

Katabolisme 3: Respirasi Anaerob

by Ms. Ery Anggraeny



SMA Regina Pacis Jakarta

Video

- Praktik Respirasi anaerob

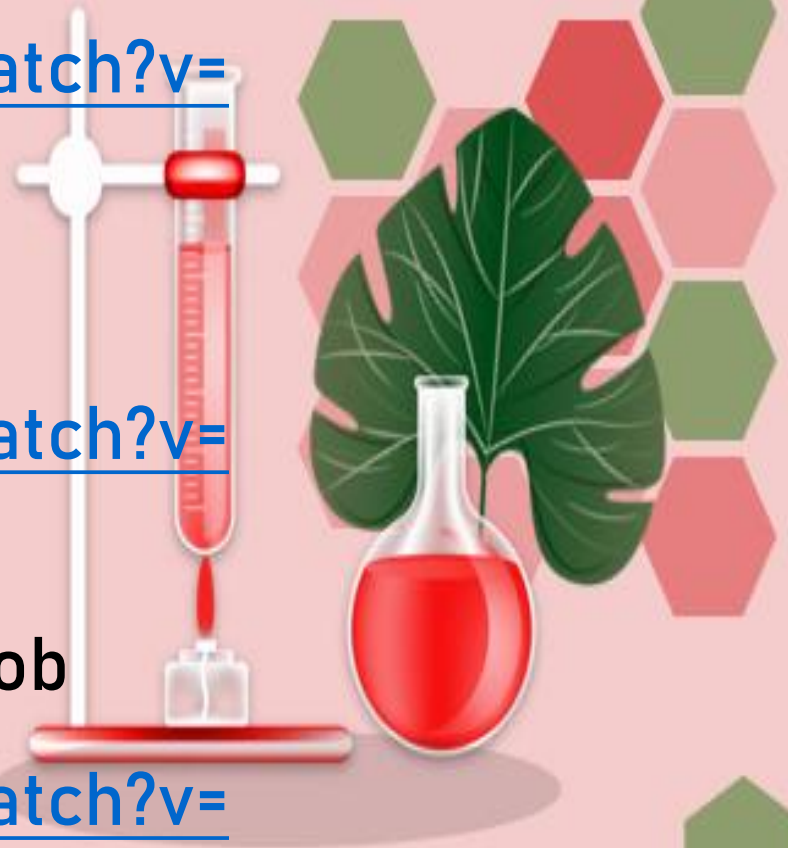
<https://www.youtube.com/watch?v=FNGUYouC61o>

- Respirasi Anaerob

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

- Percobaan Repirasi Anaerob

<https://www.youtube.com/watch?v=FNGUYouC61o&t=55s>



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 alkohol/etanol.
- Contoh pada respirasi ragi *Saccharomyces cereviceae*.

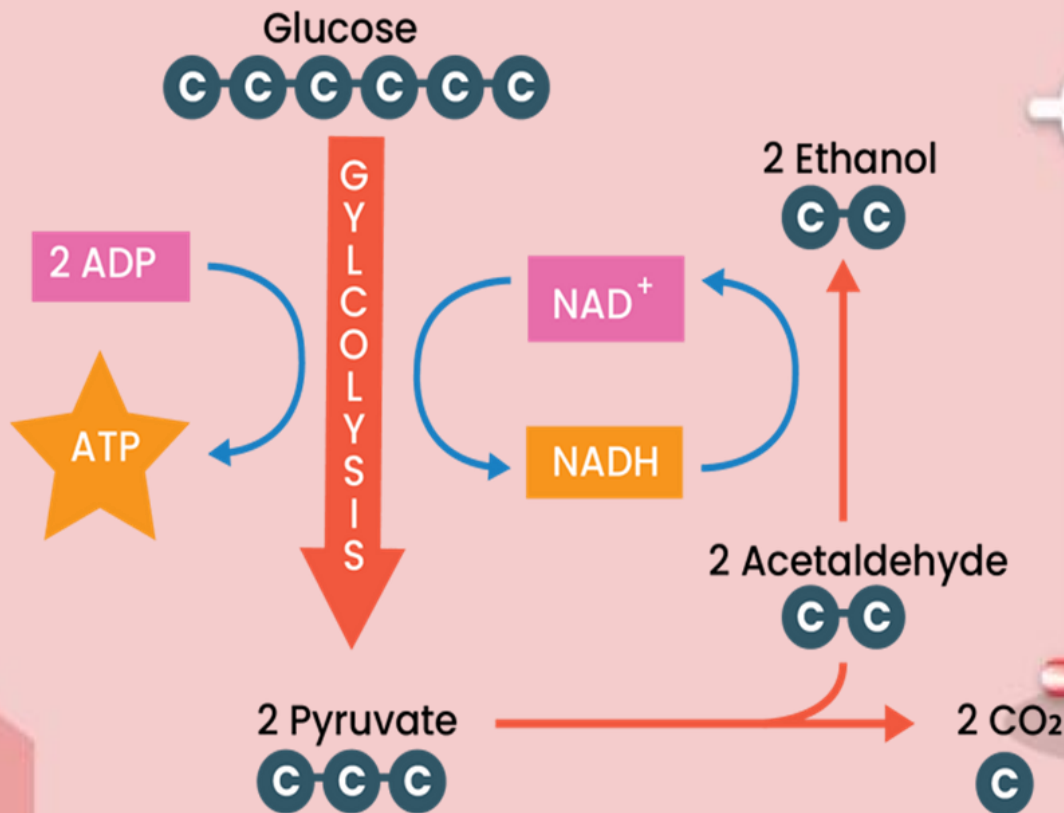
- Reaksi fermentasi alkohol:

Glukosa $\rightarrow$ 2 asam piruvat $\rightarrow$ 2
asetaldehida $\rightarrow$ 2 etanol



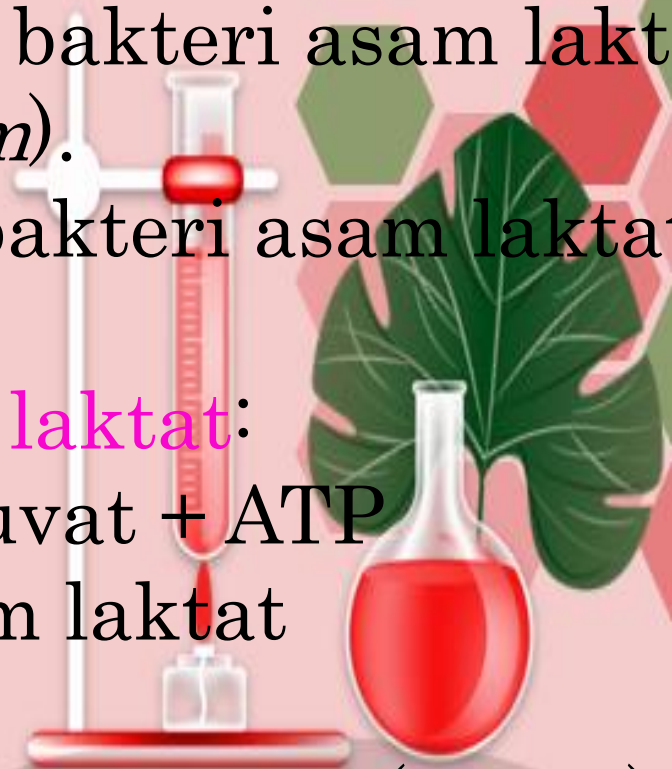
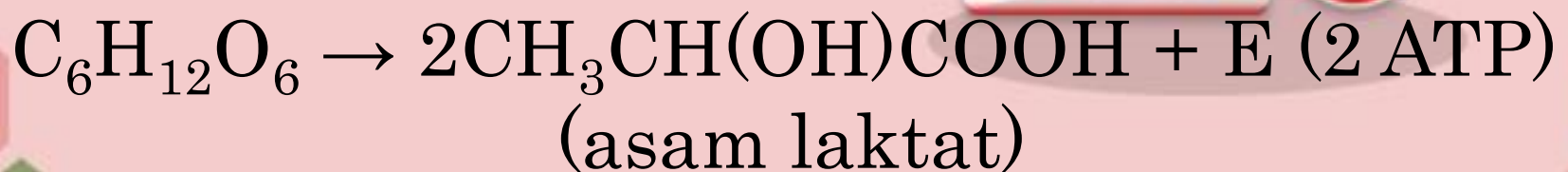
Reaksi Fermentasi Alkohol

Alcohol Fermentation

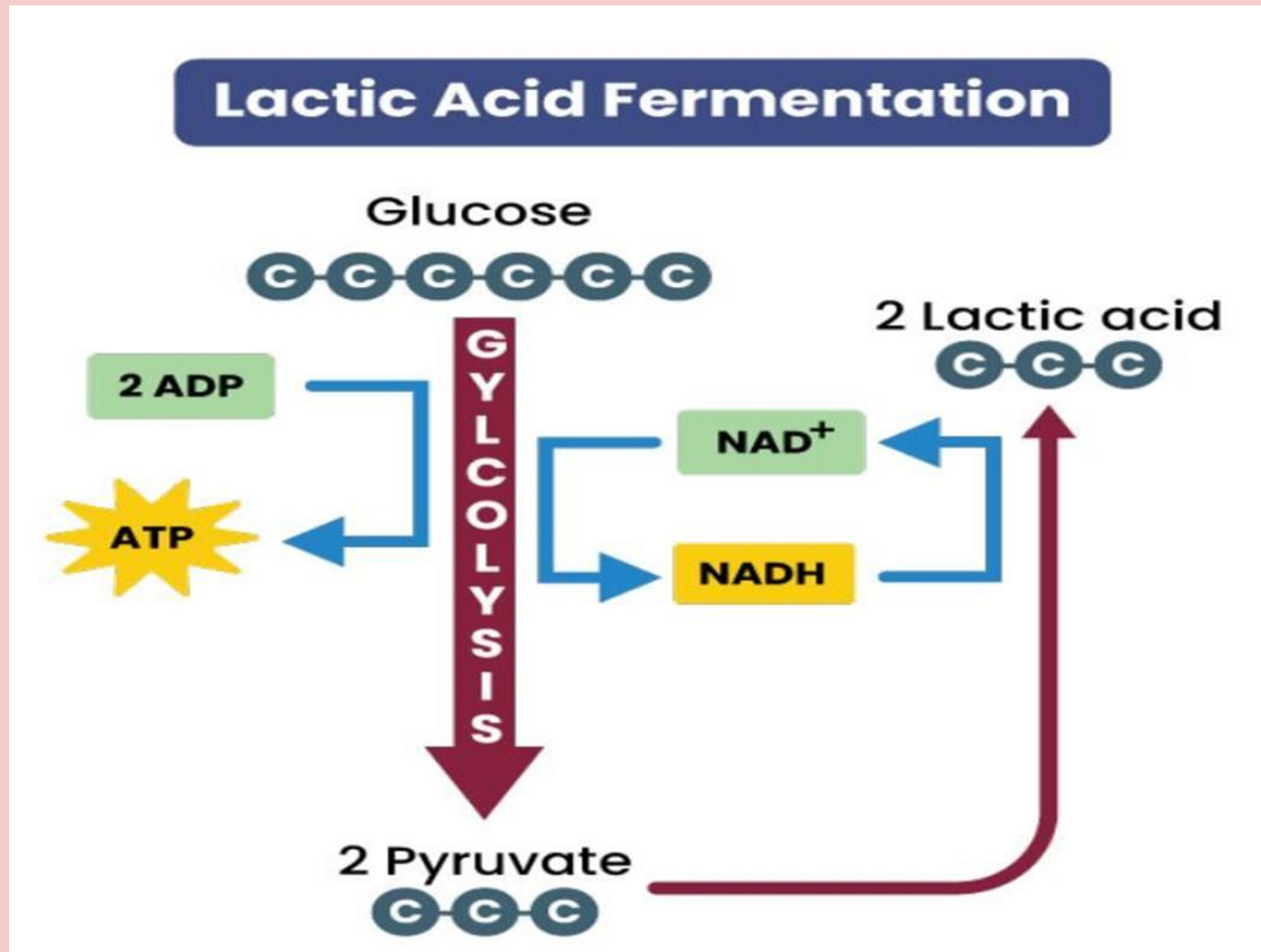


Fermentasi Asam Laktat

- 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 $\rightarrow$ asam piruvat + ATP
Asam piruvat $\rightarrow$ asam laktat



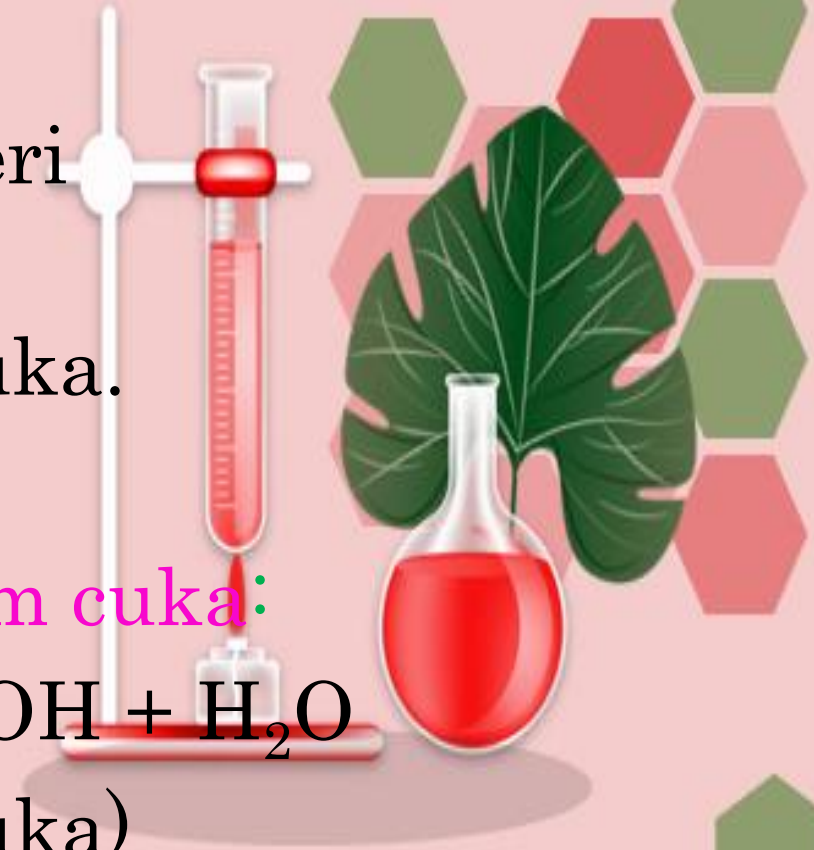
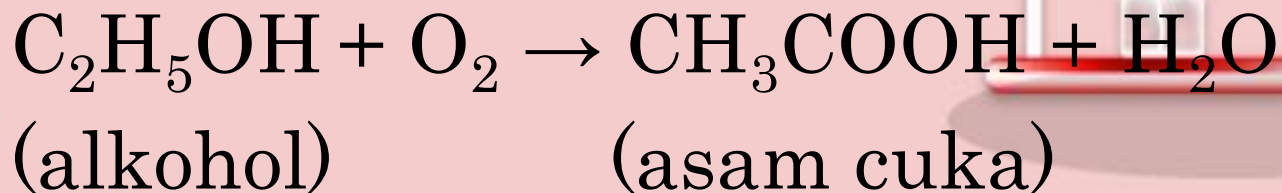
Reaksi Fermentasi Asam Laktat



Fermentasi Asam Cuka

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

• Reaksi fermentasi asam cuka:



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 ₂ O

Perbedaan Fermentasi Alkohol & Asam Laktat

Perbedaan	Fermentasi Alkohol	Fermentasi Asam Laktat
Organisme	<i>Saccharomyces</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> 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	<i>Saccharomyces</i>

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 ₆ H ₁₂ O ₆ (gula)	C ₂ H ₅ OH (alkohol)
Hasil	Alkohol dan CO ₂	Asam cuka dan H ₂ O
Reaksi kimia	Fermentasi alkohol: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 28K$	Fermentasi cuka $C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH + H_2O + 15 \text{ Kal}$ $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O + 15 \text{ Kal}$

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), sedangkan pada fermentasi alkohol berupa astaldehid (2C)

grazie....



♥ ea/ katabolisme 3 Respirasi Anaerob/bio xii/13 August/2025 ♥