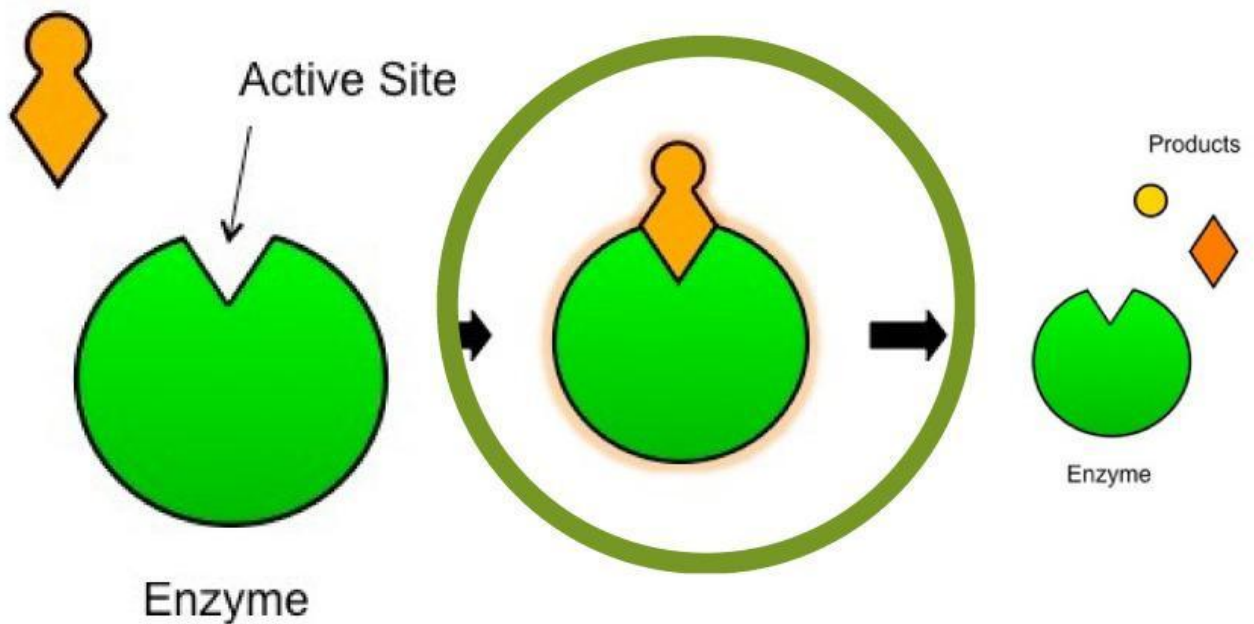


E-LKPD

METABOLISME 1: ENZIM

*Disusun oleh:
Anisa Putri Silaban*

Substrate



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Metabolisme 1: Enzim

Tujuan

1. Mendeskripsikan struktur dan fungsi enzim.
2. Menjelaskan mekanisme kerja enzim.
3. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kerja enzim.

Petunjuk Pengisian

1. Silakan lengkapi identitas kalian pada kolom di bawah ini!

Nama:

Kelas:

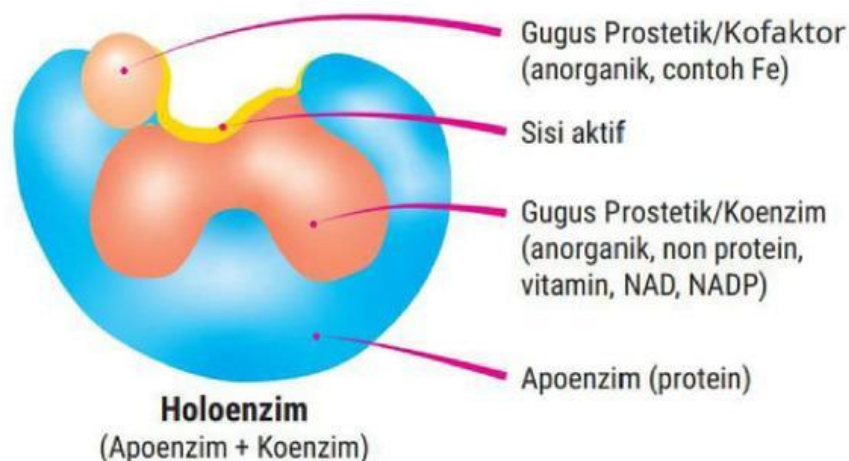
2. Kerjakan setiap aktivitas yang ada pada LKPD ini dengan cermat!
3. Jika telah selesai, silakan klik “Finish”, pilih “Email my answers to my teacher”, dan masukkan alamat e-mail berikut ini: anisaasilabann@gmail.com

Aktivitas 1. Struktur Enzim

Lengkapilah paragraf ini dengan pilihan jawaban yang tepat!

Enzim adalah yang dihasilkan oleh sel hidup dan berperan dalam mempercepat reaksi kimia. Dalam sistem biologi, enzim berfungsi sebagai yaitu zat yang membantu mempercepat suatu reaksi tanpa ikut habis atau berubah dalam proses tersebut.

Enzim tersusun atas dua bagian utama, yaitu apoenzim dan gugus prostetik. Keseluruhan bagian enzim disebut holoenzim.



1. Apoenzim

Apoenzim adalah bagian dari enzim yang tersusun atas molekul protein. Bagian ini bersifat tidak tahan panas dan berfungsi menentukan kekhususan enzim, serta memiliki sisi aktif sebagai tempat melekatnya substrat.

2. Gugus Prostetik

Gugus prostetik adalah unsur nonprotein yang membantu kerja enzim. Gugus prostetik terbagi menjadi dua jenis, yaitu koenzim dan kofaktor.

- adalah molekul organik nonprotein yang tidak melekat erat pada protein enzim, seperti vitamin, NAD, NADP, dan Koenzim A.
- adalah molekul anorganik, umumnya logam, yang membantu kerja enzim, seperti Cu, Fe, Mn, Zn, Ca, K, dan Co.

Apoenzim yang telah mengikat gugus prostetik (kofaktor atau koenzim) membentuk , yaitu enzim aktif yang dapat mengkatalisis reaksi kimia.

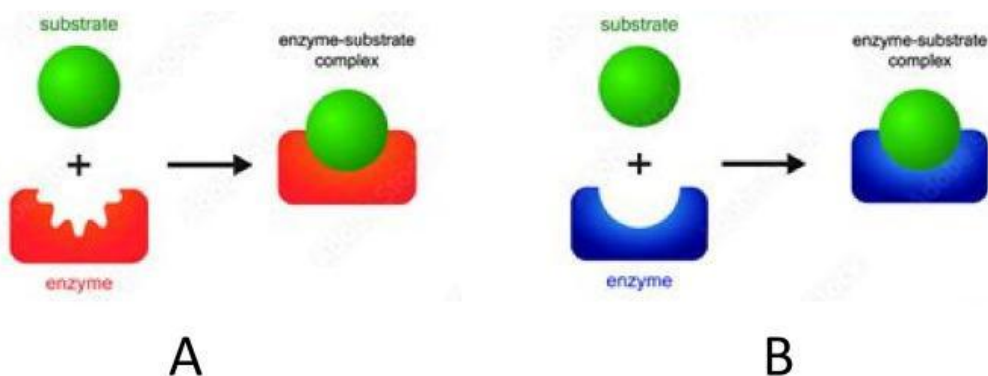
Aktivitas 2. Sifat - Sifat Enzim

Enzim sebagai biokatalisator memiliki beberapa sifat penting, antara lain:

- Enzim merupakan protein
- Enzim menurunkan energi aktivasi
- Bekerja secara spesifik (one enzyme one substrate)
- Enzim dipengaruhi oleh faktor lingkungan
- Enzim diperlukan dalam jumlah sedikit
- Enzim bekerja secara bolak-balik

Aktivitas 3. Cara Kerja

Tarik gambar pada kolom teori yang menjelaskan cara kerja enzim yang tepat!



Untuk lebih memahami bagaimana enzim bekerja, ada beberapa teori yang menjelaskan cara kerja enzim, antara lain:

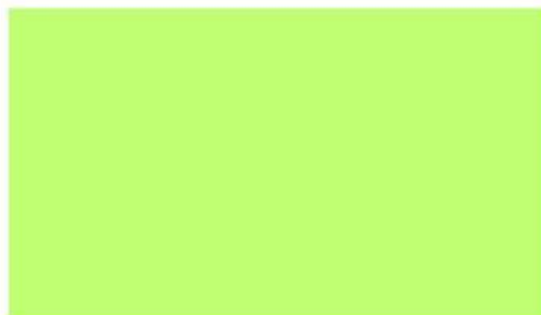
1. Teori Lock and Key (Gembok dan Anak Kunci)

Teori ini menggambarkan bahwa enzim dan substrat memiliki bentuk yang sangat spesifik dan saling cocok seperti gembok dan anak kunci. Sisi aktif pada enzim memiliki bentuk tertentu yang hanya bisa mengikat substrat yang memiliki bentuk yang sesuai. Setelah substrat masuk ke sisi aktif, enzim akan mengkatalisis reaksi kimia, dan setelah itu enzim akan kembali ke bentuk semula.



2. Teori Induced Fit

Dalam teori induced fit, enzim dan substrat tidak memiliki bentuk yang kaku, seperti halnya gembok dan anak kunci yang saling mengunci dengan bentuk yang tetap. Sebaliknya, sisi aktif pada enzim bersifat fleksibel dan dapat berubah bentuk sedikit ketika substrat mengikatnya. Perubahan bentuk ini membuat enzim lebih efisien dalam mengikat substrat dan menjalankan fungsinya sebagai katalisator.



Aktivitas 4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kerja Enzim

Simak video berikut, lalu isi soal dengan menarik garis sesuai dengan pernyataan yang benar!



Suhu

A. Enzim bekerja lebih cepat dengan peningkatan konsentrasi substrat, namun setelah mencapai titik jenuh, kecepatan reaksi menjadi konstan.

Konsentrasi Enzim

B. Enzim bekerja paling efektif pada suhu tertentu. Jika suhu terlalu rendah, enzim bekerja lebih lambat, sementara suhu yang terlalu tinggi bisa menyebabkan denaturasi enzim.

pH

C. Setiap enzim memiliki kisaran pH optimal. Jika pH terlalu asam atau basa, enzim bisa mengalami kerusakan dan tidak bisa berfungsi dengan baik.

Inhibitor Kompetitif

D. Enzim bekerja lebih cepat dengan peningkatan jumlah enzim, tetapi hanya jika substrat mencukupi. Jika substrat terbatas, penambahan enzim tidak akan meningkatkan kecepatan reaksi.

Inhibitor
Nonkompetitif

E. Zat ini memiliki bentuk yang mirip dengan substrat dan dapat mengikat ke sisi aktif enzim, menghalangi substrat berikatan. Pengaruh inhibitor kompetitif dapat dikurangi dengan menambah konsentrasi substrat.

Konsentrasi Substrat

F. Zat ini mengikat pada sisi alosterik enzim, mengubah bentuk sisi aktif, sehingga substrat tidak dapat berikatan. Pengaruh inhibitor nonkompetitif tidak dapat diatasi dengan menambah substrat.

Daftar Pustaka

Dewi, S., & dkk. (2022). *Biologi untuk SMA/MA kelas XII*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Muhiddin, N. H. (2023). *Metabolisme molekul*. PT Arrus Intelektual Indonesia.

<https://youtu.be/1Mny0adjwi4?feature=shared>