI_DALAM_KEPERAWATAN\[1\].pdf](file:///C:/Users/Lenovo/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/2UTSLMTF/BUKU_DASAR-DASAR_ILMU_GIZI_DALAM_KEPERAWATAN[1].pdf)
- PRESS, U. U. (2025, oktober 15). *buku metabolisme biokimia*. Retrieved from <https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/repositori/2c38007b586ffa59d79823dad95fecc1.pdf>
- Scienedirect. (2025, september 15). *metabolisme lipid*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/lipid-metabolism>
- Services, s. (2025, oktober 15). *module 8 metabolisme dan nutrition*. Retrieved from <https://courses.lumenlearning.com/suny-ap2/chapter/carbohydratemetabolism-no-content/>