Katabolisme 3: Respirasi Anaerob

by Ms. Evy Anggraeny



SMA Regina Pacis Jakarta

Video

- Praktik Respirasi Anaerob Sederhana

https://www.youtube.com/watch?v=FNGUYouC61o

- Respirasi Anaerob

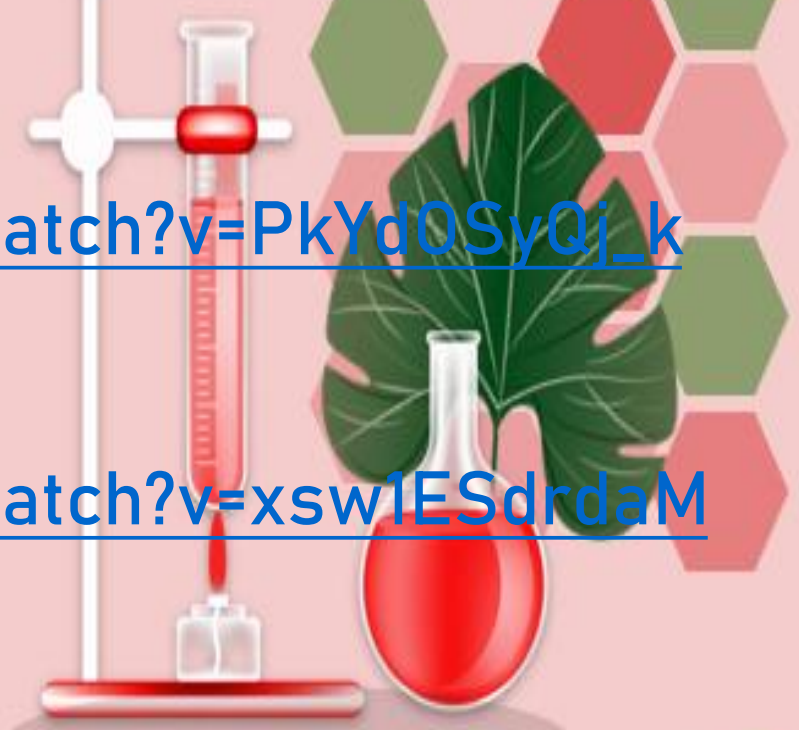
https://www.youtube.com/watch?v=PkYd0SyQj_k

- Repirasi Anaerob

https://www.youtube.com/watch?v=xsw1ESdrdaM

- Fermentasi Asam Cuka

https://www.youtube.com/watch?v=9v3LWxQuLwM



Respirasi Anaerob

- Merupakan respirasi sel yang tidak memerlukan O_2 bebas.
- Energi yang dihasilkan lebih kecil dari respirasi aerob.
- Jenis proses : fermentasi.

- Macam fermentasi:
  1. Fermentasi alkohol.
  2. Fermentasi asam laktat.
  3. Fermentasi asam cuka.



Fermentasi Alkohol

- Menghasilkan etil akohol/etanol.
- Contoh pada respirasi ragi *Saccharomyces cereviceae*.

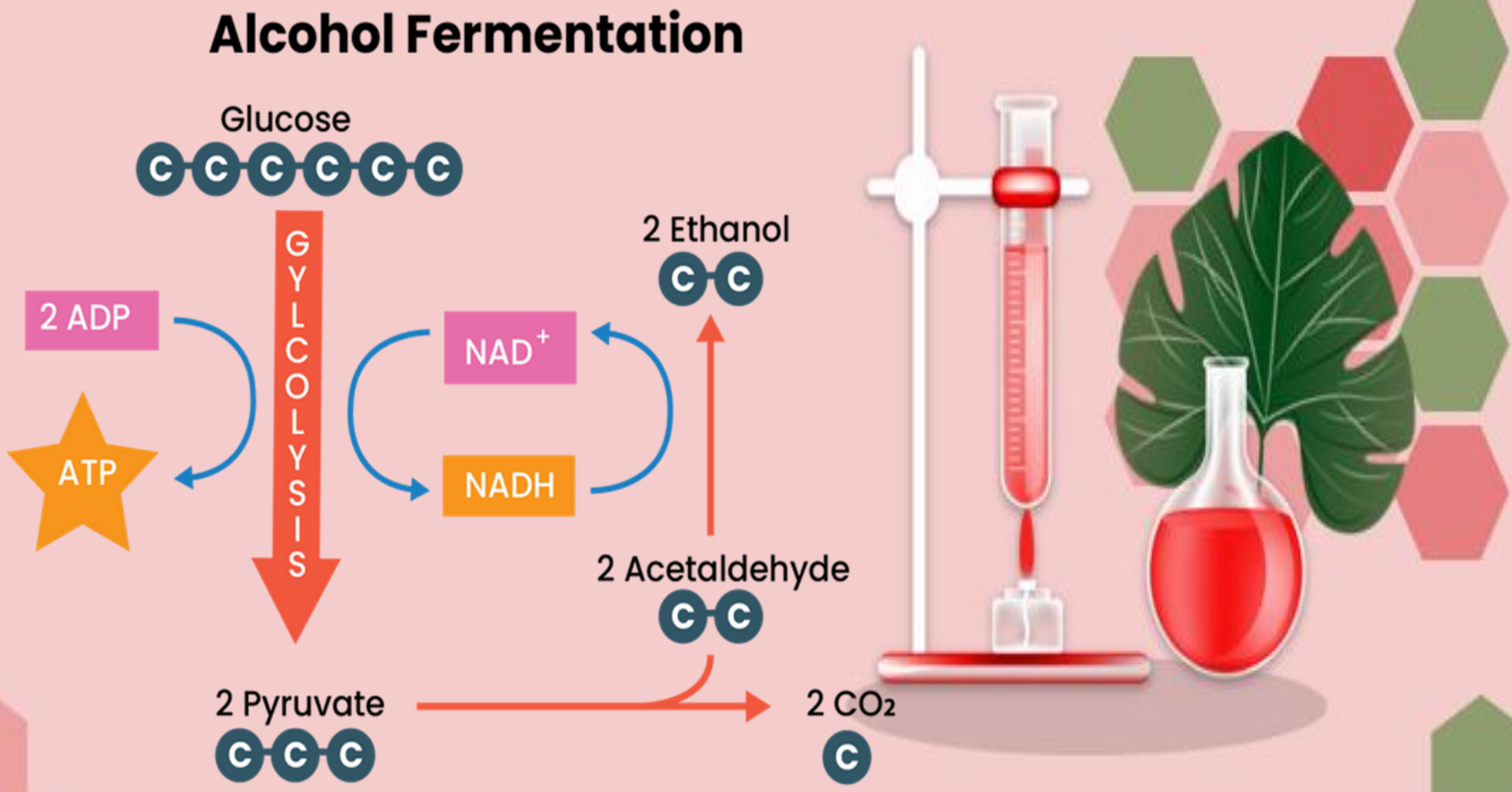


- Reaksi fermentasi alkohol:

Glukosa → 2 asam piruvat → 2 asetaldehida → 2 etanol

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + E$ (2 ATP)

Reaksi Fermentasi Alkohol

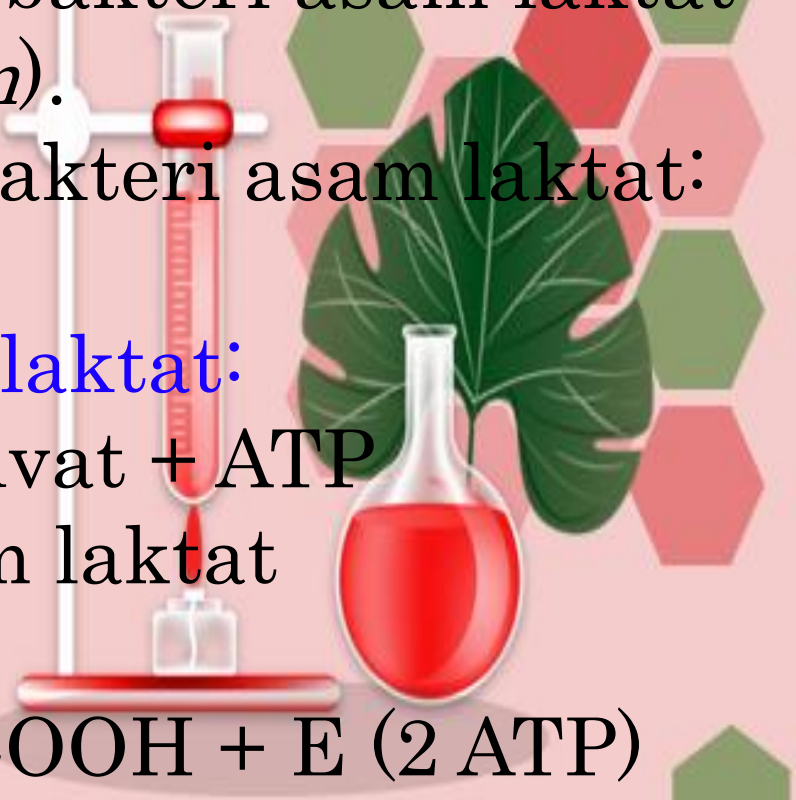


Fermentasi Asam Laktat

- Menghasilkan asam laktat.
- Dilakukan oleh otot dan bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*).
- Contoh produk dengan bakteri asam laktat: yoghurt, keju, mentega.
- Reaksi fermentasi asam laktat:

  Glukosa → asam piruvat + ATP

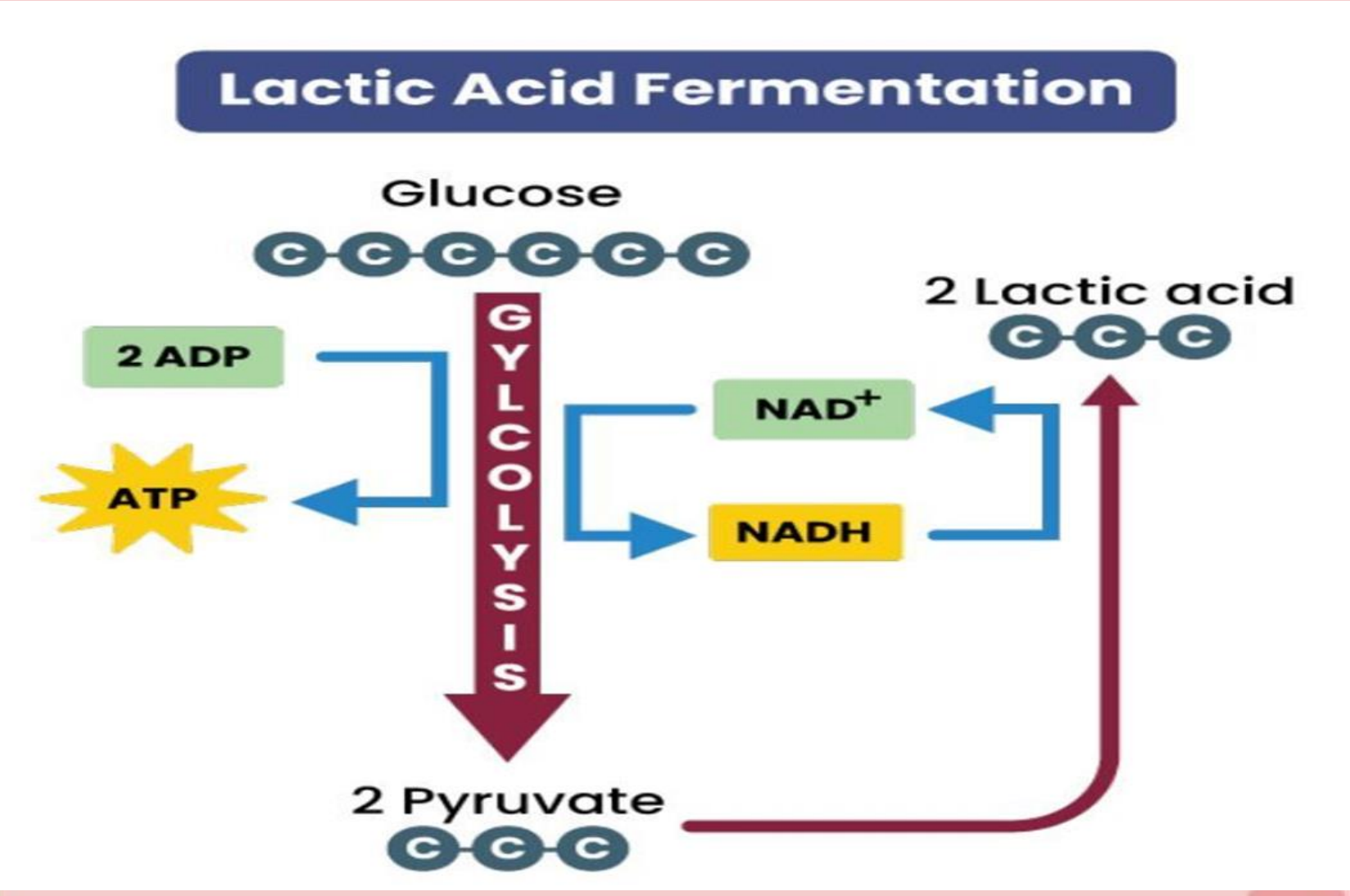
  Asam piruvat → asam laktat



$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH(OH)COOH + E\ (2\ ATP)$$

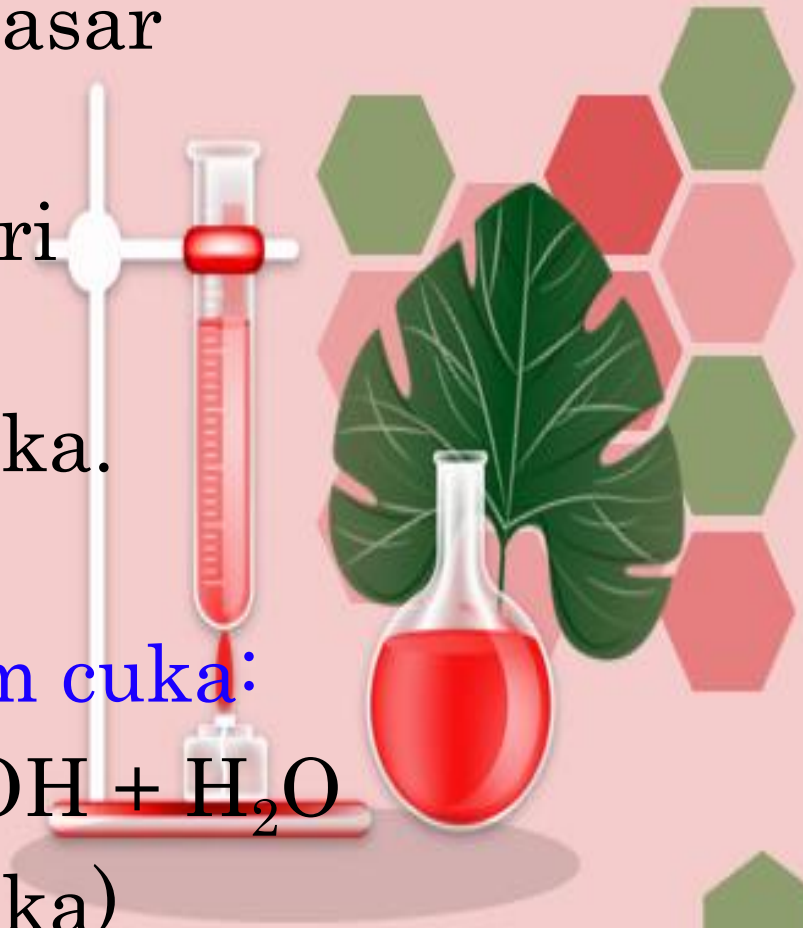
(asam laktat)

Reaksi Fermentasi Asam Laktat



Fermentasi Asam Cuka

- Menggunakan bahan dasar etanol.
- Dengan bantuan bakteri *Acetobacter sp*
- Menghasilkan asam cuka.



- Reaksi fermentasi asam cuka:

$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

(alkohol) (asam cuka)

Rekapitulasi Respirasi Aerob

Tahapan	Tempat	Input	Produk
Glikolisis	Sitoplasma	Glukosa	2 ATP 2 Asam piruvat 2 NADH
Dekarboksilasi Oksidatif	Matriks mitokondria	2 Asam piruvat	2 Asetil Ko–A 2 CO_2 2 NADH
Siklus Krebs	Matriks mitokondria	2 Asetil Ko–A	2 ATP 4 CO_2 6 NADH 2 $FADH_2$
Transpor Elektron	Membran dalam mitokondria (krista)	10 NADH 2 $FADH_2$	34 ATP 6 H_2O

Activat
Go to Se

Perbedaan Fermentasi Alkohol & Asam Laktat

Perbedaan	Fermentasi Alkohol	Fermentasi Asam Laktat
Organisme	*Saccharomyces* sp.	*Lactobacillus* sp., sel otot
Hasil	2 etanol 2 ATP 2 CO_2	2 Asam laktat 2 ATP
Penerima elektron	Asetaldehid	Asam piruvat
Pemanfaatan	Roti, minuman alkohol, tape	Yogurt, keju

Perbedaan Fermentasi Alkohol & Asam Laktat

Parameter		Fermentasi Asam Laktat	Fermentasi Alkohol
I	Sifat	Anaerob	Aerob
II	ATP yang terbentuk	2	2
III	Hasil akhir	Alkohol	Asam Laktat
IV	Organisme	Manusia	*Saccharomyces*

Perbedaan Fermentasi Alkohol & Asam Laktat

Perbedaan antara Fermentasi alkohol dan Fermentasi Cuka

Faktor pembeda	Fermentasi	
	Alkohol	Cuka
Keperluan O_2	Tanpa O_2 bebas	Memerlukan O_2 bebas
Mikroorganisme	Saccharomyces	Bakteri asam cuka
Bahan dasar	$C_6H_{12}O_6$ (gula)	C_2H_5OH (alkohol)
Hasil	Alkohol dan CO_2	Asam cuka dan H2O
Reaksi kimia	Fermentasi alkohol: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 28K$	Fermentasi cuka $C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH + H_2O + 15$ Kal $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$ +15 Kal

Perbedaan Respirasi Aerob & Anaerob

Faktor perbedaan	Respirasi aerob	Respirasi anaerob
Keadaan	Ada oksigen	Tidak ada oksigen
Jumlah energi yang dihasilkan	Tinggi, 38 molekul ATP	Rendah, yaitu 2 ATP
Produk	Karbondioksida (CO_2), air dan ATP	Fermentasi asam laktat menghasilkan asam laktat dan ATP
		Fermentasi alkohol menghasilkan etanol, ATP dan CO_2
Tempat reaksi	Sitoplasma, mitokondria	sitoplasma
Tahapan reaksi	Glikolisis, dekarboksilasi oksidatif, siklus krebs, dan rantai transport elektron	Glikolisis dan tanspor elektron
Akseptor elektron	oksigen	Pada fermentasi asam laktat berupa asam piruvat (3C), sedangkanpada fermentasdi alcohol berupa astaldehid (2C)

grazie....



♥° ea/ katabolisme 3 Repsirasi Anaerob/bio xii/10 August 2026 ♥