

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 :

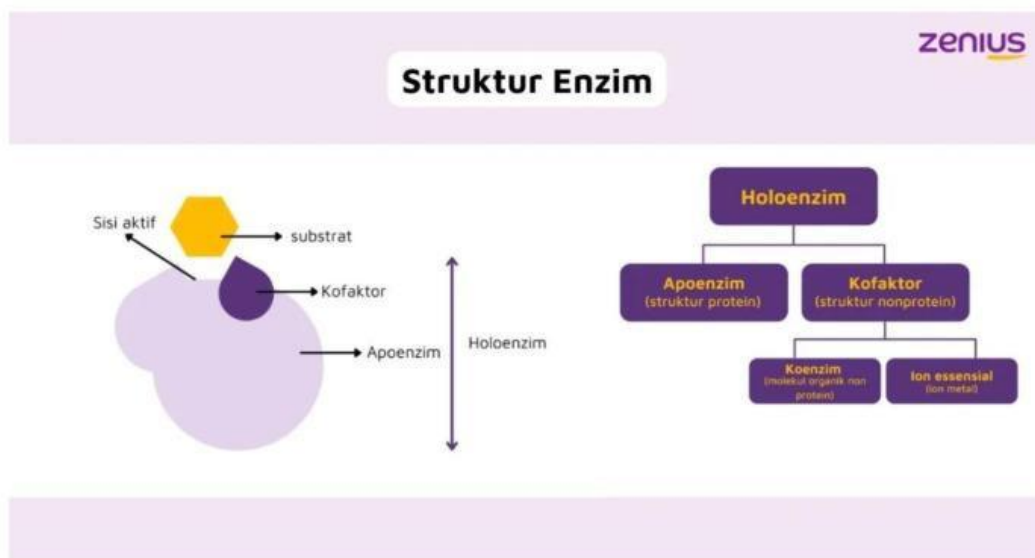
Kelas :

1 Materi Ajar — Struktur Enzim

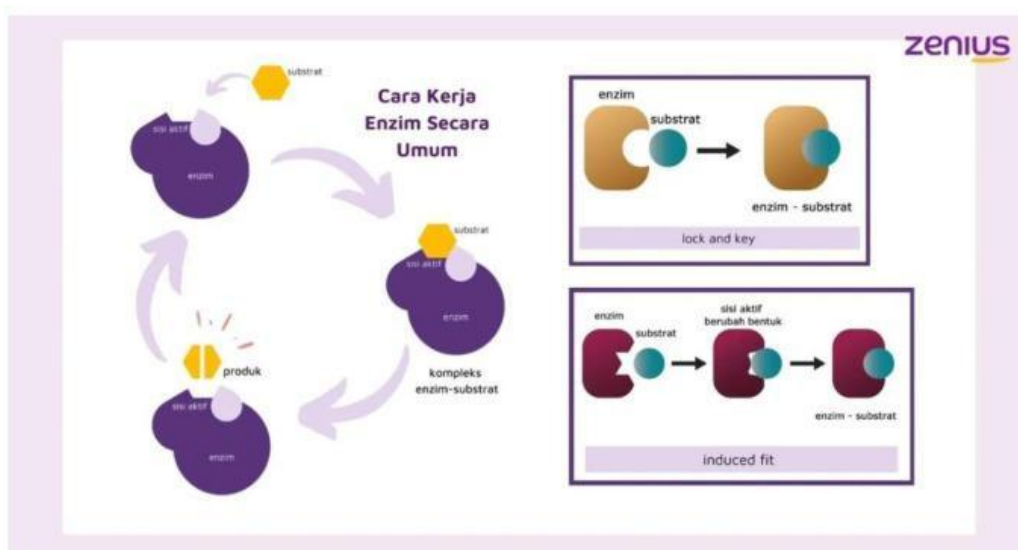
Enzim sebagai Biokatalisator

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>

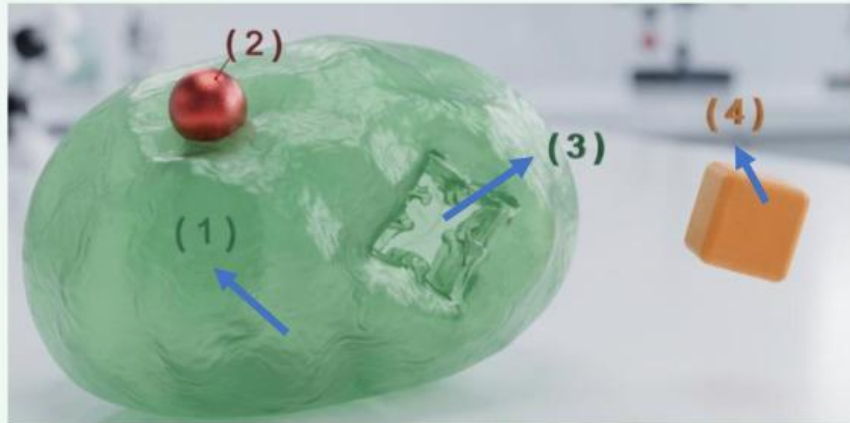
LKPD Kelompok 9 - 10

Pendekatan Terbimbing (Scaffolding)

Nama Anggota Kelompok: Kelas:

Aktivitas 1 — Mencocokkan Komponen Enzim

Perhatikan gambar struktur enzim dan substrat di bawah ini, lalu pasangkan nama komponen enzim dengan bagian yang sesuai.



Gambar 3. Struktur enzim untuk aktivitas pencocokan (nomor 1-4).

Pasangkan nomor gambar di atas dengan istilah berikut (tuliskan nomor pada kolom kanan):

Istilah	Nomor
A. Apoenzim (Bagian Protein)	
B. Koenzim / Kofaktor (Bagian Non-Protein)	
C. Sisi Aktif (Active Site)	
D. Substrat	

Aktivitas 2 — Melengkapi Kalimat Rumpang

- Enzim berfungsi sebagai _____ yang mempercepat jalannya reaksi kimia dalam tubuh tanpa ikut bereaksi.
- Tempat melekatnya substrat pada enzim dinamakan _____.
- Bagian enzim yang berupa protein dan bersifat tidak tahan panas disebut _____.
- Contoh kofaktor berupa ion logam adalah _____ dan _____.

Refleksi Singkat

Menurutmu, mengapa enzim disebut bekerja secara "spesifik"? Tuliskan dengan kalimatmu sendiri.

.....