

Nama : Nabila Tara Adienta

NPM : 2114231007

Prodi : Teknologi Industri Pertanian

## Glikolisis dan Siklus Krebs

### A. Glikolisis

Glikolisis merupakan pemecahan glukosa. Rangkaian pemecahan glukosa tersebut mengubah glukosa menjadi dua molekul piruvat. Glikolisis berlangsung dalam fase aerob dan anaerob.

#### 1.) Glikolisis Aerobik

Glikolisis aerobik merupakan pemecahan glukosa yang memerlukan oksigen sehingga berlanjut ke terjadinya  $CO_2$  dan  $H_2O$  (siklus krebs & ETS).

#### 2.) Glikolisis Anaerobik

Glikolisis Anaerobik (Glikolisis Embden Mayerhof (EM)) merupakan pemecahan glukosa (dari glikogen otot) yang kekurangan oksigen sehingga terjadi asam laktat.

Glikolisis adalah proses yang terjadi dalam 10 langkah dengan 7 langkah pertama reaksi glikolisis terjadi di organel sitoplasma yang disebut glikosom. Sementara tiga reaksi seperti hexokinase, phosphofruktokinase, dan asam piruvat yang merupakan reaksi tidak dapat diubah.

Siklus glikolisis dibagi menjadi 2 fase yaitu fase persiapan dan fase hasil

Langkah-langkah yang terdapat dalam glikolisis

- Langkah 1 : fosforilasi adalah reaksi yang tidak dapat dipulihkan. pada langkah ini glukosa difosforilasi oleh ATP membentuk molekul gula - fosfat.
- Langkah 2 : isomerisasi merupakan pengaturan ulang yang dapat dibalik dari struktur kimia memindahkan oksigen karbonil dari karbon 1 menjadi karbon 2, membentuk ketosa dari gula aldosa.
- Langkah 3 : Fosforilasi, gugus OH pada karbon 1 difosforilasi oleh ATP, untuk pembentukan dua gula fosfat tiga karbon. langkah ini diatur oleh enzim fosfofrukto kinase, yang memeriksa masuknya gula ke dalam glikolisis.
- Langkah 4 : reaksi pembelahan, dua molekul tiga karbon diproduksi dengan cara membelah enam karbon. Hanya gliseralhida 3-fosfat yang dapat langsung diproses melalui glikolisis.
- Langkah 5 : reaksi isomerisasi, dimana produk dari langkah 4, dihidroksiaseton fosfat diisomerisasi untuk membentuk gliseraldehid 3-fosfat.
- Langkah 6 : fase pembangkit energi akan dimulai. Dengan bereaksi dengan gugus -SH, lipoasetate menghambat fungsi enzim gliseraldehid - 3 - phosphate dehydrogenase.
- Langkah 7 : ATP terbentuk dari kelompok fosfat berenergi tinggi yang dihasilkan pada langkah 6.

- Langkah 8 : Hubungan ester fosfat dalam 3-fosfoglisarat memiliki energi bebas dipindahkan dari karbon 3 untuk membentuk 2-fosfoglisarat.
- Langkah 9 : Enol phosphate linkage dibuat dengan menghilangkan air dari 2-phosphoglycerate.
- Langkah 10 : Bentuk ATP, dengan transfer ADP ke kelompok fosfat berenergi tinggi dari kelompok langkah 9.

## B. Siklus krebs

Terjadi dalam matriks mitokondria (sitosol pada prokariota).

- Menghasilkan produksi  $\text{CO}_2$  ketika kelompok asetil memasuki siklus sebagai Asetil koA. Dalam hal ini, terjadi desidasi asam piruvat menjadi karbon dioksida dan air.

Siklus krebs merupakan tahap kedua dari tahapan respirasi sel yang diawali proses glikolisis.

### Tahapan siklus krebs

1. Enzim sitrat sintase mengkatalis reaksi kondensasi antara asetil koenzim - A dengan oksaloasetat menghasilkan sitrat.
2. Pembentukan isositrat dari sitrat melalui cis-akonit dikatalis secara reversibel oleh enzim aconitase.
3. Terjadi proses dekarboksilasi atau perombakan pertama kali. Isositrat yang terbentuk dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga, isositrat diubah menjadi alfa-ketoglutarat oleh enzim yang sama dan dibantu NADH.

4. Terjadi proses perubahan alfa-ketoglutarat menjadi suksinil ko-A oleh enzim alfa-ketoglutarat kompleks dan proses oksidasi.
5. Suksinil - ko A kemudian diubah menjadi suksinat. Tidak hanya dibantu dengan enzim, tahap pengubahan ini dibantu juga oleh  $Mg^{2+}$  dan GDP yang dengan fosfat membentuk GTP. GTP inilah yang diubah menjadi ATP, sehingga menjadi energi yang dibutuhkan jaringan.
6. Pada tahapan ini, suksinat akan dioksidasi menjadi fumarat dengan bantuan enzim suksinat dehidrogenase.
7. Tahapan ketujuh adalah proses dehidrasi. Pada proses ini, terjadi penambahan atom hidrogen pada ikatan karbon ( $C=C$ ) sehingga menghasilkan produk berupa malat.
8. Malat kemudian dioksidasi untuk menghasilkan oksaloasetat yang dibantu dengan enzim malat dehidrogenase. Oksaloasetat kemudian akan menangkap asetil - koA, sehingga siklus krebs dapat terus-menerus terjadi. Selain itu, pada tahap ini juga berupa NADH. Untuk mencukupi kebutuhan energi diperlukan 2 kali secara berlanjutan.

Gambar siklus krebs

