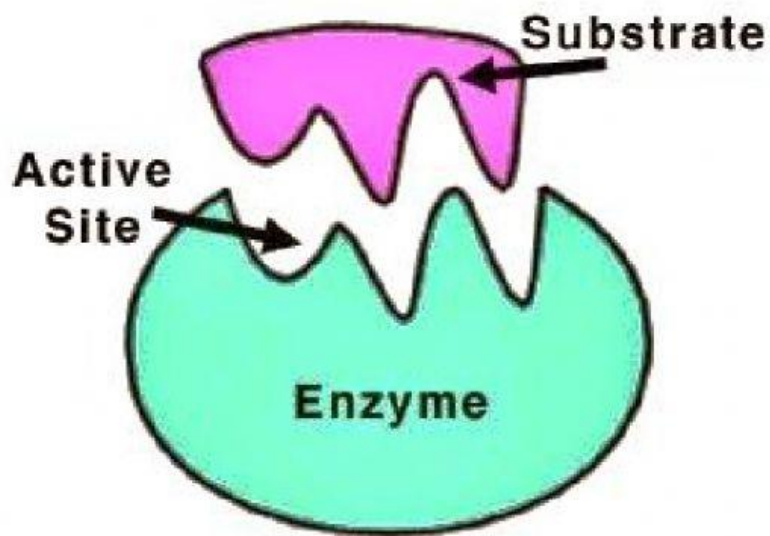


**LEMBAR KERJA  
PESERTA DIDIK (LKPD)**

**"Metabolisme 1 : Enzim"**



Nama :

Kelas :

**MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA KELAS XII**

**SMA NEGERI 1 CILILIN**

**TAHUN AJARAN 2021/2022**

## Kompetensi inti

3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup

## Indikator Kompetensi

- 3.2.1 Menjelaskan konsep metabolisme
- 3.2.2 Mendeskripsikan komponen dan sifat enzim
- 3.2.3 Menguraikan cara kerja enzim
- 3.2.4 Menganalisis faktor yang mempengaruhi kerja enzim

## Tujuan Pembelajaran

- ❖ Siswa mampu menjelaskan konsep metabolisme
- ❖ Siswa mampu mendeskripsikan komponen dan sifat enzim
- ❖ Siswa mampu menguraikan cara kerja enzim
- ❖ Siswa mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim

## PETUNJUK UMUM

1. Cermati penjelasan guru mengenai materi enzim
2. Pelajari LKPD ini dengan teliti dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
3. Pelajari sumber rujukan yang anda miliki dengan baik

# DASAR TEORI

## A. Pengertian Metabolisme

Metabolisme merupakan serangkaian peristiwa reaksi-reaksi kimia yang berlangsung dalam sel makhluk hidup. Metabolisme dapat digolongkan menjadi dua yaitu katabolisme dan anabolisme. Reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam metabolisme tersebut akan dipengaruhi lajunya oleh protein khusus yang disebut enzim. Tanpa enzim laju metabolisme berlangsung lambat.

## B. Pengertian dan Fungsi Enzim

Enzim merupakan suatu senyawa kimia/protein khusus yang berperan sebagai katalisator suatu reaksi kimia di dalam tubuh makhluk hidup. Enzim ini memiliki dua fungsi pokok yaitu mempercepat atau memperlambat reaksi kimia dan mengatur sejumlah reaksi yang berbeda-beda dalam waktu yang sama.

## C. Komponen Enzim

Enzim ini tersusun atas dua bagian yaitu apoenzim dan koenzim. Keseluruhan bagian enzim disebut dengan holoenzim.

### 1. Apoenzim

Apoenzim adalah bagian dari enzim yang tersusun dari molekul protein, bersifat tidak tahan panas, dan berfungsi menentukan kekhususan dari enzim.

### 2. Gugus Prostetik

Gugus prostetik sebagai unsur-unsur non protein, umumnya koenzim yang terikat kuat dan permanen secara kovalen dengan apoenzim. Gugus prostetik ini dapat diklasifikasikan menjadi dua kelas yaitu koenzim dan kofaktor.

## D. Sifat-Sifat Enzim

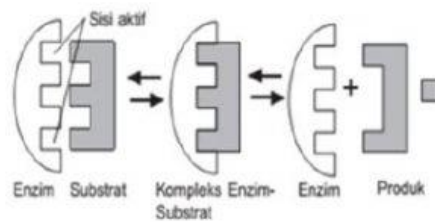
Sebagai biokatalisator, enzim memiliki beberapa sifat antara lain:

- Enzim hanya mengubah kecepatan reaksi tanpa ikut bereaksi
- enzim bekerja secara spesifik
- enzim merupakan protein
- enzim diperlukan dalam jumlah sedikit
- enzim bekerja secara bolak balik

## E. Cara Kerja Enzim

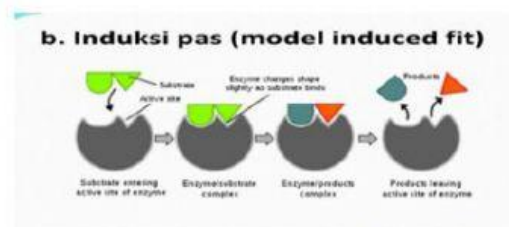
- Teori lock and key

Teori lock and key menganalogikan mekanisme kerja enzim seperti kunci dengan anak kunci. Substrat masuk ke dalam sisi aktif enzim.



#### b. Teori induced fit

Teori induced fit mengemukakan bahwa setiap molekul substrat memiliki permukaan yang hampir pas dengan permukaan sisi aktif enzim. Jika substrat masuk ke dalam sisi aktif enzim, akan terbentuk kompleks enzim substrat yang pas.



Gambar. 3 Teori Induksi Pas (model induced fit)  
Sumber: [akkangyacob.blogspot.com](http://akkangyacob.blogspot.com)

#### F. Faktor yang mempengaruhi kerja enzim

Faktor- faktor yang mempengaruhi kerja enzim dan aktivitas enzim sebagai berikut:

1. Suhu
2. pH
3. Konsentrasi Enzim dan substrat
4. Zat-zat pengikat
5. Zat-zat penghambat

## AYO SELESAIKAN!

### KEGIATAN 1

Cermati video penjelasan dibawah ini !

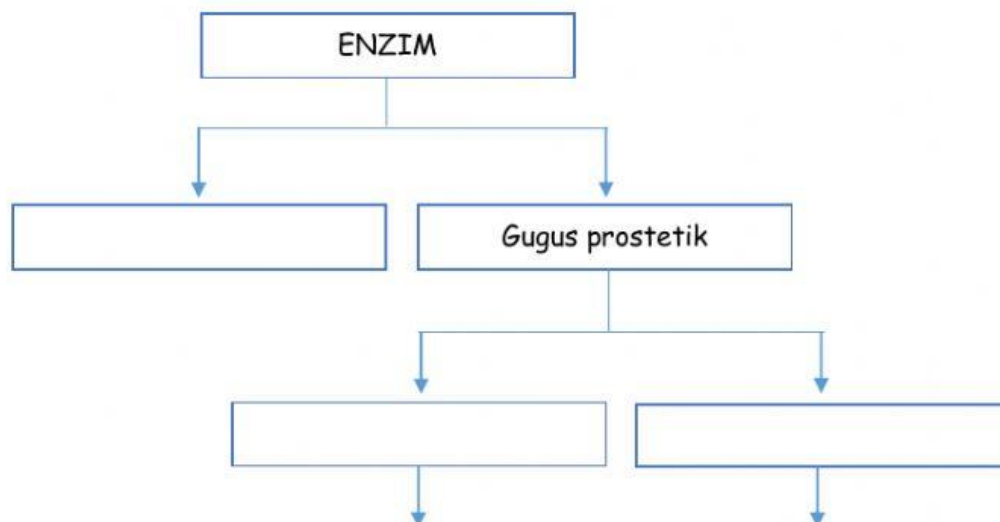


Klik link : <https://youtu.be/DRIK5IFzTyE>

a. Lengkapilah kalimat berikut ini sesuai dengan jawaban yang benar!

Metabolisme dibedakan menjadi dua yaitu proses penyusunan yang disebut (a) ..... Dan proses perombakan yang disebut (b)..... Reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam metabolisme tersebut akan dipengaruhi lajunya oleh (c)..... yang disebut enzim. Enzim sebagai (d) ..... mempercepat reaksi kimia dengan cara (e) ..... energy aktivasi.

b. Lengkapilah bagan struktur enzim berikut ini :



Contoh: FADH, NADH  
dan vitamin B

Contoh:

c. Tariklah garis sesuai dengan pernyataan yang benar!

1. Reusable

a. Enzim hanya bekerja  
pada substrat tertentu

2. Spesifik

b. Enzim hanya mengubah  
kecepatan reaksi dengan  
menurunkan energy  
aktivasi

3. Biokatalisator

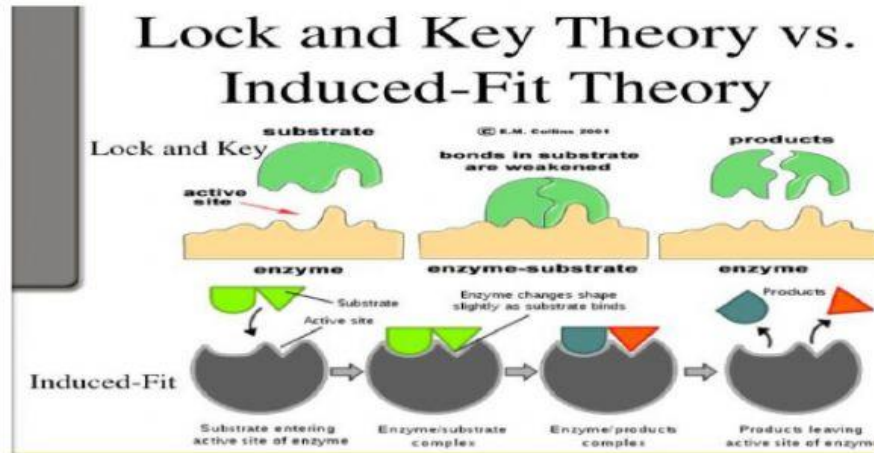
c. Enzim dapat melakukan  
reaksi dua arah yaitu dari  
substrat menjadi produk  
atau produk menjadi  
substrat

4. Reversible

d. Selama enzim tidak  
rusak, enzim masih dapat  
digunakan berulang kali  
karena tidak ikut  
bereaksi

## KEGIATAN II

Perhatikan gambar mekanisme kerja enzim dibawah ini!



a. Tuliskan perbedaan mekanisme kerja enzim menurut teori lock and key dan Induced- Fit!

| No. | Teori Lock and Key | Teori Induced Fit |
|-----|--------------------|-------------------|
| 1.  |                    |                   |
| 2.  |                    |                   |
| 3.  |                    |                   |
| 4.  |                    |                   |
| 5.  |                    |                   |

Sisi aktif spesifik

Sisi aktif tidak fleksibel

Sisi aktif tidak spesifik

Permukaan sisi aktif enzim mengikuti substrat

Permukaan sisi aktif enzim diikuti substrat

Sisi aktif fleksibel

Bentuk enzim dapat berubah

Tidak dapat menjelaskan mekanisme ada tidaknya suatu enzim karena adanya inhibitor kompetitif

Dapat menjelaskan mekanisme ada tidaknya suatu enzim karena adanya inhibitor kompetitif

Bentuk enzim tidak dapat berubah

### KEGIATAN III

Cermati video penjelasan dibawah ini !

Link : <https://youtu.be/qq1foXnvJao>

Setelah mencermati video diatas, kemukakan kesimpulan yang anda pahami mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim!

NILAI

