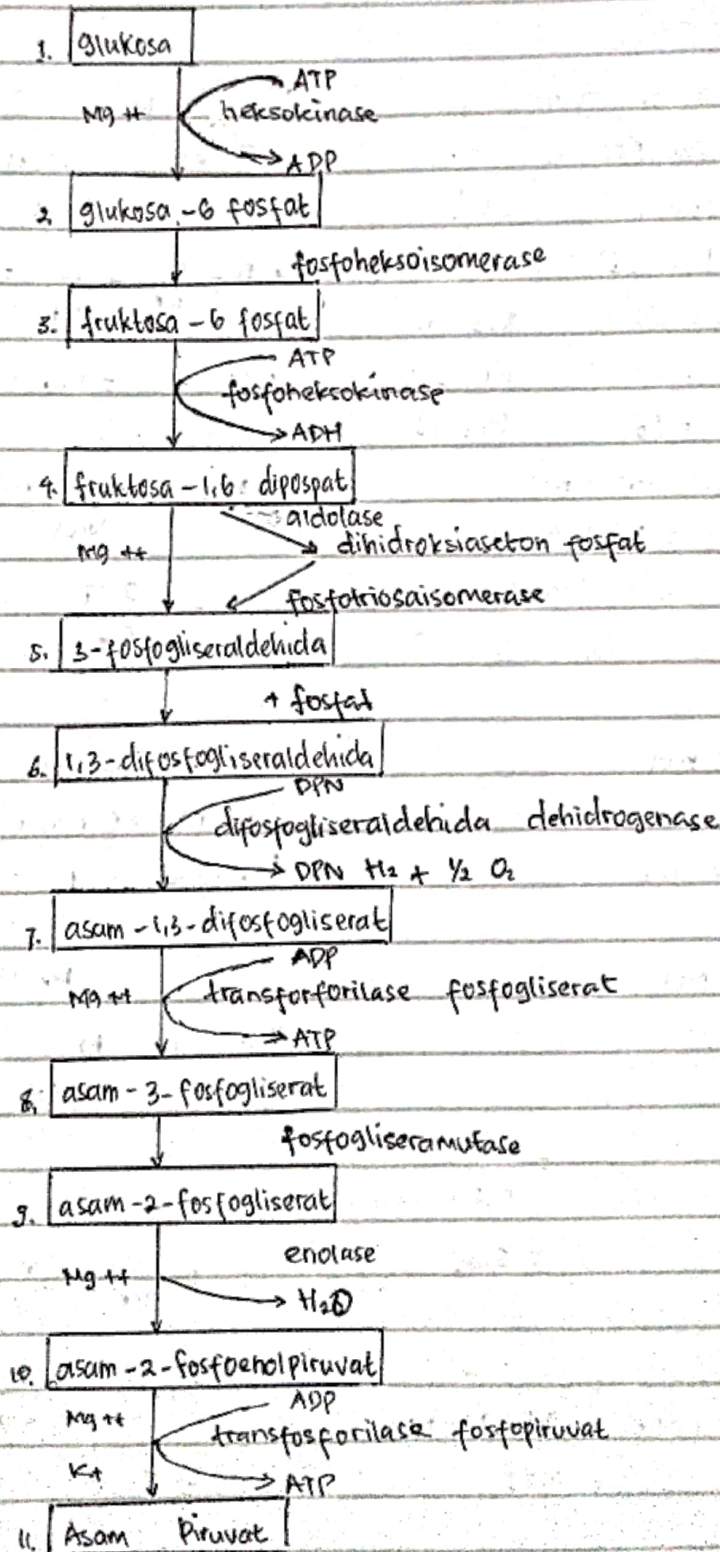


# GLIKOLISIS

Glikolisis adalah serangkaian reaksi biokimia di mana glukosa dioksidasi menjadi molekul asam piruvat. Berikut adalah skema proses glikolisis.

## Skema Proses Glikolisis



Berlangsungnya glikolisis

- aerob : sediaan oksigen cukup untuk mempertahankan kadar  $NAD^+$
- anaerob : kadar  $NAD^+$  tidak bisa dipertahankan lewat sistem sitokrom mitokondrial & bergantung pada lemporer dari piruvat jadi laktat.

#### a) Glikolisis anaerob (Tahap I)

Reaksi ini berlangsung di dalam sitoplasma yang diawali dari reaksi penguraian molekul glukosa-6-fosfat yang membutuhkan (-1) energi dari ATP dan melepas 1 P. Jika glukosa-6-fosfat mendapat tambahan 1 P menjadi fruktosa-6-fosfat kemudian menjadi fruktosa 1,6 fosfat yang membutuhkan (-1) energi dari ATP yang melepas 1 P. Jadi untuk mengubah glukosa menjadi fruktosa 1,6 fosfat, energi yang dibutuhkan sebanyak (-2) ATP. Selanjutnya fruktosa 1,6 fosfat masuk ke mitokondria dan mengalami lisis (pecah) menjadi dehidroksiaseton fosfat dan fosfogliseraldehid.

#### b) Glikolisis aerob (Tahap II)

Reaksi ini (memerlukan oksigen) berlangsung di dalam mitokondria (dalam kondisi awal), molekul fosfogliseraldehid yang mengalami reaksi fosforilasi (penambahan gugus) fosfat) dan dalam waktu yang bersamaan juga terjadi reaksi dehidrogenasi (pelepasan atom H) yang ditangkap oleh akseptor hidrogen yaitu koenzim NAD. Dengan lepasnya 2 atom H, fosfogliseraldehid berubah menjadi 2 x 1,3-asam difosfogliseral kemudian berubah menjadi 2 x 3-asam fosfogliseral yang menghasilkan (+2) energi ATP. Selanjutnya 2 x 3-asam fosfogliseral tersebut berubah menjadi 2 x asam piruvat dengan menghasilkan (+2) energi ATP serta  $H_2O$  (sisa). Jadi, energi bersih hasil akhir untuk mengubah glukosa menjadi 2 x asam piruvat adalah :

Energi yang dibutuhkan tahap I : (-2) ATP

Energi yang dihasilkan tahap II : (+4) ATP

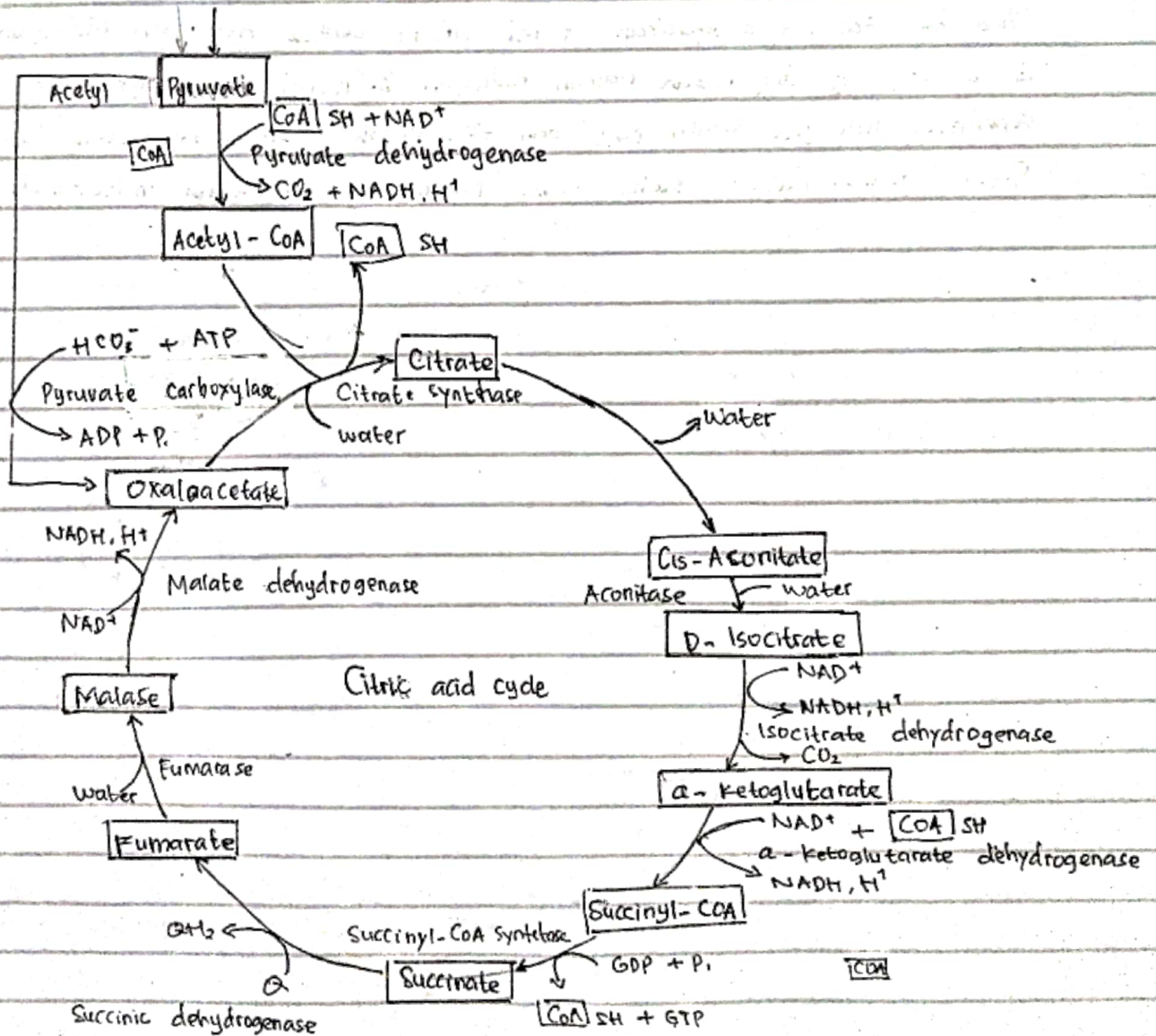
Energi hasil akhir bersih : 2 ATP



# SIKLUS KREBS

Siklus krebs adalah sederetan jenjang reaksi metabolisme penapasan seluler yang terpacu enzim yang terjadi setelah proses glikolisis. Reaksi ini terjadi di dalam mitokondria yang membawa katabolisme residu asetil, membebaskan ekuivalen hidrogen yang dengan oksidasi menyebabkan pelepasan dan penangkapan ATP. Lintasan katabolisme akan menuju pada lintasan ini dengan membawa molekul kecil untuk diiris guna menghasilkan energi, sedangkan lintasan anabolisme merupakan lintasan bercabang keluar dari lintasan ini dengan penyediaan substrat senyawa karbon untuk keperluan biosintesis

## Siklus krebs



## • Daur

Memasuki siklus Krebs, asetil KoA (2 atom C) bereaksi dengan asam oksaloasetat (4 atom C) sehingga menjadi asam sitrat (6 atom C). Dalam peristiwa ini KoA dibebaskan. Selanjutnya, asam sitrat bereaksi dengan NAD sehingga membentuk asam alfa ketoglutarat (5 atom C) dengan membebaskan karbondioksida. Dilanjutkan dengan peristiwa yang agak kompleks, yaitu pembentukan asam suksinat (4 atom C). Asam ini terbentuk dari reaksi antara asam ketoglutarat dengan NAD dan membebaskan NADH dan karbondioksida. Peristiwa ini juga menghasilkan ATP yang langsung dapat digunakan. Asam suksinat kemudian akan bereaksi dengan FAD dan membentuk asam malat (4 atom C) yang kemudian bereaksi dengan NAD dan akan membentuk asam oksaloasetat dan akan kembali melakukan reaksi. Pada tiap tahapan dilepaskan energi dalam bentuk ATP dan hidrogen. ATP dapat langsung digunakan namun hidrogen berenergi digabungkan dengan penerima hidrogen yaitu NAD dan FAD untuk dibawa ke sistem transpor elektron. Seluruh reaksi dalam siklus Krebs berlangsung di dalam mitokondria.