

# B I O K I M I A

**Dr. Gatot Ciptadi**

Email: [ciptadi@ub.ac.id](mailto:ciptadi@ub.ac.id) atau [ciptadi@yahoo.com](mailto:ciptadi@yahoo.com)

[www.gatotciptadi.lecture.ub.ac.id](http://www.gatotciptadi.lecture.ub.ac.id)

[www.bankselgamet.com](http://www.bankselgamet.com)

Lab. Produksi Ternak Fapet :Genetika, Pemuliaan, Biotek  
Institut Biosains-UB

Mata Kuliah Genetika: Fapet/PKH, Pemuliaan ternak: Fapet/Fak. KH  
Manajemen Pemuliaan Ternak: Fapet  
Kultur sel : FMIPA-Biologi  
Statistik dan Rancob: Fapet

**Baru 2013:**  
**Biokimia- Fapet**

# Siapa Saya/Siapa Anda ?

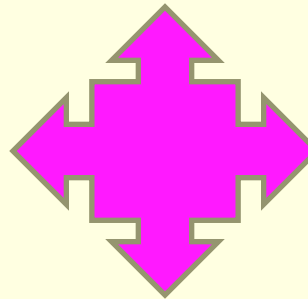
Apa Senang dg Peternakan ?:

Mengenal Ilmu Biokimia sebelumnya ?

SMA \_IPA, IPS, SMK, Pondok?

Mengenal Internet/ Medsos?

A screenshot of a ResearchGate profile for Gatot Ciptadi. The profile shows his name, affiliation with Brawijaya University, and a list of documents. A bar chart displays his publication activity from 2012 to 2015, showing a steady increase in publications over the period.



A screenshot of the website for Bank Sel Gamet Ternak Lokal Indonesia. The website features logos for LPDP and the organization, along with a navigation menu and a section for research and development. The main heading reads 'BANK SEL GAMET TERNAK LOKAL INDONESIA KAMBING - DOMBA'.

A screenshot of a ResearchGate profile for Gatot Ciptadi. The profile includes a profile picture, a bio, and a list of publications. The 'OVERVIEW' section shows 12 publications, 956 views, 1,138 downloads, 0 citations, and 1.39 impact points. The 'ABOUT' section mentions his role as a Senior Researcher at Brawijaya University.

A screenshot of a Google Scholar profile for Gatot Ciptadi. The profile shows his name, affiliation with Brawijaya University, and a list of publications. The 'Citation' section shows a total of 3 citations. The 'Publications' section lists several articles, including 'Analisa Beberapa Parameter Motilitas Spermatozoa Pada Berbagai Bangsa Sapi Menggunakan Computer assisted Semen Analysis (casa)' and 'Kerbau Perah dan Kerbau Kerja'.

# Ruang Lingkup Biokimia:

mempelajari macam-macam **molekul** yang ada di dalam **sel** makhluk hidup dan organisme (**Biologi**) dan **reaksi-reaksi kimia** yang terjadi diantara molekul-molekul tersebut.

Ilmu Biokimia merupakan → kombinasi antara **ilmu kimia** dan **ilmu biologi**.

Peternakan: **Nutrisi, Genetik, Fisiologi**, **THT** dll.

# RUANG LINGKUP BIOKIMIA

- **BIOKIMIA TANAMAN**
- **BIOKIMIA TERNAK**
- **BIOKIMIA KEDOKTERAN**
- **BIOKIMIA GIZI /PAKANTERNAK)**
- **BIDANG-BIDANG LAIN**

## APA SAJA YANG DIPELAJARI

Seluruh reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh ternak, mulai dari makanan masuk dalam mulut, terbentuknya energi, senyawa pembangun, komponen sel dan jaringan, senyawa cadangan dst.. Sampai pengolahan dan ekskresi limbah metabolisme.

- Asam Nukleat
- ~~Enzim dan Koenzim~~
- Struktur dan Fungsi sel
- Cairan tubuh dan pernapasan
- Pencernaan Makanan
- Metabolisme Karbohidrat
- Metabolisme Lipid
- Metabolisme Protein dan Asam Amino
- Metabolisme Vitamin, Air dan Mineral
- Hormon
- Jalur bersama Metabolisme

# JADUAL KULIAH BIOKIMIA KELAS I (KODE MAK 144, 3 (2-1) SKS)

1	<b>RPKPS, lingkup, kontrak kuliah, Pendahuluan (1) <u>sejarah Biokimia</u></b>	<b>GTC</b>
2	<b>struktur dan <u>fungsi sel</u> (2)</b>	
3	(3) <u>Air dan asam basa (pH)</u>	GTC
4	Struktur dan Fungsi serta mekanisme kerja (4) <u>Enzim</u>	GTC
5	Struktur dan Fungsi serta mekanisme kerja (5) <u>Karbohidrat</u>	GTC
6	Metabolisme Karbohidrat	GTC
7	Struktur , Fungsi (6) <u>Protein serta asam amino</u> dan mekanisme kerjanya	GTC
8	Metabolisme Protein dan asam amino	GTC
9	<b>UTS</b>	GTC
10	Struktur dan Fungsi Asam Nukleat serta mekanisme kerjanya	
11	Struktur dan Fungsi serta metabolisme Lipid, mekanisme kerjanya	
12	Struktur dan Fungsi serta Metabolisme Mineral. Mekanisme kerjanya	
13	Struktur dan Fungsi serta Metabolisme Vitamin mekanisme kerjanya	
14	Mekanisme dan kerja Bio-energetika	
15	Aplikasi Biokimia Dalam Bidang Peternakan	
16	Presentasi Kelompok Mahasiswa	
17	<b>UAS</b>	

# Metode Penilaian:

<u>Komponen</u>	<u>%</u>	<u>Waktu</u>
Quis/Tugas	15	Saat kuliah
UTS	30	Jadwal
UAS	30	Jadwal
Praktikum	20	Jadwal

**Diskusi kelas/keaktifan mahasiswa : 5-10 %**

**Nilai Akhir: - Max. = A**

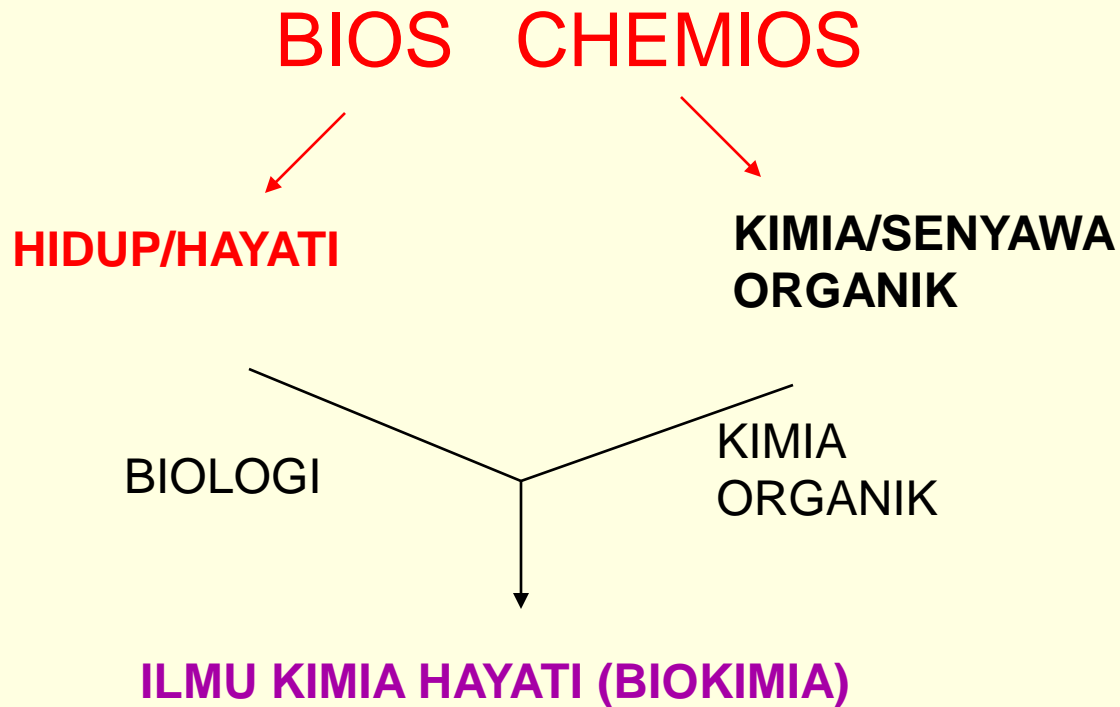
**- Min. = D/D+ (Tdk ada E, bersyarat)**

**(1). Terlambat masuk. Maks.15 menit, kehadiran 80 %.**

**(2). Semua komponen nilai sebaiknya HARUS terisi (nilai K).**

# PENDAHULUAN: PENGERTIAN BIOKIMIA

- ~~BIOKIMIA : ilmu yang berhubungan dengan berbagai molekul di dalam sel atau organisme hidup sekaligus dengan reaksi kimianya.~~



BAGAIMANA DENGAN LATAR BELAKANG PEND. SMU?: **IPA?IPS?SMK?**

Sejarah :

Ilmu yang lahir dari **kimia dasar** dari kehidupan (the chemical basis of life)

**Two notable breakthroughs in the history of biochemistry**

- (1) Discovery of the role of enzymes as catalysts
- (2) Identification of nucleic acids as information molecules

Flow of information: from nucleic acids to proteins

**DNA**  $\longrightarrow$  **RNA**  $\longrightarrow$  **Protein**



# Relationship between Biochemistry and other subjects

- ~~Organic chemistry, which describes the properties of biomolecules.~~
- **Biophysics**, which applies the techniques of physics to study the structures of biomolecules.
- **Medical research**, which increasingly seeks to understand disease states in molecular terms.
- **Nutrition**, which has illuminated metabolism by
  - describing the dietary requirements for maintenance of health.
- **Microbiology**, which has shown that single-celled organisms and viruses are ideally suited for the elucidation of many metabolic pathways and regulatory mechanisms.
- **Physiology**, which investigates life processes at the tissue and organism levels.
- **Cell biology**, which describes the biochemical division of labor within a cell.
- **Genetics**, which describes mechanisms that give a particular cell or organism its biochemical identity.

# Buku Acuan (Buku teks)

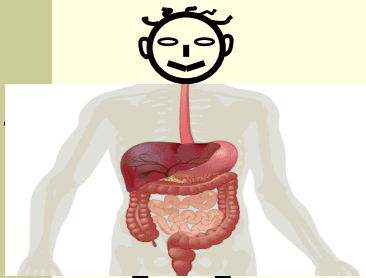
- ~~Trudy McKee and James McKee. 2003. Biochemistry: The Molecular Basis of Life. Third edition. McGraw-Hill, Boston.~~
- Lehninger, Nelson, & Cox. 1997. Principles of Biochemistry. 2<sup>nd</sup> edition. Worth Publishers.
- Albert L. Lehninger. 1995. Dasar-dasar Biokimia. (Alih bahasa: Maggy Thenawidjaja). Penerbit Erlangga, Jakarta.
- David S. Page. 1995. Prinsip-prinsip Biokimia. Penerbit Unair, Surabaya.
- Soeharsono. 1982. Biokimia I dan II. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- **Google: searching, tetapi selektif**

# Kuliah Bagian 2:

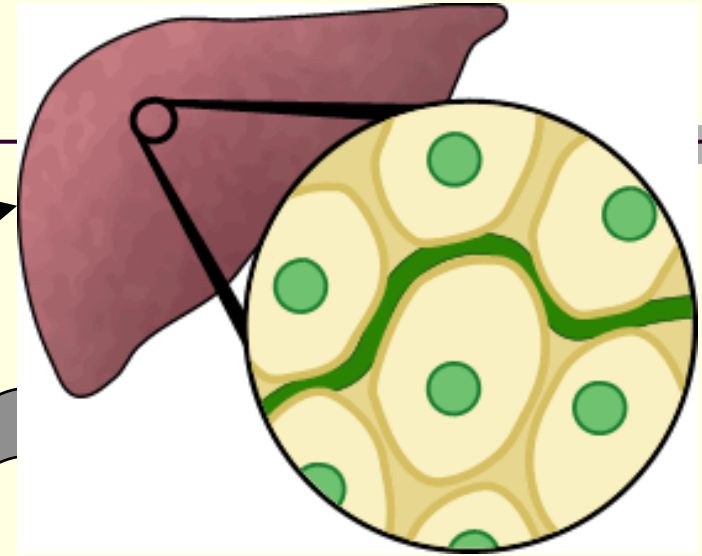
---

- Struktur dan Fungsi Sel
- Pemahaman Tentang Hidup dan kehidupan
- Relevansinya dengan Biokimia bidang Peternakan
- (the chemical basis of life)

# Organism, Organ, Cell

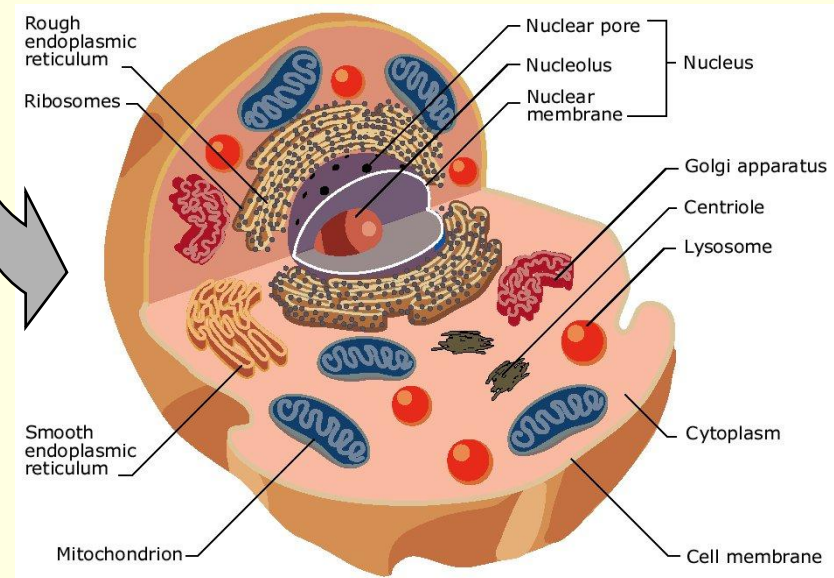


Organ



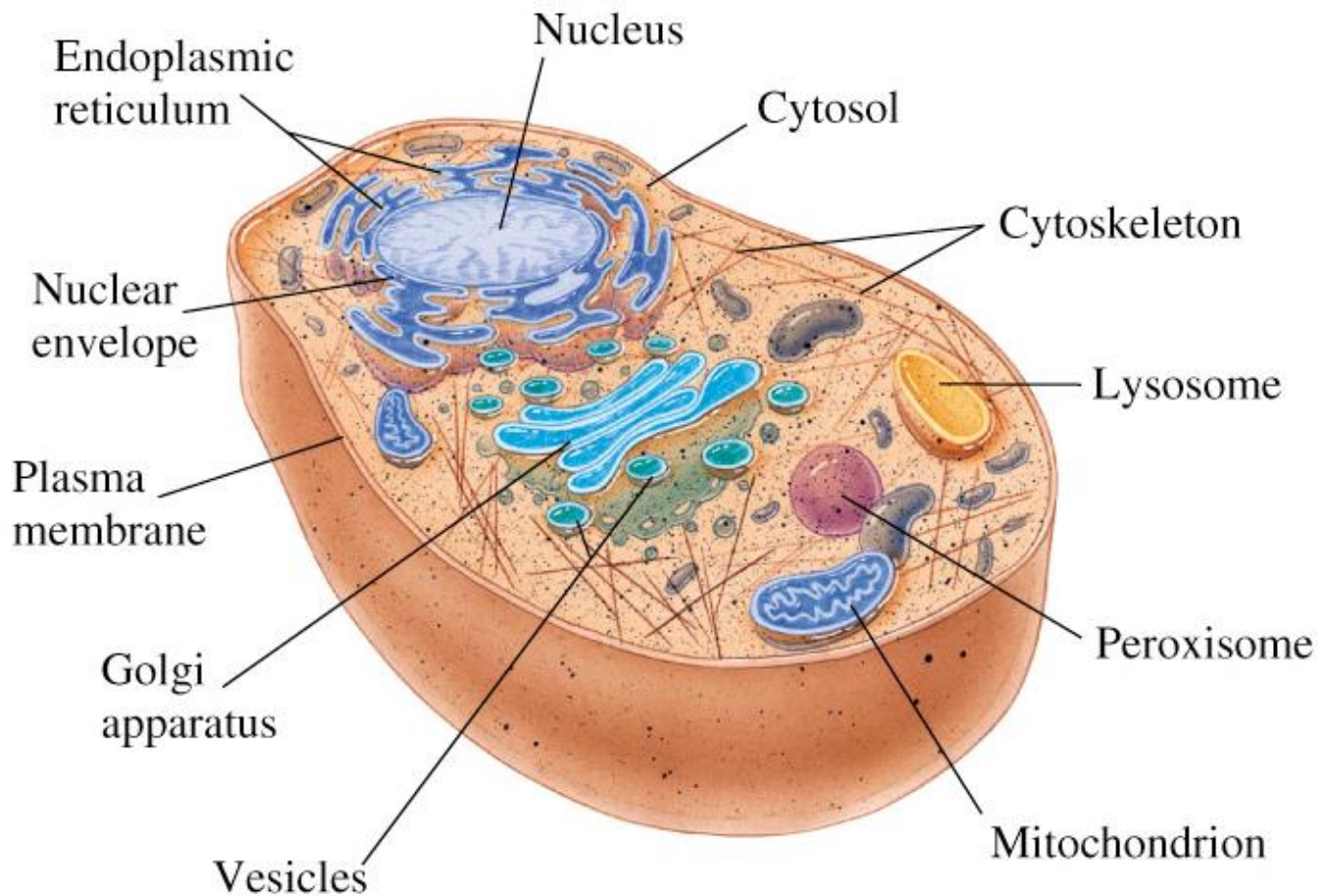
Manusia → organ  
(otak, mata, organ-organ pencernaan, paru, jantung, ginjal, organ-organ reproduksi, dan lainnya)

Organ → jaringan, → sel



# Eukaryotic cell (animal)

(a)

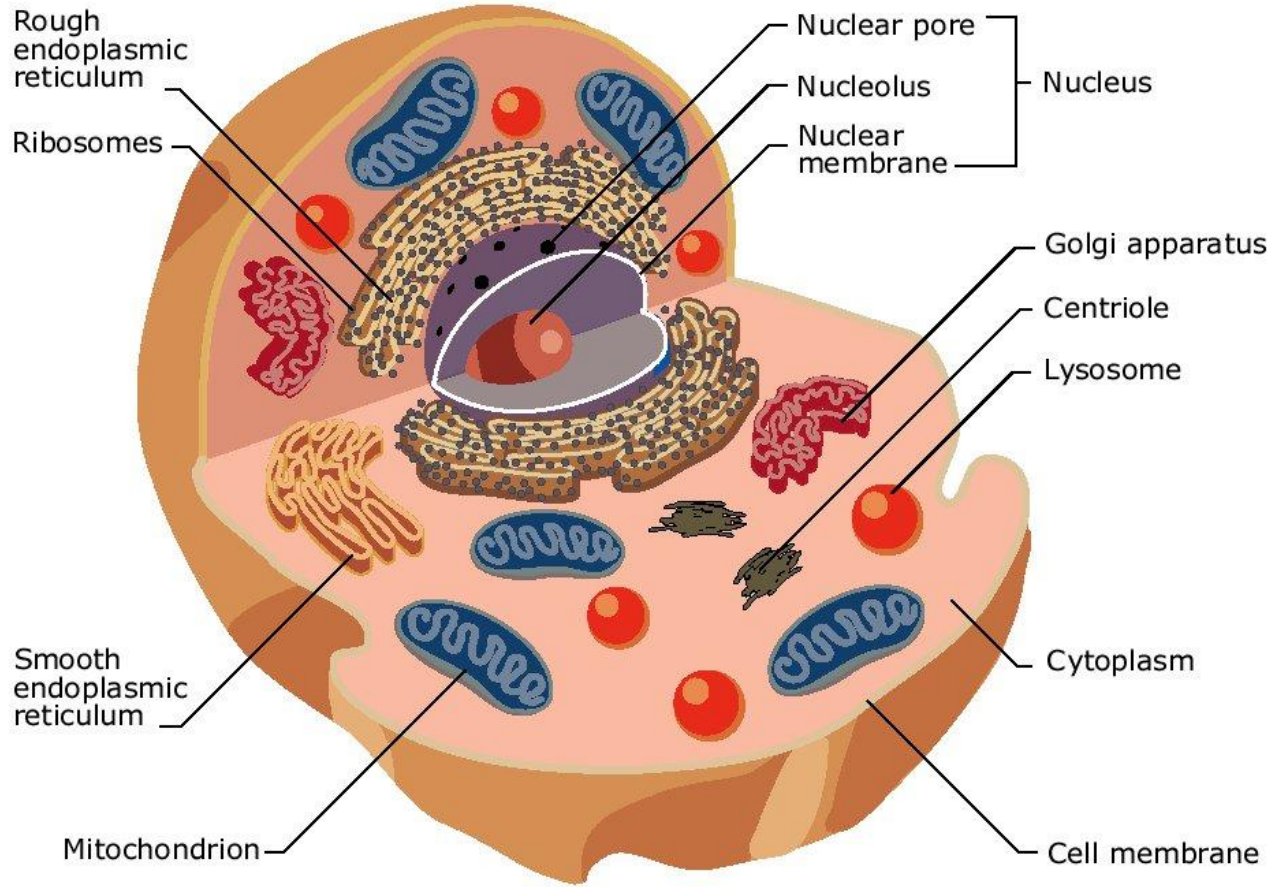


# The Cell (Struktur dan Fungsi Sel)

The ER modifies proteins, makes macromolecules, and transfers substances throughout the cell.

Nucleus only in eukaryotic cells. Contains most of the cell's genetic material.

Ribosome translates mRNA into a polypeptide chain (e.g., a protein).



Mitochondrion manufactures adenosine triphosphate (ATP), which is used as a source of energy.

- circa 100 trillion ( $10^{14}$ ) cells in a human organism
- 200 different forms of cells



Di dalam sel ada :

**organel** (mitokhondria dll),

**supra molekul** (ribosom, enzim),

**makromolekul** (polisakarida, polipeptida),

**building block** (asam amino, glukosa, asam lemak, deoksinukleotida, ribonukleotida dll)

**metabolit** (asam piruvat, asam sitrat, asetoasetil-KoA, asam urat dll).

# PENGERTIAN METABOLISME

- Metabolisme adalah semua perubahan kimia dan energi yang terjadi di dalam jasad hidup atau karena kegiatan jasad hidup.
- Yang mengalami perubahan adalah substrat reaksi dan energi. Perubahan dikatalisis oleh enzim.
- Fungsi metabolisme adalah mengekstrak energi dari substrat atau sekelilingnya, menyimpannya dalam senyawa energi tinggi untuk melaksanakan aktivitas/fungsi kehidupan.
- Secara umum metabolisme mengandung arti pemecahan (katabolisme) dan pembentukan (sintesis/anabolisme).

MAKANAN → DICERNA → PRODUK CERNA

DISERAP DI MUKOSA INTESTINUM → METABOLISME

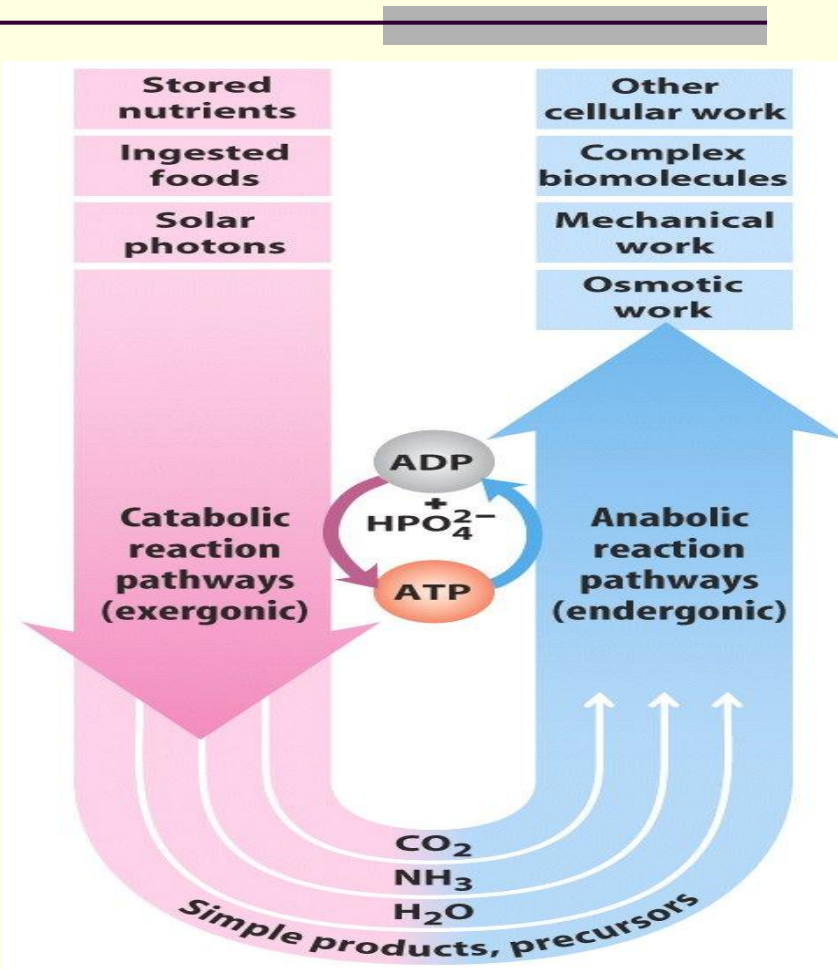
HASILNYA : ENERGI ( untuk aktivitas)

DAN METABOLIT ( untuk eksresi)



# ISTILAH PENTING

- **KATABOLISME** : pemecahan enzimatik dari bahan-bahan yang bermolekul besar (bahan makanan : karbohidrat, lemak dan protein) menjadi senyawa bermolekul kecil/ sederhana, seperti : glukosa, laktat, asetat, asam urat, amoniak, CO<sub>2</sub> dan urea, sehingga terbebaskan energi.
- **ANABOLISME** : sintesis enzimatik senyawa molekul besar dari senyawa yang lebih sederhana, pada umumnya diperlukan energi.



# Biomolecules – Structure

## ■ Building block

■ Simple sugar

■ Amino acid

■ Nucleotide

■ Fatty acid

## • Macromolecule

• Polysaccharide

• Protein (peptide)

• RNA or DNA

• Lipid

*Anabolic*

*Catabolic*

# RINGKASAN METABOLISME

