

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

STRUKTUR DAN JENIS ENZIM

Model Kunci-Gembok, Induced Fit, dan Klasifikasi Enzim dalam Metabolisme Sel

Mata Pelajaran	Biologi
Kelas / Fase	XII / Fase F
Materi Pokok	Struktur dan Jenis Enzim (Metabolisme Sel)
Model Pembelajaran	Pembelajaran Berdiferensiasi (Discovery Learning)
Alokasi Waktu	2 x 45 menit

Nama Peserta Didik :

Kelompok Belajar : ☐ Lower ☐ Middle ☐ Upper

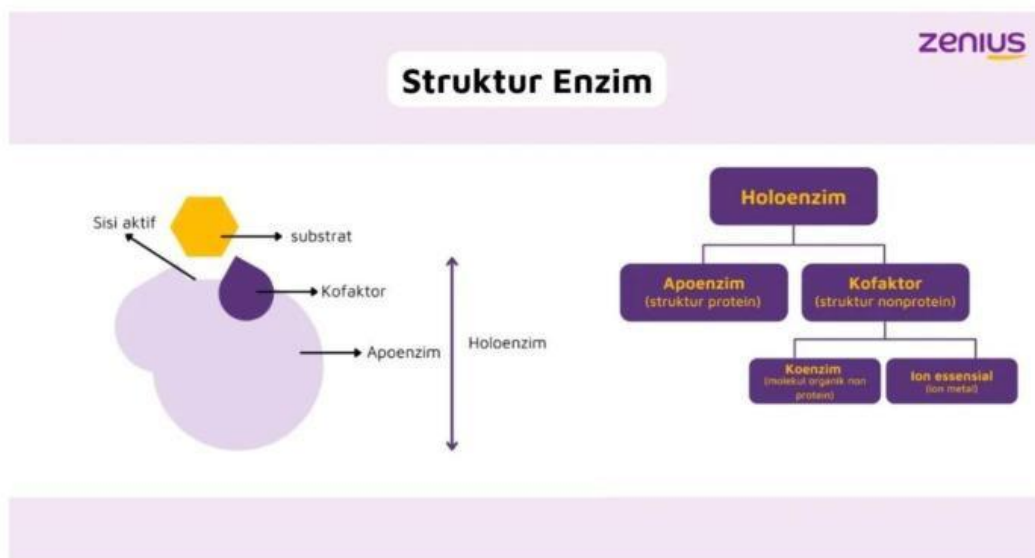
Kelas / No. Absen : /

1 Materi Ajar — Struktur Enzim

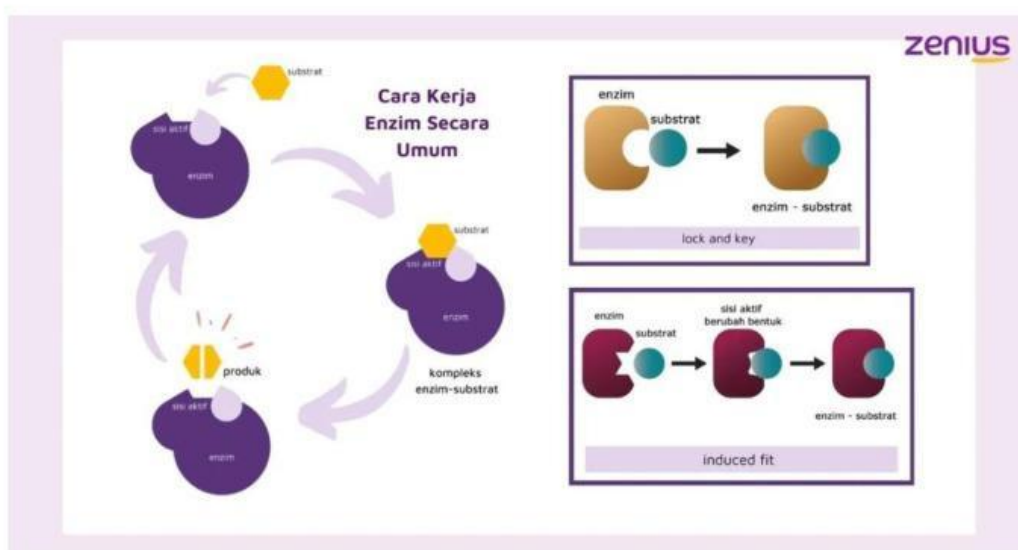
Enzim sebagai Biokatalisator

Enzim utamanya tersusun atas protein. Secara lengkap, enzim fungsional (holoenzim) tersusun dari dua komponen utama:

- **Apoenzim:** bagian enzim yang berupa protein dan bersifat **tidak tahan panas (termolabil)**. Komponen ini menentukan kekhasan suatu enzim.
- **Gugus Prostetik (Kofaktor):** bagian non-protein yang terikat pada apoenzim. Kofaktor dapat berupa:
 - *Kofaktor Anorganik* (ion logam), contoh: Fe^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} .
 - *Koenzim* (organik kompleks), contoh: Vitamin B, NAD^+ , FAD^+ , Koenzim A.
- **Sisi Aktif (Active Site):** bagian permukaan enzim tempat menempelnya substrat, memiliki bentuk spesifik agar dapat berikatan secara pas — diibaratkan seperti kunci dan gembok.



Gambar 1. Ilustrasi skematik struktur holoenzim: apoenzim, kofaktor (gugus prostetik), sisi aktif, dan substrat yang akan berikatan.



Gambar 2. Perbandingan model interaksi enzim-substrat: Lock and Key dan Induced Fit.

2 Jenis dan Klasifikasi Enzim

Berdasarkan reaksi yang dikatalisisnya, enzim dikelompokkan menjadi 6 kelas utama:

Golongan	Fungsi Utama	Contoh
Oksidoreduktase	Mengkatalisis reaksi oksidasi-reduksi (pemindahan elektron/hidrogen)	Katalase, Dehidrogenase
Transferase	Memindahkan gugus fungsional antar molekul	Transaminase, Kinase
Hidrolase	Mengkatalisis pemutusan ikatan kimia dengan penambahan air (hidrolisis)	Amilase, Lipase, Protease
Liase	Menambah/melepas gugus dari ikatan rangkap tanpa hidrolisis	Dekarboksilase, Aldolase
Isomerase	Mengkatalisis penataan ulang struktur molekul (isomerisasi)	Fosfoglucoisomerase
Ligase (Sintetase)	Menggabungkan dua molekul dengan bantuan energi (ATP)	DNA ligase, Piruvat karboksilase

Referensi Pembelajaran

Buku Utama: Campbell, N. A., & Reece, J. B. *Biologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Sumber Digital/Media:

- Animasi interaktif interaksi enzim-substrat (model Lock and Key <https://www.youtube.com/shorts/I3UuMGcyMQE> dan Induced Fit (https://www.youtube.com/watch?v=pVoytz_3H_s&t=55s) <https://www.youtube.com/shorts/-tR3cyTm62s>
- Video pembelajaran mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kerja enzim <https://www.youtube.com/shorts/gcmOjj7A8E0>

LKPD Kelompok 3-8

Pendekatan Kontekstual & Analisis Terpandu

Nama Anggota Kelompok: Kelas:

Aktivitas 1 — Diskusi Konsep

Diskusikan dalam kelompokmu: mengapa **apoenzim** dan **kofaktor** harus bergabung membentuk **holoenzim** agar enzim dapat bekerja? Jelaskan perbedaan keduanya terlebih dahulu.

Aktivitas 2 — Melengkapi Tabel Klasifikasi Enzim

No	Golongan Enzim	Fungsi Utama	Contoh Enzim
1	Hidrolase		Amilase, Lipase
2	Oksidoreduktase		Katalase
3	Transferase	Memindahkan gugus kimia	
4	Liase		
5	Isomerase		
6	Ligase (Sintetase)		

Aktivitas 3 — Kesimpulan

Buatlah kesimpulan singkat mengenai prinsip kerja enzim menggunakan teori Lock and Key (Kunci dan Gembok). Gunakan Gambar 2 pada halaman materi sebagai acuan.