

Nama : Sonia Ramsi Fitrotush Shoumi

NPM : 2114231004

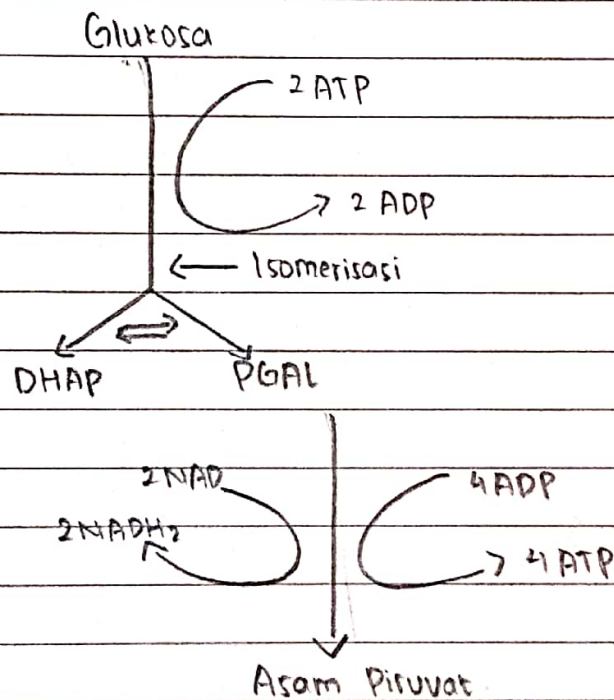
Matkul : Biokimia Umum

Kelas : TIP B

1. Carilah referensi terkait glikolisis dan siklus krebs!

a). Glikolisis

Glikolisis terjadi dalam sitoplasma dan hasil akhirnya berupa senyawa asam piruvat. Selain menghasilkan 2 molekul asam piruvat, dalam glikolisis juga dihasilkan 2 molekul NADH_2 dan 2 ATP jika tumbuhan dalam keadaan normal (melalui jalur: piruvat fosfat fosfofruktokinase). ATP yang dihasilkan dalam reaksi glikolisis dibentuk melalui reaksi fosforilasi tingkat substrat.

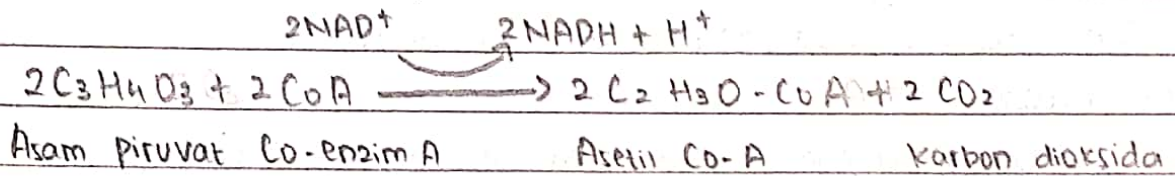


Piruvat merupakan hasil akhir jalur glikolisis. Jika berlangsung respirasi aerobik, piruvat memasuki mitokondria dan segera mengalami proses selanjutnya. Hasil akhir glikolisis sebagai berikut:

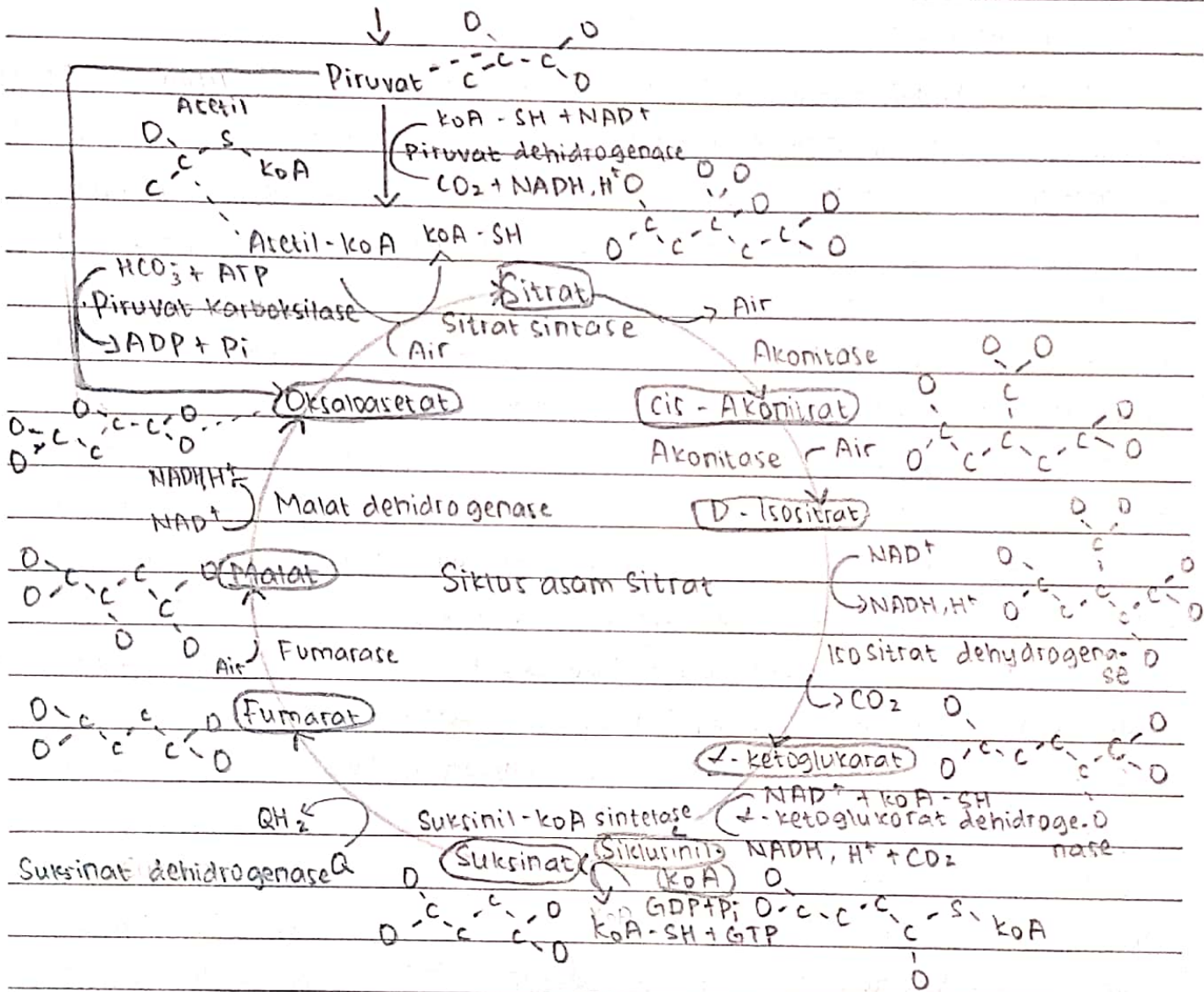
- Pembentukan Asetil Co-A atau Reaksi Transisi

Reaksi pembentukan asetil Co-A sering disebut reaksi transisi karena

menghubungkan glikolisis dengan siklus krebs. Pembentukan asetil Co-A pada organisme eukariotik berlangsung dalam matriks mitokondria, sedangkan pada organisme prokariotik berlangsung dalam sitosol. Pada reaksi ini, asam piruvat dikonversi menjadi gugus asetil Co-A dan melepaskan CO₂. Reaksi ini terjadi 2 kali untuk setiap 1 molekul glukosa. Berikut reaksi pembentukan asetil Co-A :



b). Siklus krebs



*) Definisi

Siklus krebs adalah sederetan jenjang reaksi metabolisme pernapasan selular yang terpacu enzim yang terjadi setelah proses glikolisis, dan bersama-sama merupakan purat

180 mm x 257 mm

KIKY

dari sekitar 500 reaksi metabolisme yang terjadi di dalam sel. Reaksi ini merupakan satu seri reaksi yang terjadi di dalam mitokondria yang membawa katabolisme residu asetil, membebaskan ekuivalen hidrogen, yang dengan oksidasi menyebabkan pelepasan dan penangkapan ATP sebagai kebutuhan energi jaringan. Lintasan katabolisme akan menuju pada lintasan ini dgn membawa molekul kecil untuk diiris guna menghasilkan energi, sedangkan lintasan anabolisme merupakan lintasan yang bercabang keluar dari lintasan ini dengan penyediaan substrat senyawa karbon untuk keperluan biosintesis.

*) Reaksi Siklus krebs

Siklus reaksi diawali dengan reaksi antara asetil koA dan (2C) dan asam oksaloasetat (4C) yang menghasilkan asam trikarboksilat, sitrat. Selanjutnya sejumlah 2 molekul atom CO₂ dirilis dan teregenerasi. Sebenarnya hanya sedikit oksaloasetat yang dibutuhkan untuk menginisiasi siklus asam sitrat sehingga oksaloasetat dikenal dengan perannya sebagai agen katalitik pada siklus krebs. Siklus krebs, pertama-tama asetil ko-A hasil dari reaksi antara (dekarboksilasi oksidatif) masuk ke dalam siklus dan bergabung dengan asam oksaloasetat membentuk asam sitrat.

Setelah "mengantar" asetil masuk ke dalam siklus krebs, ko-A memisahkan diri dari asetil dan keluar dari siklus. Kemudian, asam sitrat mengalami pengurangan dan penambahan satu molekul air sehingga terbentuk asam isositrat. Lalu, asam isositrat mengalami oksidasi dengan melepas ion H⁺, yang kemudian mereduksi NAD⁺ menjadi NADH, dan melepaskan satu molekul CO₂ dan membentuk asam α-ketoglutarat (asam alpha ketoglutarat). Setelah itu, asam α-ketoglutarat kembali melepaskan satu molekul CO₂, dan teroksidasi dengan melepaskan satu ion H⁺ yang kembali mereduksi NAD⁺ menjadi NADH.

Selain itu, asam α-ketoglutarat mendapatkan tambahan satu ko-A dan membentuk suksinil ko-A. Setelah terbentuk suksinil ko-A, molekul ko-A kembali meninggalkan siklus, sehingga terbentuk asam suksinat. Pelepasan ko-A dan perubahan suksinil ko-A menjadi asam suksinat menghasilkan cukup energi untuk menggabungkan satu molekul ADP dan satu gugus fosfat anorganik menjadi satu molekul ATP. Kemudian, asam suksinat mengalami oksidasi dan melepaskan dua ion H⁺, yang kemudian

diterima oleh FAD dan membentuk $FADH_2$, dan terbentuklah asam fumarat. Satu molekul air kemudian ditambahkan ke asam fumarat dan menyebabkan perubahan susunan (ikatan) substrat pada asam fumarat. Karena itu asam fumarat berubah menjadi asam malat.

Terakhir, asam malat mengalami oksidasi dan kembali melepaskan satu ion H^+ , yang kemudian diterima oleh NAD^+ dan membentuk $NADH$, dan asam oksaloasetat kembali terbentuk. Asam oksaloasetat ini kemudian akan kembali mengikat asetil ko-A dan kembali menjalani siklus Krebs. Dari siklus Krebs ini, dari setiap molekul glukosa akan dihasilkan 2 ATP, 6 $NADH$, 2 $FADH_2$, dan 4 CO_2 . Selanjutnya, molekul $NADH$ dan $FADH_2$ yang terbentuk akan menjalani rangkaian terakhir respirasi aerob, yaitu rantai transpor elektron.

*). Hasil Siklus Krebs

Pada akhir siklus Krebs akan terbentuk kembali asam oksaloasetat yang berikatan dengan molekul asetil koenzim A yang lain dan berlangsung kembali siklus Krebs, karena selama reaksi oksidasi pada molekul glukosa hanya dihasilkan 2 molekul asetil koenzim A, maka siklus Krebs harus berlangsung sebanyak 2 kali. Jadi hasil bersih dari oksidasi 1 molekul glukosa akan dihasilkan 2 ATP dan 4 CO_2 serta 8 pasang atom H yang akan masuk ke rantai transpor elektron.

*). Tahapan Siklus Krebs.

1). Tahap I

Sitrat Sintase, proses yang berlangsung ditahap ini dikenal dengan hidrolisis. Pada tahap ini terjadi penggabungan molekul Asetil ko-A dengan oksaloasetat membentuk asam sitrat dibantu oleh enzim asam sitrat sintase.

2). Tahap II

Isomerase Sitrat, pada tahap ini, asam sitrat yang sudah terbentuk diubah menjadi isositrat dengan bantuan enzim akitinase yang mengandung Fe^{2+} .

3). Tahap III

Isositrat Dehidrogenase, pada tahap ketiga ini, berlangsung proses dekarboksilasi (perombakan) pertama sekali. Isositrat yang terbentuk pada tahapan sebelumnya dioksidasi menjadi oksalosuksinat yang terikat esim oleh enzim isositrat dehidrogenase. Selain itu, pada tahap ini isositrat juga diubah menjadi α -ketoglutarat oleh enzim yang sama dan dibantu NADH.

4). Tahap IV

α -Ketoglutarat Dehidrogenase kompleks, dalam tahap ini terjadi proses perubahan α -ketoglutarat menjadi suksinil ko-A oleh enzim α -ketoglutarat dehidrogenase kompleks

5). Tahap V

Suksinat Thionase, pada tahap kelima ini, terjadinya konversi suksinil ko-A menjadi suksinat. Proses perubahan ini berbeda dengan tahapan-tahapan sebelumnya. Pada tahap ini proses konversi tidak hanya dibantu oleh enzim saja, melainkan juga memerlukan Mg^{2+} dan GDP yang dengan P_i (fosfat) akan membentuk GTP. GTP inilah yang akan diubah sebagai ATP sehingga menjadi energi yang dibutuhkan jaringan.

6). Tahap VI

Suksinat Dehidrogenase, suksinat yang dihasilkan pada tahap kelima yaitu diidehidrogenase menjadi fumarat dengan bantuan enzim suksinat dehidrogenase

7). Tahap VII

Hidrasi, ialah penambahan atom hidrogen pada ikatan ganda karbon ($C=C$) yang ada pada fumarat sehingga menghasilkan malat.

8). Tahap VIII

Regenerasi Oksaloasetat, pada tahap ini terjadi perubahan malat oleh enzim malat dehidrogenase membentuk oksaloasetat. Oksaloasetat ini berperan untuk menangkap Asetil-koA sehingga proses siklus Krebs dapat berlangsung kembali. Untuk mencukupi

No. :

kebutuhan energi, siklus Krebs harus berlangsung dua kali. Hal tersebut dikarenakan reaksi oksidasi pada molekul glukosa untuk sekali proses siklus Krebs hanya menghasilkan 2 molekul Asetil Ko-A.