LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

KELOMPOK.....

NAMA ANGGOTA:

.....

.....

.....

.....

.....

KELAS :

.....

BIOLOGI

KELAS XII SEMESTER II

FERMENTASI ALKOHOL

RESPIRASI AEROB

PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah secara cermat sebelum mengerjakan
2. Amati percobaan fermentasi sesuai dengan petunjuk yang terdapat di LKPD
3. Jawablah pertanyaan di lembar yang telah disediakan
4. Presentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan tahapan respirasi aerob
2. Peserta didik mampu menjelaskan tahapan fermentasi alkohol melalui diskusi
3. Peserta didik mampu membedakan hasil dari respirasi aerob dan anaerob
4. Peserta didik mampu menganalisis proses fermentasi alkohol melalui percobaan fermentasi gula menggunakan *Saccharomyches*

LIVEWORKSHEETS

INFORMASI PENTING !

Respirasi terbagi menjadi dua, yaitu :

a. Respirasi aerob
b. Respirasi anaerob (Fermentasi)

Respirasi Anaerob (fermentasi) adalah respirasi yang tidak membutuhkan oksigen. Respirasi anareob (fermentasi) ada 2, yaitu :

a. Fermentasi Asam Laktat
b. Fermentasi Alkohol

Respirasi aerob adalah respirasi yang membutuhkan oksigen bebas dari lingkungan untuk menghasilkan energi. Organel sel yang berfungsi dalam menjalankan tugas pembentukan energi ini adalah mitokondria.

Contoh Respirasi Aerob adalah Respirasi pada Glukosa, reaksi sederhananya:

$$C6H_{12}O_6 + 6\ O2 \longrightarrow 6\ H2O + 6\ CO_2 + \text{Energi}\ (ATP)$$

(glukosa) (oksigen) (air) (karbondioksida)

Respirasi aerob dapat dibedakan menjadi empat tahap, yaitu:

1. Glikolisis,
2. Dekarboksilasi oksidatif
3. Siklus krebs
4. Transport elektron.

Fermentasi Alkohol, Fermentasi alkohol, misalnya terjadi pada khamir. Mikroorganisme ini mempunyai enzim yang mendekarboksilasi piruvat menjadi asetaldehid (senyawa dengan 2C) dengan melepaskan CO2. Selanjutnya oleh NADH, asetaldehid direduksi menjadi etilalkohol. Khamir (yeast) merupakan salah satu contoh organisme yang menghasilkan alkohol dan CO2. Yeast digunakan dalam pembuatan roti. CO2 yang dihasilkan mengakibatkan roti mengembang. Yeast juga digunakan untuk memfermentasikan gula dalam pembuatan anggur, dalam hal ini dihasilkan etilalkohol.

LIVEWORKSHEETS

A. Menganalisis percobaan fermentasi gula menggunakan *Saccharomyches*

Tugas dan Langkah

1. Setelah menyimak video tentang percobaan fermentasi gula menggunakan fermipan pada video di awal, berikut adalah alat dan bahan yang akan digunakan

Alat :

▪ 3 botol mineral ukuran 600 ml	▪ 3 balon sebagai penutup botol	▪ 3 gelas ukuran 250 ml
▪ Sendok	▪ Corong botol	▪ Kertas Label

Bahan :

▪ Ragi roti (Fermipan)	▪ Air bersih hangat 3 x @250 ml	▪ Gula pasir

2. Berikan label pada 3 botol air mineral ukuran 600 ml dengan label A, B dan C.
3. Siapkan air hangat pada 3 buah gelas masing-masing 250 ml.
4. Masukkan 2 sendok ragi roti/fermipan pada semua botol label A, B, dan C.
5. Perlakuan berbeda :

   Label A : tanpa diisi gula pasir

   Label B : diisi gula pasir 3 sendok

   Label C : diisi gula pasir 5 sendok
6. Masukkan air hangat sebanyak 250 ml pada masing-masing botol label A, B, dan C.
7. Tutup semua botol label A, B, dan C dengan balon lalu botol dikocok memutar agar gula dan fermipan larut.
8. Diamkan botol selama 1-2 jam hingga balon ada yang mengembang.
9. Amati gelembung gas pada masing-masing botol label A, B dan C.

Botol	Perubahan Gelembung Gas pada Balon	
	Keadaan Balon Awal	Keadaan Balon Akhir
Label A	.....	.....
Label B	.....	.....
Label C	.....	.....

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan Diskusi

1. Apakah ada perbedaan antara botol label A yang tidak diberi gula dan botol label B dan C yang diberi gula? Jelaskan!

.....

.....

.....

2. Mengapa pada botol label B dan C yang sama-ama diberi fermipan dan gula terdapat perbedaan gelembung gas?

.....

.....

.....

3. Proses apa yang terjadi pada percobaan menggunakan *Saccaromyces* yang telah kamu amati? Jelaskan!

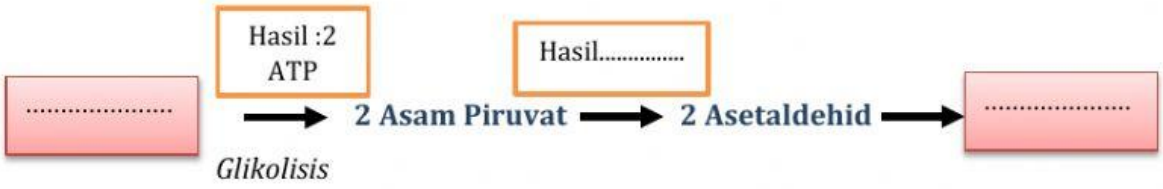
.....

.....

.....

.....

4. Tuliskan jalur reaksi fermentasi alkohol dengan benar!



5. Apa hasil akhir dari fermentasi tersebut?

.....

.....



Setelah mengamati hasil percobaan fermentasi pada kegiatan praktikum ini, kerjakanlah lembar pertanyaan pada halaman selanjutnya dengan diskusi kelompok!

LIVEWORKSHEETS

B. Lembar Diskusi Katabolisme

Pertanyaan Diskusi

1. Tuliskanlah Reaksi Respirasi Aerob berikut ini! *(Drag and drop)*





2. Lengkapi tabel respiasi aerob berikut ini, yang meliputi nama tahapan, tempat terjadinya tahapan, dan hasil akhir tahapan!

No	Tahapan	Tempat Terjadinya	Hasil Akhir
1	.....	Sitosol	1. 2 asam piruvat, 2. ..... 3. ..... 4. 2 H_2O
2	Dekarboksilasi oksidatif	.....	1. ..... 2. 2 NADH, 3. .....
3	.....	Matriks mitokondria	1. 6 NADH, 2. ..... 3. ..... 4. 4 CO_2
4	Transpor Elektron	.....	ATP (Energi)

LIVEWORKSHEETS

3. Bagaimana perbedaan antara respirasi aerob dan respirasi anaerob? Lengkapi tabel perbedaan berikut ini:

Faktor Pembeda	Respiasi Aerob	Respirasi Anaerob
Kebutuhan O_2	.....	.....
Sel yang melakukan	Sebagian besar sel organisme	Sel bakteri, ragi, sel otot
Tempat reaksi	Sitoplasma, mitokondria	.....
Jumlah ATP yang dihasilkan	.....	.....
Produk	Karbondioksida, air dan ATP	Fermentasi alkohol : .... Fermentasi asam laktat : ....

LIVEWORKSHEETS