

Nama : Agustina Rahayu  
NPM : 2114231026 (TIP B)  
Mata Kuliah : Biokimia Umum

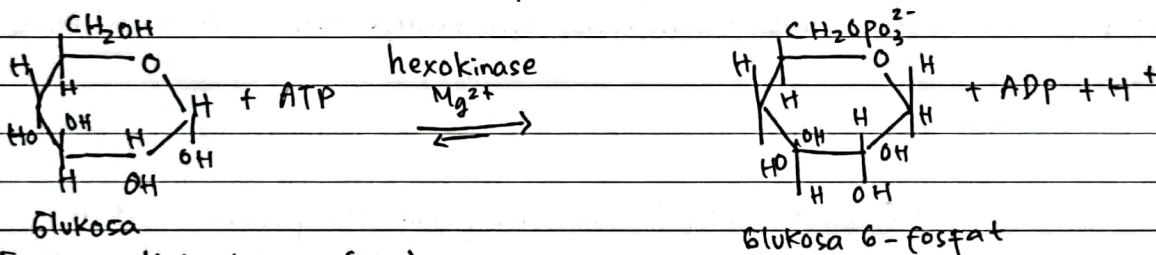
## Glikolisis

Glikolisis (glycolysis) berarti "pemecahan gula". Glukosa, sejenis gula berkarbon 6 dipecah menjadi gula berkarbon 3. Gula yang lebih kecil ini kemudian dioksidasi dan atom-atom yang tersisa disusun ulang untuk membentuk 2 molekul piruvat (Campbell, 2008). Glikolisis ini biasa disebut juga dengan Jalur Embden Meyerhoff Parnas (EMP) dalam metabolisme karbohidrat.

### Tahapan Glikolisis

#### - Tahap 1

Glukosa  $\rightarrow$  Glukosa-6-fosfat (G6P), Pemanfaatan ATP Pertama



Enzim : Heksokinase (HK)

Reaksi : Transfer gugus fosforil



#### - Tahap 2 (produksi fruktosa 6-fosfat)

Dikatalisis fosfoglukoisomerase

Glukosa 6-fosfat diisomerasi menjadi fruktosa 6-fosfat. Perubahan isomer dari aldosa ke ketosa. Reaksi berlangsung dengan cepat karena standar energi bebas yang kecil.

#### - Tahap 3 (Dikatalisis oleh fosfofruktokinase)

terjadi fosforilasi  $\rightarrow$  fruktosa 1,6-bisfosfat. Merupakan titik regulasi glikolisis yang utama. Pada kondisi in-vivo reaksi berlangsung irreversibel.

#### - Tahap 4

- Menghasilkan 2 molekul tiga karbon : DHAP dan G3P dikatalisis oleh Aldolase.
- tidak memerlukan kation divalen.

- Tahap 5

- Dikatalisis oleh Triosephosphate Isomerase. Reaksi lebih cenderung ke arah kanan dan dilakukan dengan tetap menjaga konsentrasi G3P (Glyseraldehid-3-phospat).

- Tahap 6

- G3P dioksidasi oleh gliseraldehid 3-fosfat dehidrogenase → membentuk NADH + H
- Penambahan 10n fosfat inorganik → 1,3-bisfosfoglisarat.
- Memerlukan NAD<sup>+</sup> → sehingga rasio NAD<sup>+</sup>/NADH + H didalam sel sangat penting untuk pengaturan laju dan arah reaksi.

- Tahap 7

- Dikatalisis oleh fosfoglisarat kinase, residu fosfat ditranfer ke ADP → 3 P<sub>i</sub> dan ATP. Karena dihasilkan 2 molekul ATP untuk setiap 1 glukosa, maka pada tahap ini, reaksi menjadi impas (equilibrium).

- Tahap 8

- Reaksi ini pada kondisi ini standar cenderung lebih ke arah kiri untuk membentuk 2 P<sub>i</sub>

- Tahap 9

- Eliminasi air dari 2-P<sub>i</sub> → ester fosfat dari enol form dari piruvat → PEP. Energi bebas tersebut digunakan untuk reaksi berikutnya → fosforilasi tingkat substrat untuk ADP menjadi ATP.

- Tahap 10

- Piruvat kinase menstransfer residu P ke ADP, enol piruvat diubah menjadi Piruvat. Serta menghasilkan ATP dari reaksi fosforilasi tingkat substrat ADP.

## Glikolisis Aerob

- Merupakan lintasan glikolisis dalam keadaan tersedianya oksigen.
- Terjadi di sitoplasma.
- Dalam kondisi aerob, piruvat dapat diubah oleh piruvat dehidrogenase menjadi asetil koenzim A (CoA) yang kemudian masuk ke dalam siklus asam sitrat.

## Glikolisis Anaerob

- Merupakan lintasan glikolisis yang dapat bekerja dalam keadaan tanpa oksigen.
- Terjadi di sitoplasma. Dalam kondisi anaerob piruvat diubah menjadi laktat oleh enzim laktat dehidrogenase (LDH)



## Perhitungan jumlah Energi Hasil Glikolisis

### o Produk kotor :

2 + 2 + 4 + 2  
Asam piruvat NADH molekul ATP molekul H<sub>2</sub>O

### o produk bersih :

2 + 2 + 2 + 2  
Asam piruvat NADH molekul ATP molekul H<sub>2</sub>O

## Siklus Krebs

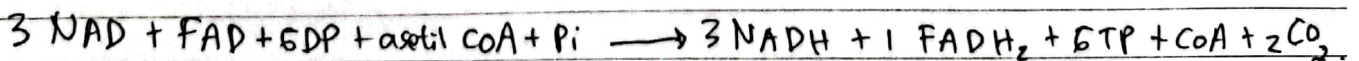
- Siklus krebs adalah reaksi antara asetil ko-A dengan asam oksaloasetat, yang kemudian membentuk asam sitrat.
- Siklus krebs disebut juga siklus asam sitrat karena senyawa pertama yang terbentuk adalah asam sitrat. Siklus krebs juga disebut siklus asam trikarboksilat karena hampir diawal-awal siklus krebs, senyawanya tersusun dari asam trikarboksilat.
- Yang menemukan siklus krebs yaitu Mr. Hans Krebs seorang ahli biokimia terkenal, yang menemukan metabolisme karbohidrat juga.
- Fungsi utama siklus krebs adalah jalur akhir oksidasi karbohidrat, lipid dan protein. Karbohidrat, lemak dan protein semua akan dimetabolisme menjadi Asetyl - KOA

### Daur Siklus Krebs

- Karbohidrat, protein dan lemak / lipid akan dimetabolisme yang hasil akhirnya menjadi asetil co-A, dimana asetil co-A merupakan substrat untuk siklus krebs.
- Kemudian dari siklus krebs dihasilkan CO<sub>2</sub>, hidrogen (FAD NAD) dan ATP.
- Hidrogen (reducing ekuivalen) merupakan substrat untuk rantai respirasi (PR).
- Siklus krebs harus berjalan dalam siklus asam sitrat (siklus krebs).

### Pembentukan Energi pada siklus krebs

- Ada 8 enzim dalam siklus asam sitrat yang mengkatalisis serangkaian reaksi yang secara keseluruhan adalah oksidasi gugus asetil menjadi 2 mol CO<sub>2</sub> diikuti dengan pembentukan 3 NADH, 1 FADH dan 6TP.



# Siklus krebs Pada Respirasi sel

