

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the slide.

METABOLISME ZAT GIZI

PENGERTIAN

- PERUBAHAN ZAT-ZAT MAKANAN DI DALAM JARINGAN TUBUH YANG DIPERLUKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN MENGHASILKAN ENERGI.
- PROSES-PROSES YANG BERHUBUNGAN DENGAN METABOLISME KARBOHIDRAT DAN LEMAK TERUTAMA UNTUK MENGHASILKAN ENERGI, SEDANGKAN METABOLISME PROTEIN MENGHASILKAN JARINGAN2 BARU ATAU MENGGANTI JARINGAN2 YANG SUDAH RUSAK ATAU AUS.
- PROSES METABOLISME KARBOHIDRAT, LEMAK DAN PROTEIN PADA MULANYA AKAN BERJALAN SENDIRI-SENDIRI TETAPI PADA AKHIRNYA AKAN TERJADI INTERELASI METABOLISME ZAT GIZI, DENGAN HASIL AKHIR AKAN DIPEROLEH PEMBENTUKAN CO_2 DAN H_2O DENGAN SEJUMLAH ENERGI POTENSIAL DALAM BENTUK FOSFAT BERENERGI TINGGI YAITU ADENOSIN TRI PHOSPAT (ATP)

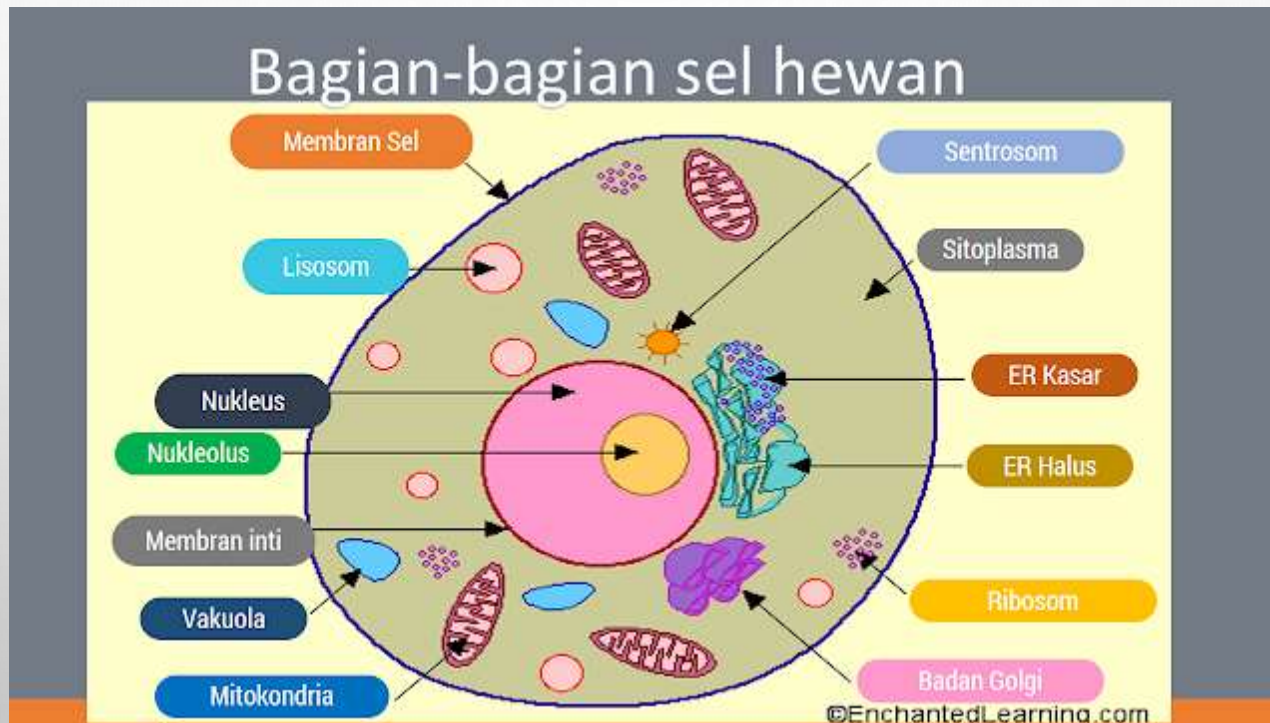
METABOLISME KARBOHIDRAT

- ANAEROBIC PATHWAY ATAU GLIKOLISIS (“EMBDEN MYERHOF PATHWAY”).
 1. PIRUVIC ACID PATHWAY
 2. SIKLUS CORI
- AEROBIC PATHWAY (KREB’S CYCLE)

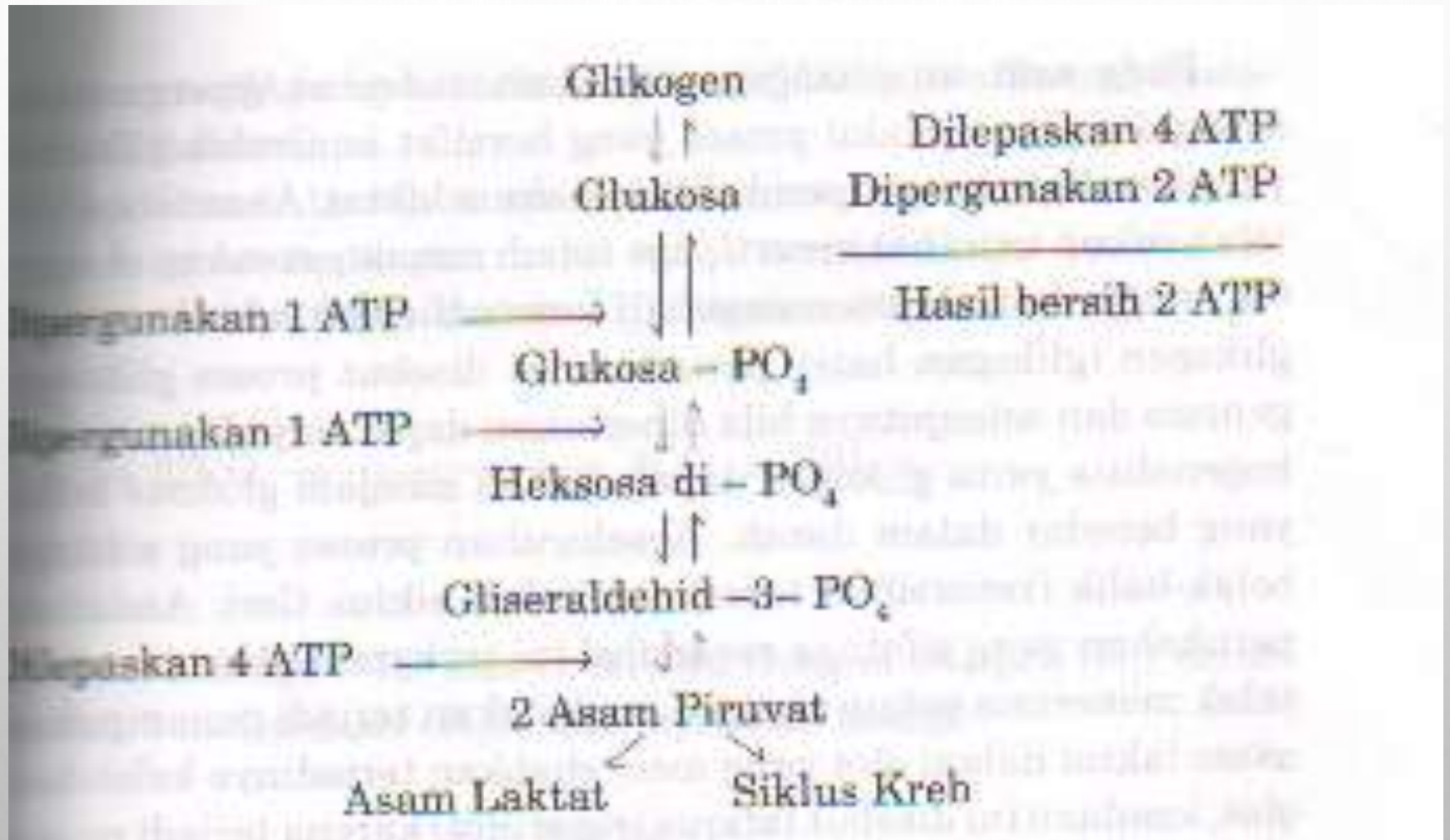
ANAEROBIC PATHWAY

- STADIA PERTAMA DARI PRODUKSI ENERGI BERLANGSUNG DI DALAM SITOPLASMA SEL.
- PROSES PEMECAHAN GLUKOSA INI AKAN BERLANGSUNG TANPA ADANYA OKSIGEN, DISEBUT FASE ANAEROBIC.
- PADA PROSES INI GLUKOSA YANG MEMPUNYAI 6 ATOM KARBON AKAN DIPECAH MENJADI MOLEKUL YANG MENGANDUNG 3 ATOM KARBON GLISERALDEHID-3-PO₄ YANG AKHIRNYA AKAN TERBENTUK 2 MOLEKUL ASAM PIRUVAT.
- ENERGI YANG DIHASILKAN/DILEPAS SELAMA GIKOLISIS BERLANGSUNG HANYA SEDIKIT YAITU SEBANYAK 2 MOLEKUL ATP ATAU 5% DARI TOTAL PRODUKSI ENERGI.

BAGIAN SEL



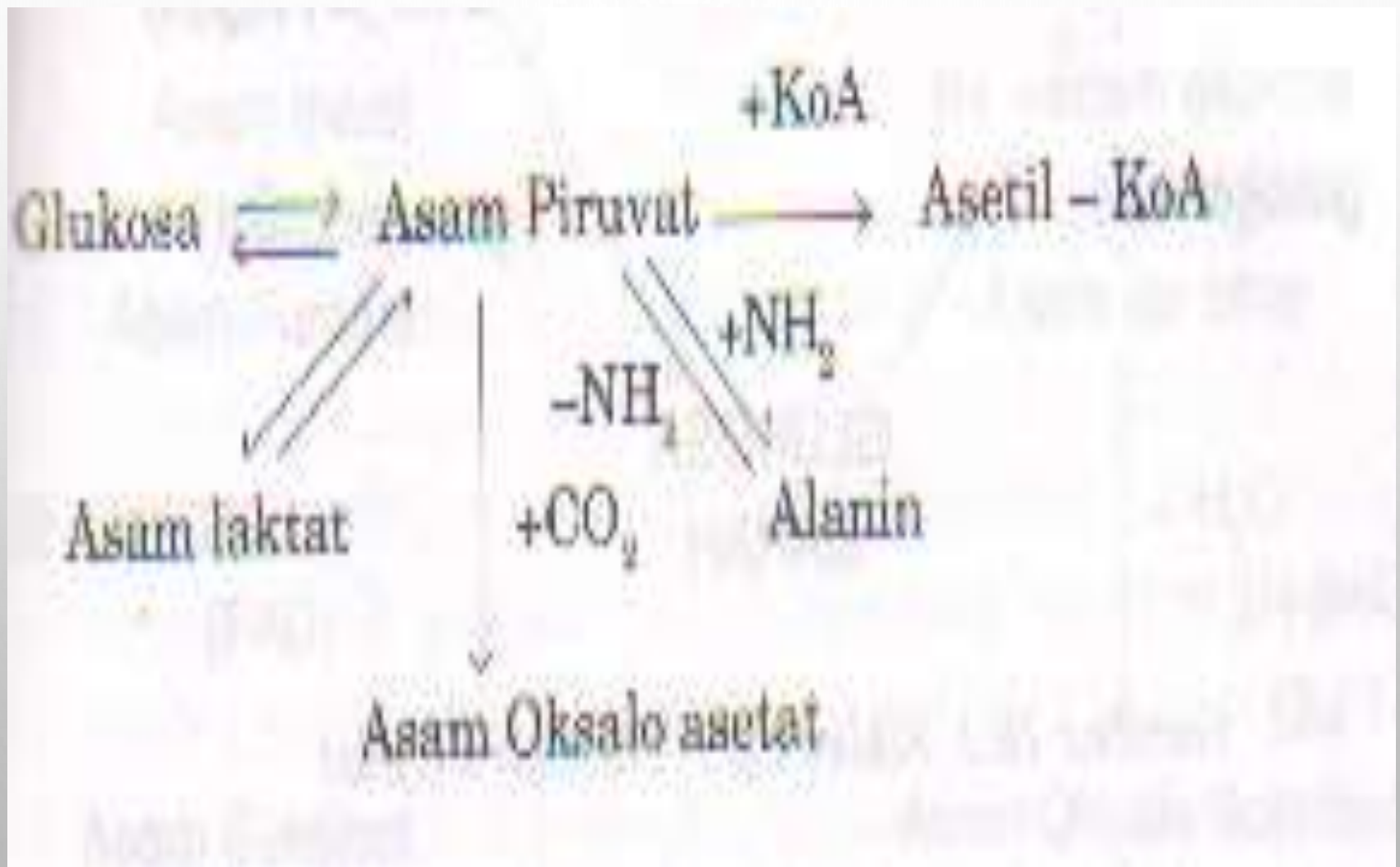
PROSES ANAEROBIC PATHWAY



PYRUVIC ACID PATHWAY

- KEMUNGKINAN AKAN DIUBAH BALIK MENJADI GLUKOSA.
- KEMUNGKINAN BERIKATAN DENGAN AMONIAK MEMBENTUK ALANIN (ASAM AMINO)
- KEMUNGKINAN AKAN BERIKATAN DENGAN CO₂ MEMBENTUK ASAM OKSALOASETAT.
- KEMUNGKINAN AKAN BERIKATAN DENGAN KOA (KO-ENZIM A) MEMBENTUK ASETIL-KOA.

PROSES PYRUVIC ACID PATHWAY



ASAM LAKTAT

- SELAMA TUBUH MELAKUKAN AKTIFITAS FISIK YANG BERAT MAKA TUBUH AKAN BERKOMPENSASI DENGAN MELAKUKAN PROSES RESPIRASI YANG BERLANGSUNG AMAT CEPAT, AKIBATNYA TUBUH AKAN KEKURANGAN OKSIGEN.
- PADA SAAT INI GLIKOGEN OTOT AKAN DIROMBAK/DIPERGUNAKAN SEBAGAI ENERGI MELALUI PROSES YANG BERSIFAT ANAEROBIK/GLIKOLISIS YANG BERAKHIR DENGAN PEMBENTUKAN ASAM LAKTAT.
- TETAPI BILA TUBUH TELAH CUKUP ISTIRAHAT DAN CUKUP MENDAPAT OKSIGEN (O_2) MAKA HATI DAPAT MENGUBAH ASAM LAKTAT MENJADI GLIKOGEN (GLIKOGEN HATI) DISEBUT GLIKONEOGENESIS DAN SELANJUTNYA BILA DIPERLUKAN DAPAT TERJADI PROSES GLIKOGENOLISIS (GLIKOGEN DIUBAH MENJADI GLUKOSA DARAH).
- KESELURUHAN PROSES YANG SIFATNYA BOLAK-BALIK TERSEBUT DISEBUT SIKLUS CORI

SIKLUS CORI



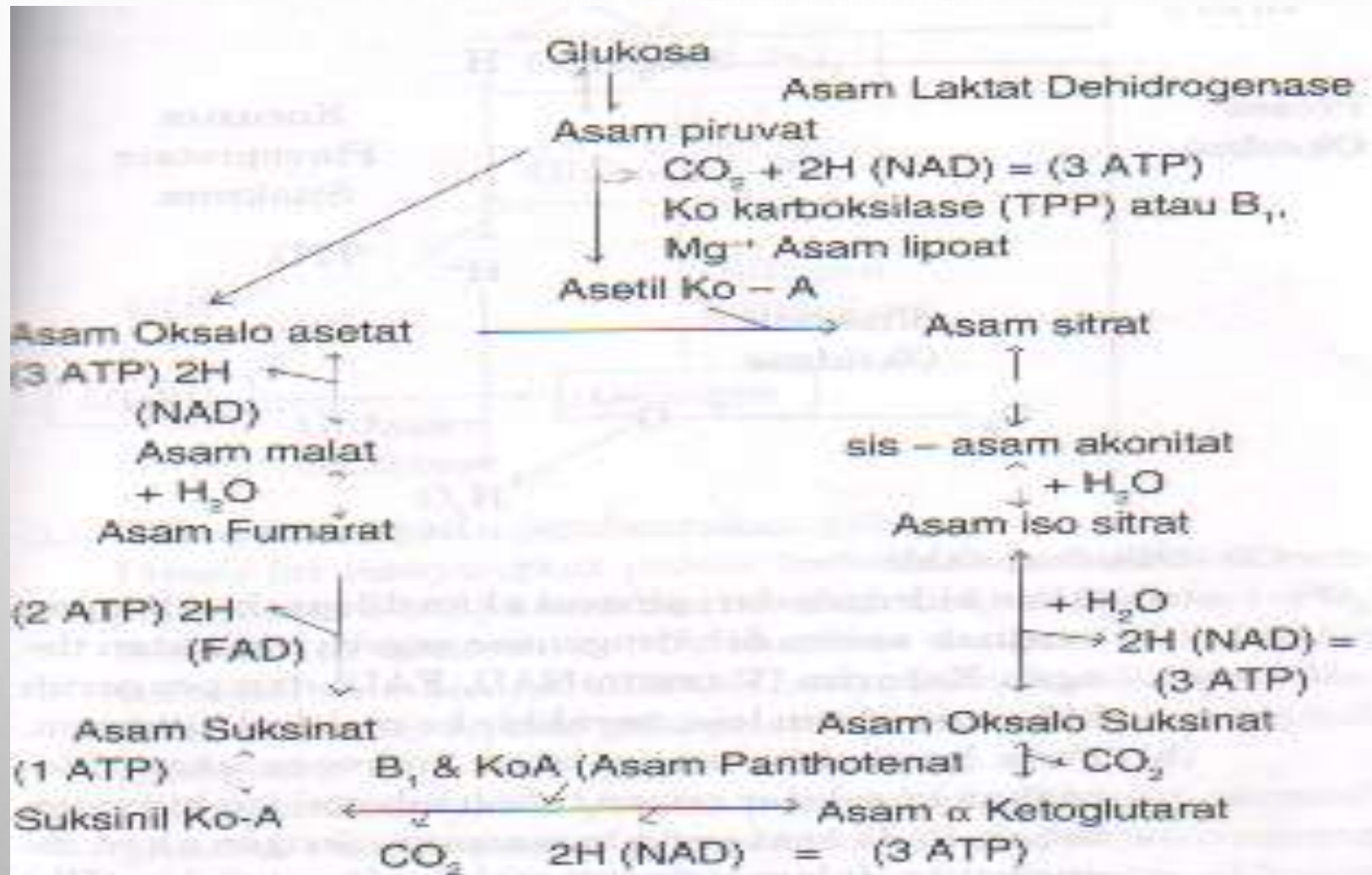
Gambar 10.1. Siklus Cori (The Cori's Cycle)

AEROBIC PATHWAY (KREB'S CYCLE)

- STADIA KEDUA PRODUKSI ENERGI YANG BERASAL DARI GLUKOSA BERLANGSUNG DI DALAM MITOKHONDRIA SEL.
- PROSES INI MEMBUTUHKAN ADANYA OKSIGEN SBEGAI KUNCI KELANGSUNGAN PROSES AEROBIK DAN DISEBUT JUGA METABOLISME ENERGI YANG BERSIFAT OKSIDATIF (“OXIDATIVE ENERGY METABOLISM”).
- PROSES TERSEBUT ADALAH KELANJUTAN PEROMBAKAN ASAM PYRUVAT DENGAN HASIL AKHIR TERBENTUKNYA KARBONDIOKSIDA (CO₂) DAN AIR (H₂O) SERTA SEJUMLAH ENERGI.

- SIKLUS INI MENYANGKUT SERANGKAIAN REAKSI SEBAGAI BERIKUT:
 1. MELEPASKAN CO₂ DENGAN BANTUAN ENZIM DEKARBOKSILASE.
 2. MELEPASKAN ATOM HIDROGEN DENGAN BANTUAN ENZIM DEHIDROGENASE.
 3. OKSIDASI ATOM HIDROGEN BERSATU DENGAN OKSIGEN.
- OKSIDASI AKHIR
 1. ATOM HIDROGEN DARI PIRUVAT AKAN DILEPASKAN DENGAN BANTUAN ENZIM DEHIDROGENASE SEGERA BERIKATAN DENGAN KOENZIM (VITAMIN-NAD (NIKOTINAMIDA ADENIN DINUKLEOTIDA), FAD (FLAVIN ADENIN DINUKLEOTIDA)) DAN PENGARUH BEBERAPA ENZIM LAIN, BERAKHIR KE MOLEKUL SITOKROM.
 2. PADA SETIAP LANGKAH/TAHAP INI ATOM HIDROGEN AKAN DILEPASKAN KE SEKITAR CAIRAN TUBUH SEBAGAI ION HIDROGEN BEBAS. PADA SAAT YANG BERSAMAAN OKSIGEN AKAN DIANGKUT MELALUI HB SEBAGAI ION OKSIGEN DENGAN BANTUAN SITOKROM OKSIDASE.
 3. KEHADIRAN ION HIDROGEN DAN ION OKSIGEN DALAM CAIRAN TUBUH MEMUNGKINKAN TERJADINYA REAKSI KEDUA SUBSTANSI TERSEBUT MEMBENTUK MOLEKUL AIR (H₂O). PADA SETIAP STADIA PROSES OKSIDASI HIDROGEN TERSEBUT AKAN DILEPAS SEJUMLAH FOSFAT BERENERGI TINGGI (ATP).

AEROBIC PATHWAY



Gambar 10.2. Siklus Krebs (Kreb's Cycle)

METABOLISME GLIKOGEN

- TERJADI DI DALAM JARINGAN HATI DAN OTOT, BIASANYA 12-18 JAM SETELAH BERPUASA SIMPANAN GLIKOGEN HATI AKAN HABIS. ADA 2 PERISTIWA DALAM METABOLISME INI:

1. GLIKOGENESIS (PEMBENTUKAN GLIKOGEN)

PROSES INI MENYANGKUT PROSES FOSFORILASI DARI GLUCOSA MANJADI GLUCOSA 6-PO₄ KEMUDIAN BERUBAH MANJADI 1-PO₄. SETELAH ITU GLUKOSA 1-PO₄ BEREAKSI DENGAN UTP (URIDIN TRIFOSFAT) MEMBENTUK UDPG (URIDIN DIFOSFAT GLUKOSA). MELALUI ENZIM GLIKOGEN SINTETASE, AKAN TERBENTUK GLIKOGEN.

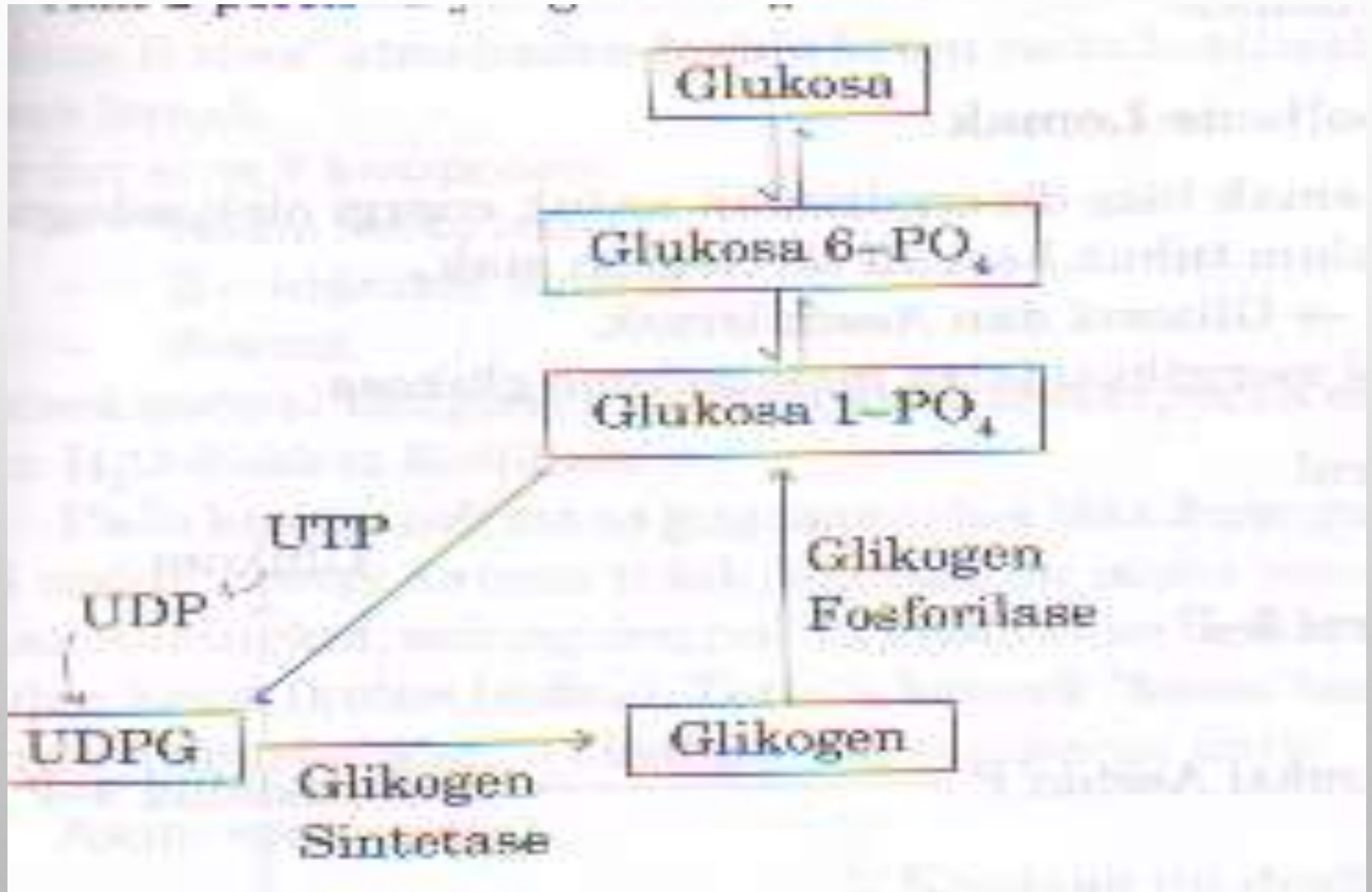
2. GLIKOGENOLISIS (PROSES PEMECAHAN GLIKOGEN MENJADI GLUKOSA)

PADA PROSES INI GLIKOGEN AKAN BERDEGRADASI LANGSUNG MENJADI GLUKOSA 1-PO₄ DENGAN BANTUAN ENZIM GLIKOGEN FOSFORILASE, KEMUDIAN GLUKOSA 1-PO₄ DIUBAH MENJADI GLUKOSA 6-PO₄ DAN BERAKHIR DENGAN PEMBENTUKAN GLUKOSA.


- HORMON YANG MENGATUR METABOLISME GLIKOGEN

1. INSULIN, BERPERAN DALAM GLIKOGENESIS.
2. EPINEFRIN, BERPERAN DALAM GLIKOGENOLISIS.

METABOLISME GLIKOGEN



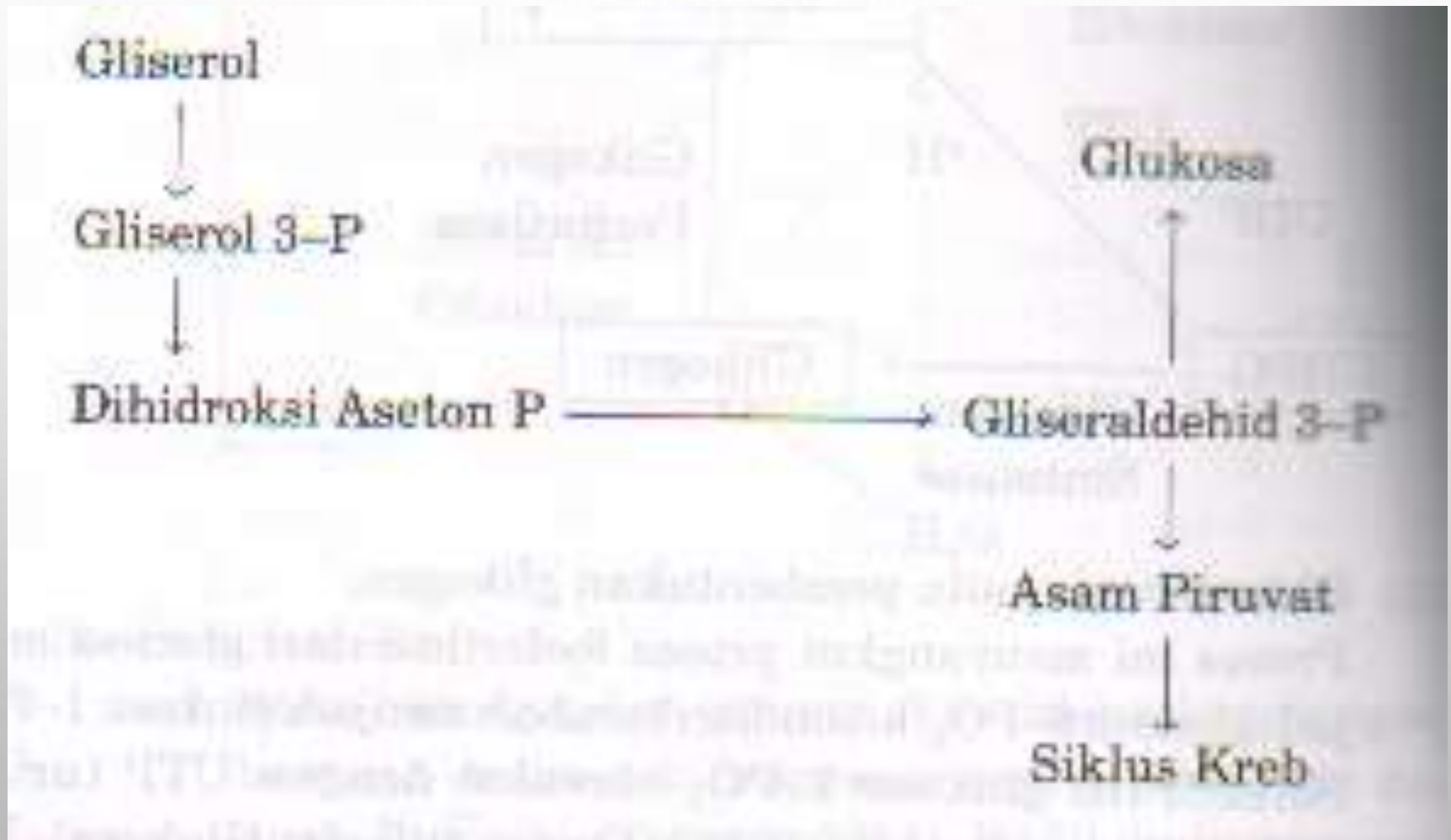
METABOLISME LEMAK

- LEMAK  GLISEROL DAN ASAM LEMAK
- GLISEROL MENGIKUTI JALAN METABOLISME GLUKOSA
- OKSIDASI ASAM LEMAK

RANGKAIAN ATOM C DIPECAH MENJADI FRAGMENT 2-C MELALUI BETA-OKSIDASI. PROSES INI MENYANGKUT PERTAUTAN KOENZIM A PADA GUGUSAN KARBOKSIL (COOH) AKHIR DARI MOLEKUL ASAM LEMAK. HASILNYA YAITU PEMBENTUKAN BEBERAPA KOMPONEN 2-C YANG DISEBUT ASETIL KO-A. JUMLAHNYA TERGANTUNG PADA JUMLAH ATOM C PADA ASAM LEMAK.

KETON BODIES ATAU BADAN-BADAN KETON YAITU HASIL AKHIR OKSIDASI ASAM LEMAK, TERDIRI DARI: ASAM ASETO ASETAT, B-HIDROKSI BUTIRAT, DAN ASETON

METABOLISME LEMAK



METABOLISME PROTEIN

- PROSES DALAM METABOLISME PROTEIN:

1. PROSES DEKARBOKSILASI (DECARBOXYLATION PROCESS)

MEMISAHKAN GUGUSAN KARBOKSIL DARI ASAM AMINO, SEHINGGA TERJADI IKATAN BARU YANG MERUPAKAN ZAT ANTARA YANG MASIH MENGANDUNG N.

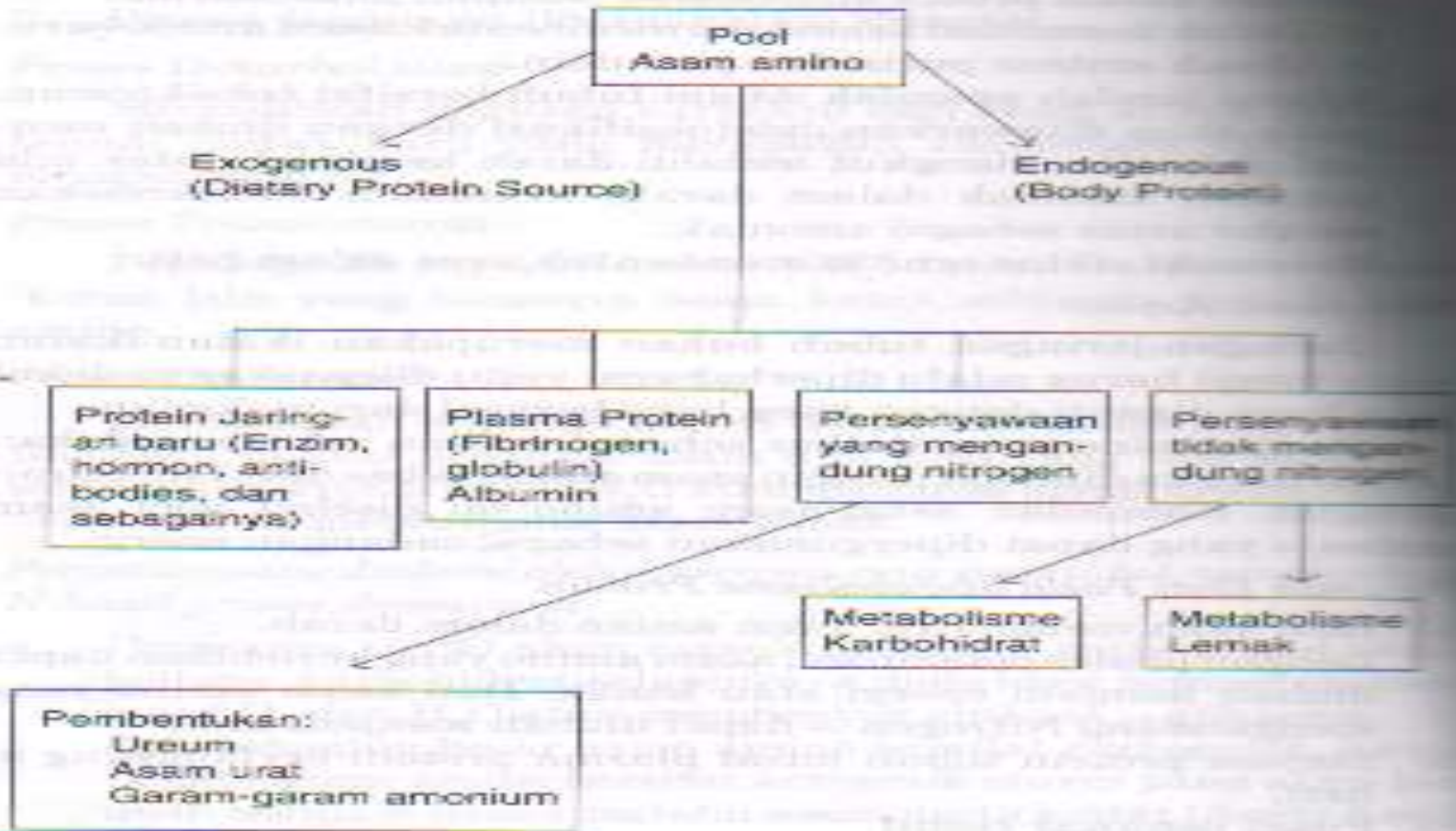
2. PROSES TRANSAMINASI (TRANSAMINATION PROCESS)

PEMINDAHAN GUGUSAN ASAM AMINO (NH_2) DARI SUATU ASAM AMINO KE IKATAN LAIN YANG BIASANYA ASAM KETON SEHINGGA TERJADI ASAM AMINO.

3. PROSES DEAMINASI (DEAMINATION PROCESS)

MEMISAHKAN GUGUSAN AMINO (NH_2) DARI SUATU ASAM AMINO. BIASANYA DIKUTI PRODUKSI ASAM ALFA KETO YANG BILA DIOKSIDASI SEMPURNA MENJADI $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ATAU DISINTESA MENJADI ASETO ASETAT MENGIKUTI METABOLISME ASAM LEMAK.

METABOLISME PROTEIN

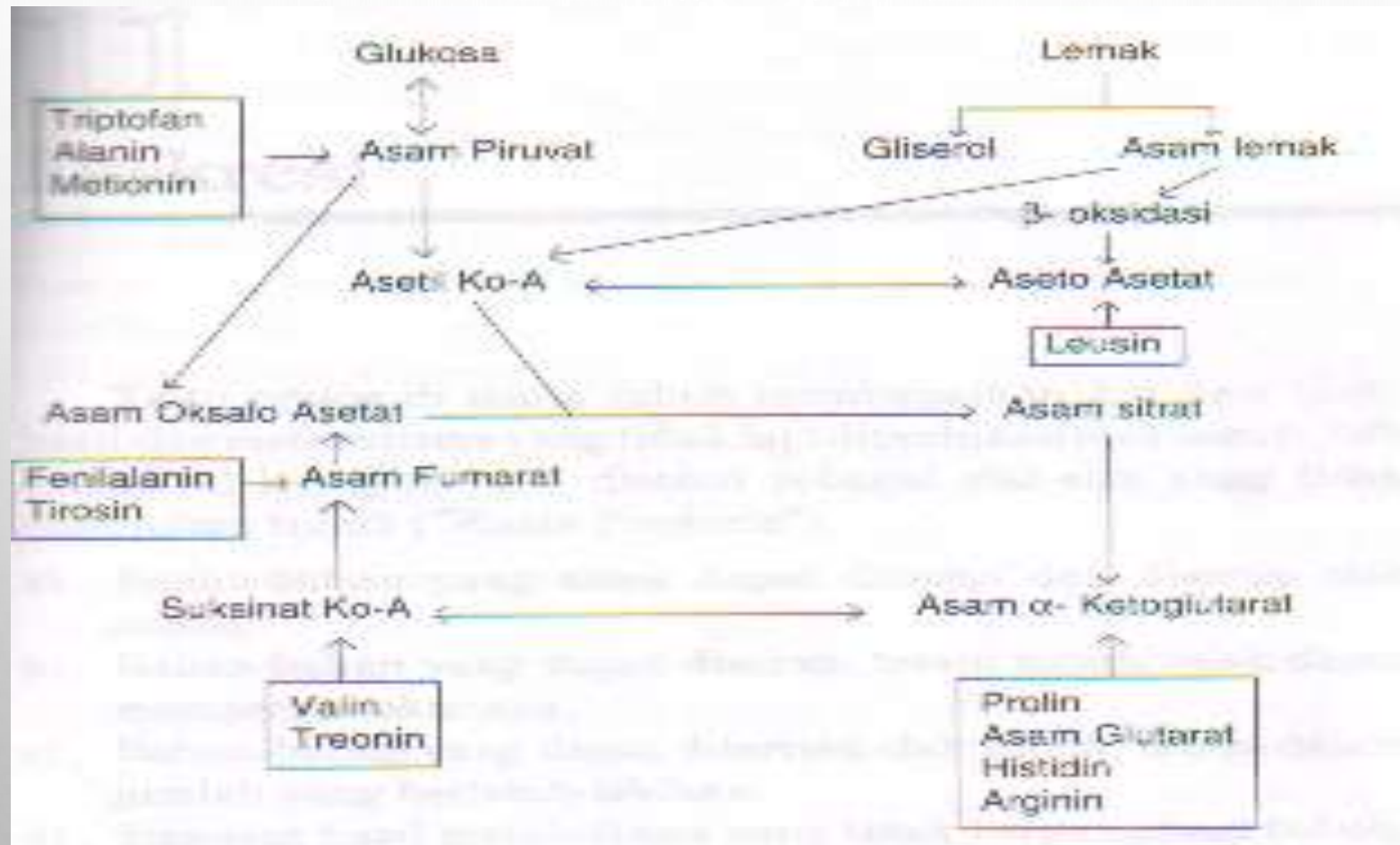


Gambar 19.3. Metabolisme Asam Amino
(Poerwasedarmo dan Sedianetama, 1977)

INTERELASI METABOLISME KARBOHIDRAT, PROTEIN DAN LEMAK

- PADA AKHIR DARI METABOLISME AKAN TERJADI INTERELASI ANTARA SATU PROSES DENGAN PROSES YANG LAIN, HASIL AKHIRNYA ADALAH PEMBENTUKAN CO_2 DAN H_2O DAN SEJUMLAH ENERGI POTENSIAL DALAM BENTUK ATP.
- KARBOHIDRAT MENGHASILKAN GLUKOSA DAN MELALUI ASAM PIRUVAT MASUK KE DALAM OKSALO-ASETAT DARI SIKLUS KREB.
- LEMAK MENGHASILKAN GLISEROL YANG MASUK KE DALAM GARIS PROSES GLUKOSA ASAM PIRUVAT MASUK KE DALAM SIKLUS KREB. ASAM LEMAK AKAN MEMBENTUK FRAGMENT 2C (ASETIL KOA) MASUK KE DALAM SIKLUS KREB.
- PROTEIN MENGHASILKAN ASAM AMINO YANG DAPAT DIGOLONGKAN:
- GLUKOGENIK ATAU KETOGENIK
 ↓ ↓
MELALUI GARIS PROSES KH MELALUI GARIS PROSES ASAM LEMAK
KEDUANYA AKAN MASUK KE SIKLUS KREB.

INTERELASI METABOLISME KARBOHIDRAT, PROTEIN DAN LEMAK



Gambar 10.4. Interelasi Metabolisme Karbohidrat, Lemak dan Protein