

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Praktikum Virtual: Kerja Enzim Katalase pada Hati Ayam

Mata Pelajaran	: Biologi	Fase / Kelas	: F / XI
Materi	: Metabolisme Sel - Enzim	Alokasi Waktu	: 2 JP (80 menit)
Nama Kelompok	: _____	Kelas	: _____

Anggota Kelompok:

1. _____ 3. _____
2. _____ 4. _____

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan sifat dan cara kerja enzim katalase berdasarkan hasil pengamatan praktikum virtual.
2. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh pH dan konsentrasi substrat (H_2O_2) terhadap aktivitas enzim katalase pada hati ayam.
3. Peserta didik mampu menyimpulkan kondisi optimal aktivitas enzim katalase berdasarkan data kuantitatif hasil praktikum virtual.

B. Petunjuk Belajar

- Tontonlah video praktikum enzim katalase pada hati ayam sebagai gambaran awal prosedur nyata di laboratorium.
- Buka Virtual Lab VilapaEdu dan jalankan simulasi untuk tiap kombinasi variabel sesuai tabel pada LKPD ini.
- Hitung banyaknya gelembung oksigen yang muncul dalam 10 detik untuk setiap percobaan, lalu catat pada tabel.
- Kerjakan LKPD ini secara berkelompok; percobaan boleh diulang jika hasil pengamatan meragukan.
- Sebelum menekan tombol jalankan, cek ulang nilai pH dan konsentrasi H_2O_2 yang tertera di layar — nilai bisa berubah otomatis saat variabel lain diubah.

Video praktikum: <https://youtu.be/dDWTIF7oMvs>

Virtual Lab (VilapaEdu): <https://share.google/L3mBLSdEvjVCv26mc>

C. Dasar Teori Singkat

Hati mengandung enzim katalase yang berfungsi menguraikan hidrogen peroksida (H_2O_2), senyawa racun hasil sampingan metabolisme sel, menjadi air (H_2O) dan gas oksigen (O_2). Pada praktikum virtual ini, aktivitas enzim diukur secara kuantitatif dari banyaknya gelembung oksigen yang terbentuk per satuan waktu. Aktivitas enzim katalase dipengaruhi oleh pH lingkungan dan konsentrasi substrat (H_2O_2) yang tersedia.

D. Aktivitas Pengamatan Video

Setelah menonton video praktikum, isi tabel berikut secara berkelompok sebagai bahan pemahaman awal sebelum masuk ke Virtual Lab.

Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan dari Video
Alat dan bahan yang digunakan	

Langkah kerja singkat (ringkas dengan kata-kata sendiri)	
Perlakuan/variabel yang diuji dalam video	
Hasil yang teramati (gelembung, nyala bara api, dsb.)	
Kesimpulan sementara dari video	

E. Variabel Praktikum (Virtual Lab VilapaEdu)

Virtual lab ini menyediakan dua variabel yang dapat diatur secara bebas:

- **Konsentrasi larutan H₂O₂:** 0,5% / 1% / 2% / 3% / 5%
- **pH larutan buffer:** pH 3 (Sitrat) / pH 5 (Asetat) / pH 7 (Fosfat) / pH 9 (Tris) / pH 11 (Glycine)

Lakukan dua rangkaian percobaan: (1) memvariasikan pH pada konsentrasi H₂O₂ tetap, dan (2) memvariasikan konsentrasi H₂O₂ pada pH tetap. Dengan begitu pengaruh tiap variabel bisa dianalisis terpisah.

F. Tabel Hasil Pengamatan

Untuk tiap kondisi, jalankan simulasi sebanyak 3 kali (Ulangan 1, 2, 3) lalu hitung rata-ratanya. Ini membantu mengurangi kesalahan hitung manual.

Percobaan 1 — Pengaruh pH (konsentrasi H₂O₂ ditetapkan 3% untuk semua tabung)

pH Buffer	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata	Keterangan
pH 3 (Sitrat)					
pH 5 (Asetat)					
pH 7 (Fosfat)					
pH 9 (Tris)					
pH 11 (Glycine)					

Percobaan 2 — Pengaruh Konsentrasi H₂O₂ (pH ditetapkan 7 / netral untuk semua tabung)

Konsentrasi H ₂ O ₂	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata	Keterangan
0,5%					

1%					
2%					
3%					
5%					

G. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan Percobaan 1, pada pH berapa jumlah gelembung oksigen paling banyak dihasilkan? Apa artinya bagi aktivitas enzim katalase?
2. Mengapa pH terlalu asam (pH 3) maupun terlalu basa (pH 11) sama-sama menurunkan aktivitas enzim katalase, padahal keduanya berlawanan arah keasaman?
3. Berdasarkan Percobaan 2, bagaimana hubungan antara konsentrasi H_2O_2 dengan jumlah gelembung yang dihasilkan? Apakah peningkatan konsentrasi selalu meningkatkan jumlah gelembung?
4. Jelaskan mengapa jumlah gelembung oksigen dapat dijadikan indikator tingkat aktivitas enzim katalase.
5. Berdasarkan seluruh data, tuliskan kondisi pH dan konsentrasi H_2O_2 yang menghasilkan aktivitas enzim katalase paling optimal.

Jawab :

H. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai sifat kerja enzim katalase berdasarkan hasil praktikum virtual yang telah dilakukan dan video youtube yang sudah ditonton.