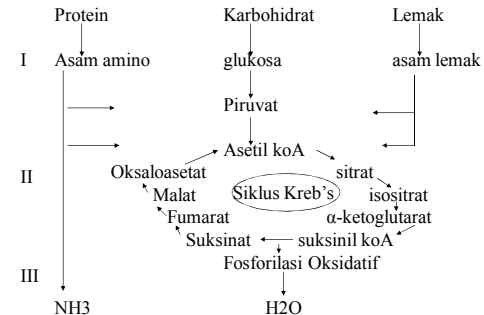


BIOENERGETIKA

Oleh:
dr dini

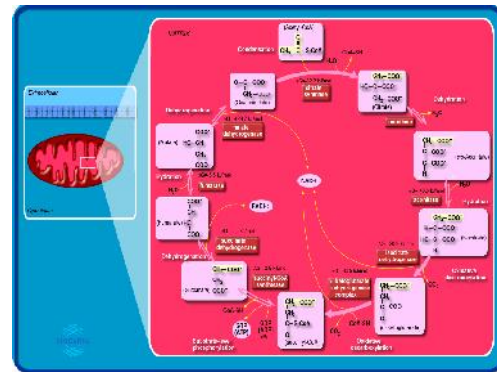
Mekanisme Pembentukan Energi



Tahap I. Mobilisasi Asetil koA

- Pembentukan asetil koA dari bahan-bahan nutrisi
- Sumber asetil koA pd metabolisme glukosa : dari jalur glikolisis
- Sumber asetil koA pd metabolisme protein:
 1. Mll jalur piruvat mjd asetil koA
 2. Mll transaminasi AA mjd senyawa antara dlm siklus Kreb's.
- Sumber asetil koA pd metabolisme lemak: β -oksidasi asam lemak mjd asetil koA

Tahap II: Siklus Kreb's



Tahap II Siklus Kreb's

1. Kondensasi.
Asetil koA (2 atom C) bereaksi dg oksaloasetat (4 atom C) membentuk sitrat (6 atom C).
Reaksi:
 $\text{asetil koA} + \text{oksalasetat} \xrightarrow{\text{sitrat sintase}} \text{sitrat}$
2. Isomerisasi sitrat.
 $\text{sitrat} \rightarrow \text{isositrat}$

Siklus Kreb's

3. Dekarboksilasi oksidatif I (pembentukan CO₂).
 $\text{Isositrat} + \text{NAD}^+ \xrightarrow{\text{isositrat dehidrogenase}} \alpha\text{-ketoglutarat} + \text{NADPH} + \text{CO}_2$
4. Dekarboksilasi oksidatif II
 $\alpha\text{-ketoglutarat} + \text{NAD}^+ \xrightarrow{\alpha\text{-ketoglutarat dehidration complex}} \text{suksinil koA} + \text{NADH} + \text{CO}_2$
5. Fosforilasi level substrat
 $\text{Suksinil koA} \xrightarrow{\text{Suksinil koA simetase}} \text{suksinat}$

Siklus Kreb's

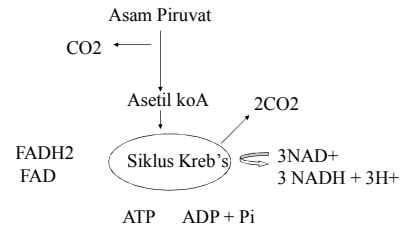
6. Dehidrogenasi suksinat mjd fumarat.

$$\text{Suksinat} + \text{FAD} \xrightarrow{\text{suksinat dehidrogenase}} \text{fumarat} + \text{FADH}_2$$
7. Hidrasi ikatan rangkap C=C

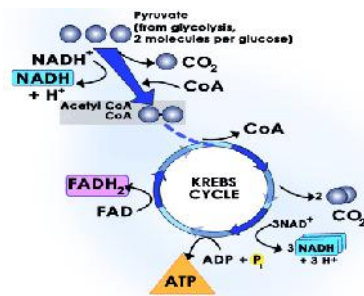
$$\text{Fumarat} \xrightarrow{\text{fumarase}} \text{malat}$$
8. Reaksi dehidrogenasi membentuk oksaloasetat.

$$\text{Malat} \xrightarrow{\text{malat dehidrogenase}} \text{oksaloasetat}$$

Ringkasan diagram siklus Kreb's



Siklus Kreb's



Energi dari glukosa mll glikolisis & siklus Kreb's

- 2 mol ATP/glukosa (dr glukosa mjd piruvat)
- 2 mol GTP/glukosa (1 dr masing-masing asetil koA mll siklus Kreb's di suksinil koA sintetase.
- 10 NADH x 3 mol ATP/NADH = 30 ATP (2 dr glukosa mjd 2 piruvat mll glikolisis, 2 dr 2 piruvat mjd 2 asetil koA, 6 dr 2 asetil koA pd siklus Kreb's)
- 2 FADH x 2 mol ATP/FADH = 4 ATP (1 utk masing-masing asetil koA mll siklus Kreb's)
- Total = 38 ATP/mol glukosa.

Tahap III Fosforilasi Oksidatif

- Proses sintesis ATP secara intramitokondrial → dg menggabungkan energi dr siklus Kreb's dg oksigen dr rantai respirasi.
- Kompleks I: NADH dehidrogenase atau NADH koenzim Q reduktase
- Kompleks II: suksinat dehidrogenase atau suksinat koenzim Q reduktase
- Kompleks III: sitokrom C-koenzim Q oksidoreduktase
- Kompleks IV: sitokrom oksidase
- Kompleks V: ATP sintase

ETC

