

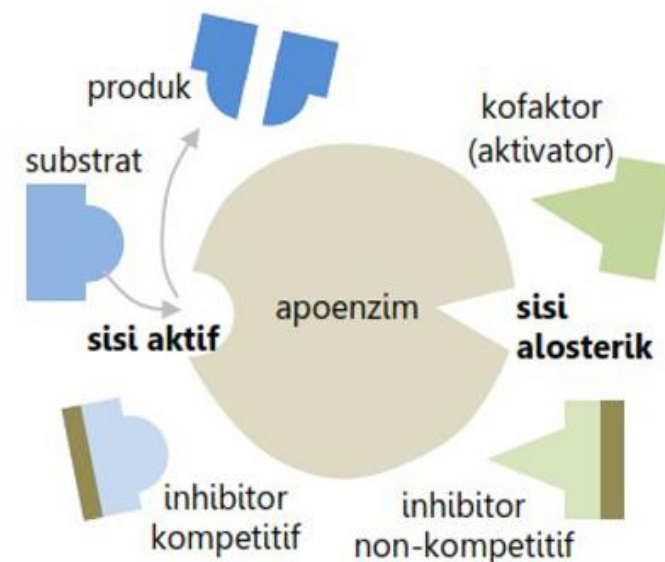
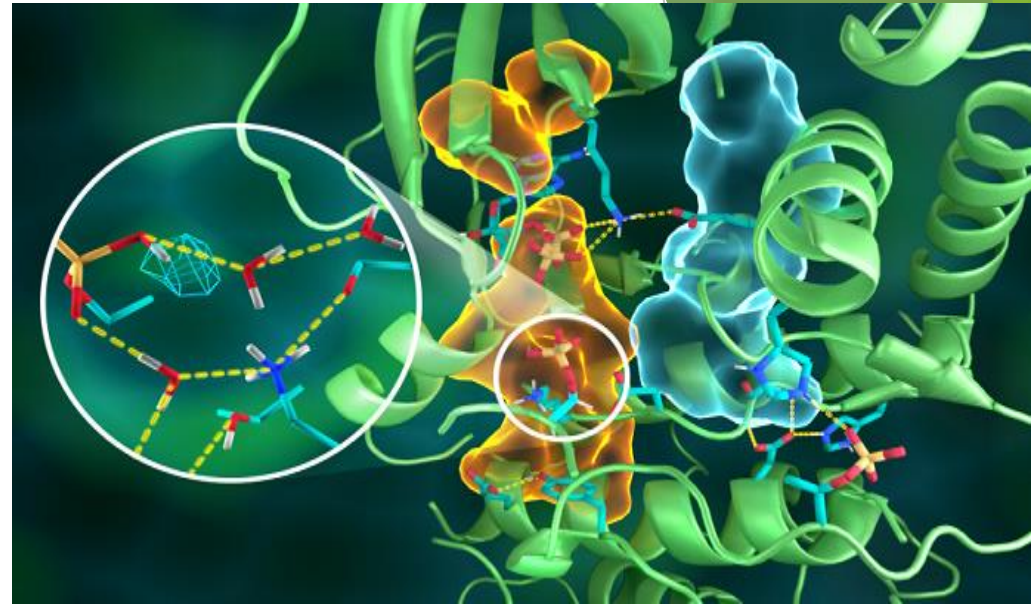
METABOLISME

Bima s. Ariyo, S.Pd.

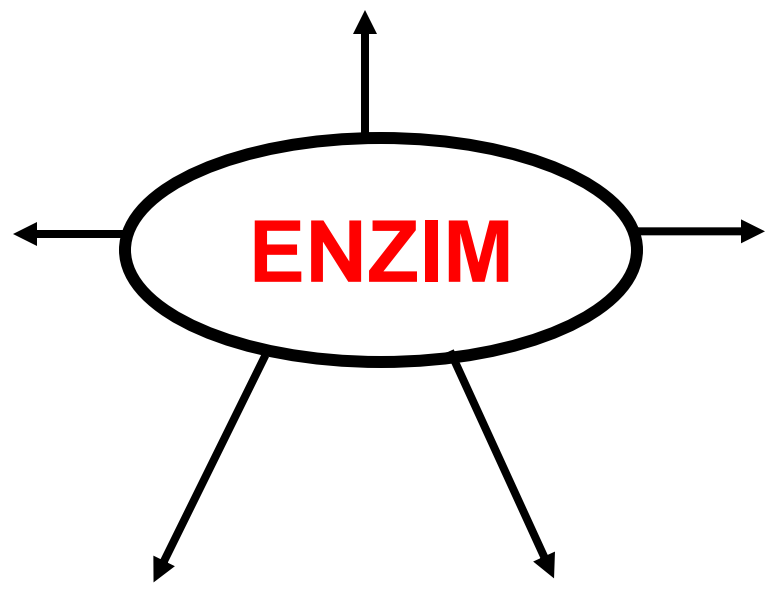
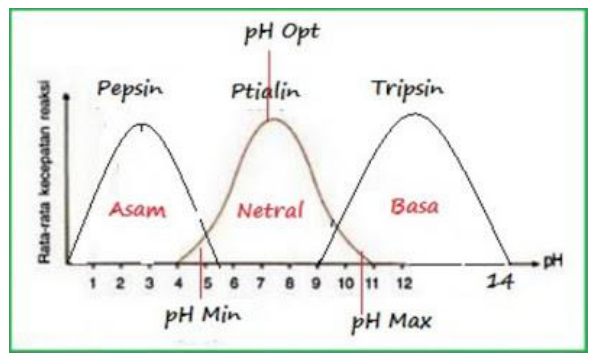
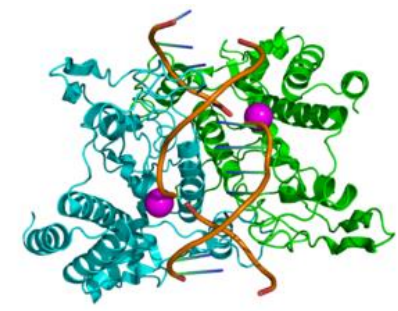
Enzim adalah sebuah biomolekul yang berupa protein dan berbentuk bulat. Enzim terdiri dari satu atau lebih rantai polipeptida.

Enzim ini akan mengubah senyawa dan mempercepat proses reaksi dengan mengubah molekul awal yang dikenali dan diikat secara spesifik oleh enzim (substrat) menjadi molekul lain (produk).

Kemampuan enzim untuk mengaktifkan senyawa lain dengan cara spesifik disebut dengan biokatalisator.

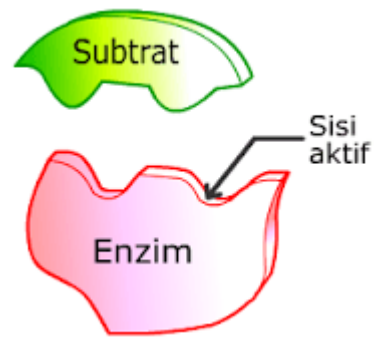
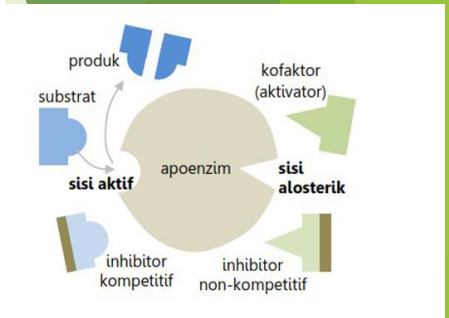


Protein yang bertindak sebagai biokatalisator



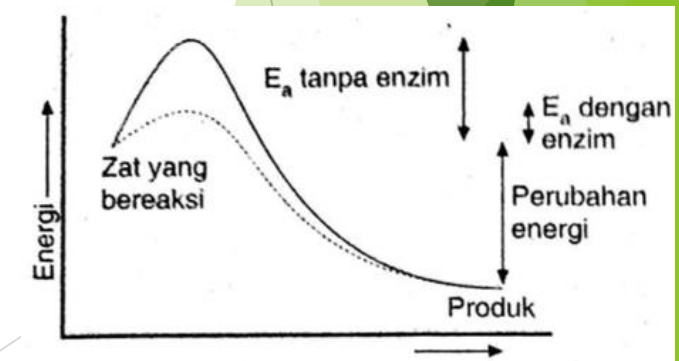
Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim

Komponen enzim



Sifat-sifat enzim

Cara kerja enzim



KOMPONEN ENZIM (Holoenzim)

1. Komponen Protein (Apoenzim) :
komponen inaktif enzim

2. Komponen non-Protein (Kofaktor)

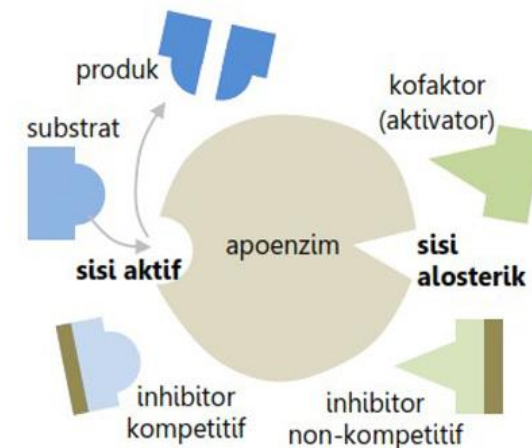
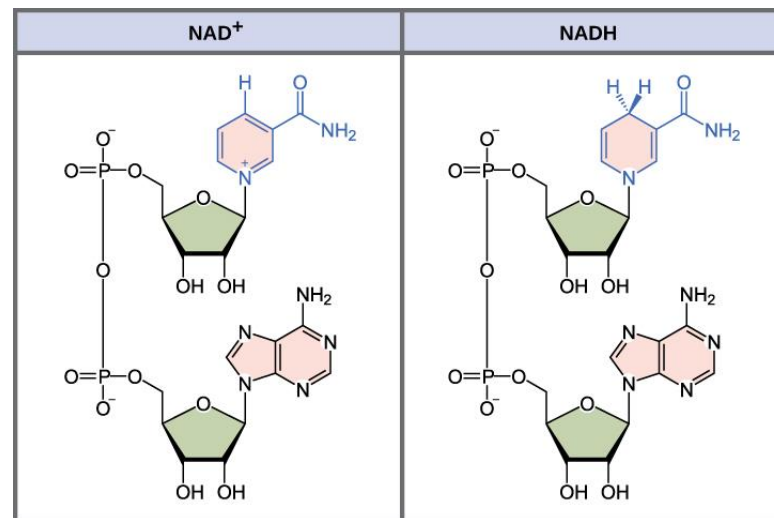
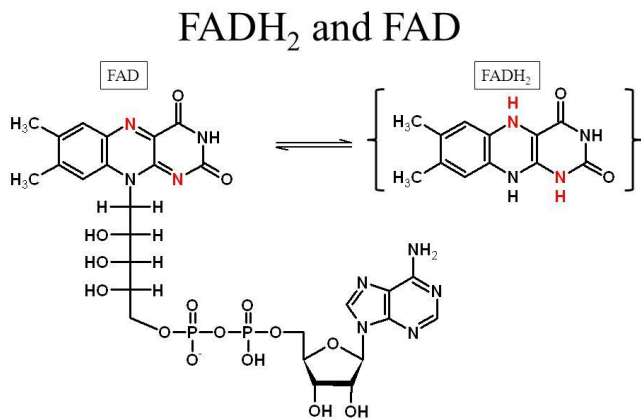
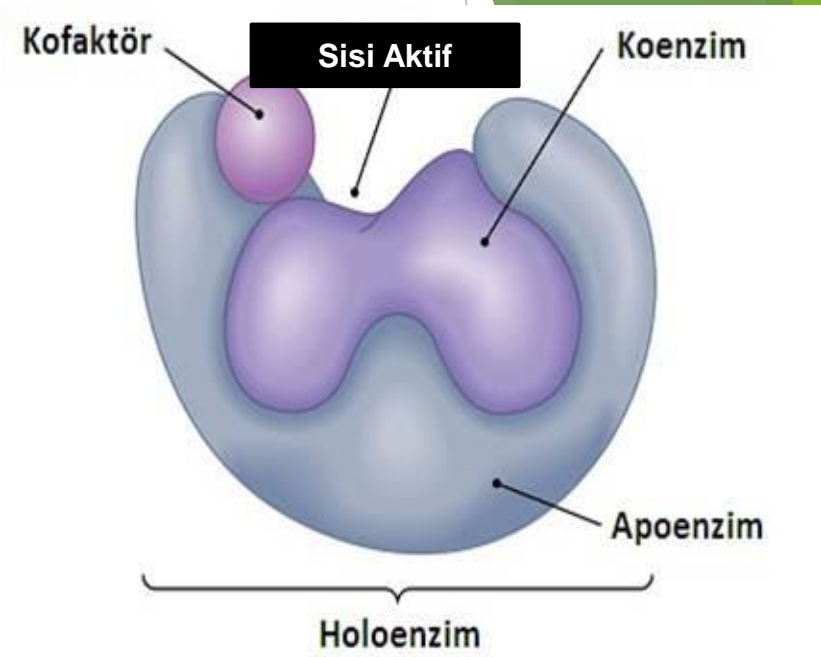
Jenis-jenis Kofaktor:

1. Kofaktor Anorganik : Mg^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{+}

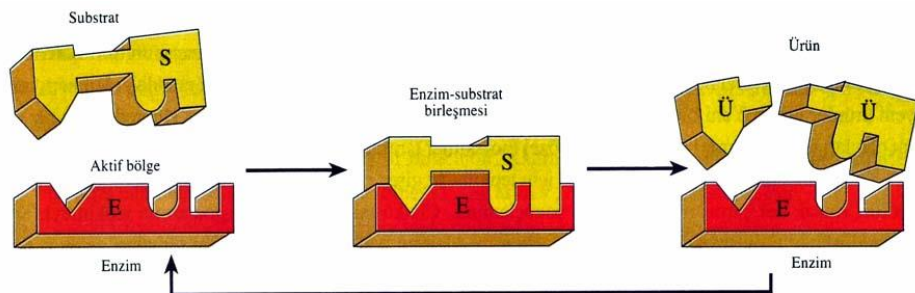
2. Kofaktor Organik

a. Gugus Prostetik (ikatan kuat) : FAD

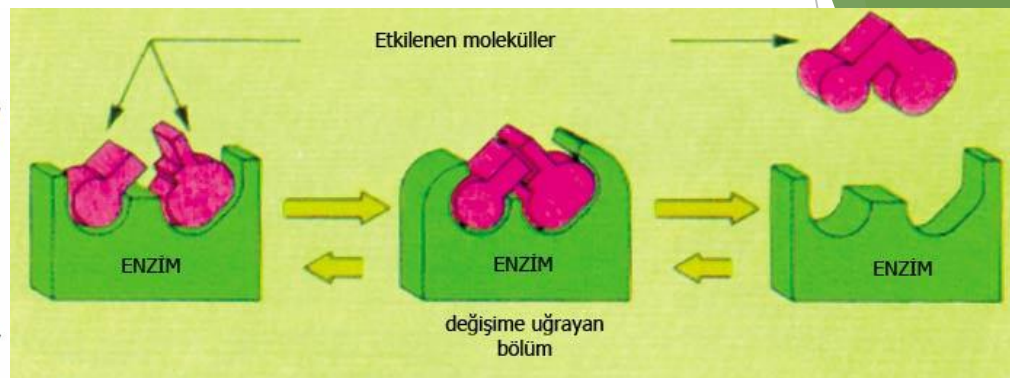
b. Koenzim (ikatan lemah) : Piridoksal fosfat (Vit B6), NAD^{+} , $NADP^{+}$,



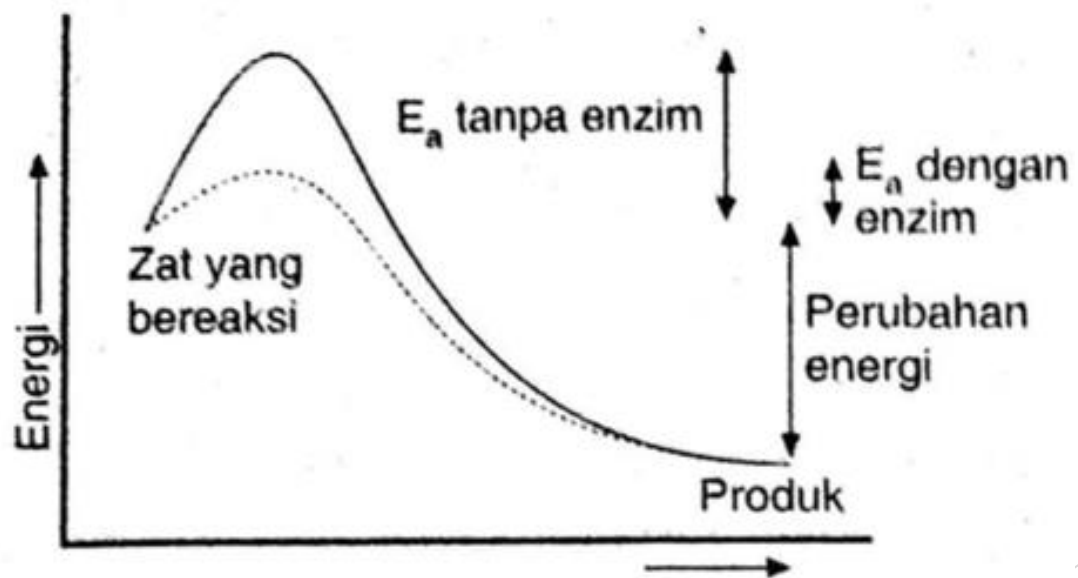
Cara KERJA ENZIM



Enzimın belirli bir şekli vardır. Substrat molekülü ile enzim molekülü arasında anahtar-kilit uyumu gibi bir uyum görülür. Birinci basamakta enzimle substrat geçici olarak birleşir. Daha sonra enzim çalışmasını gerçekleştirir ve ürün oluşur.



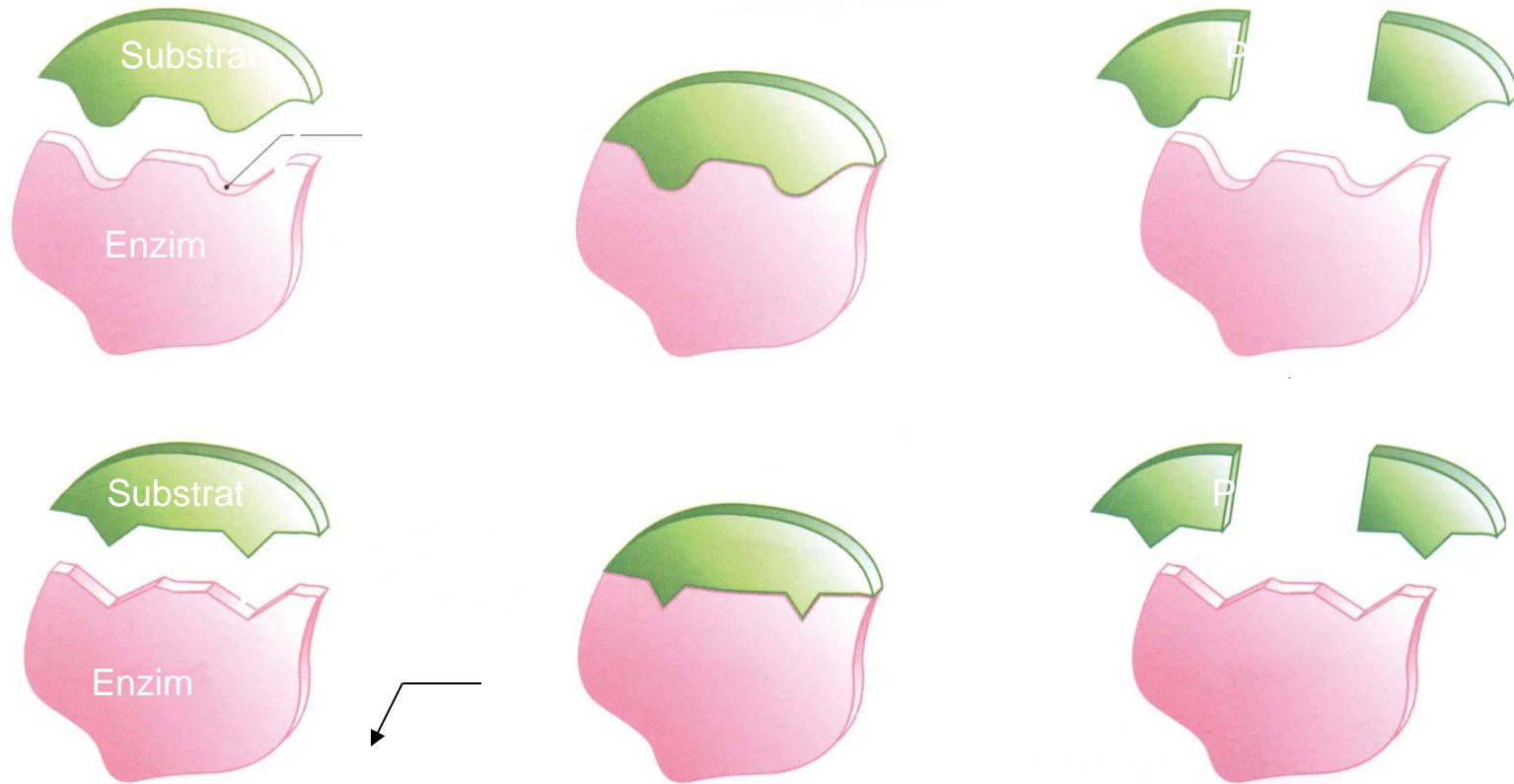
Membantu tubuh memecah senyawa & menggabungkan senyawa
Membuat energi aktivasi yang dibutuhkan pada reaksi pemecahan dan penggabungan senyawa lebih kecil/turun



Cara kerja enzim

Substrat + Enzim → Kompleks enzim-substrat → Enzim + Produk

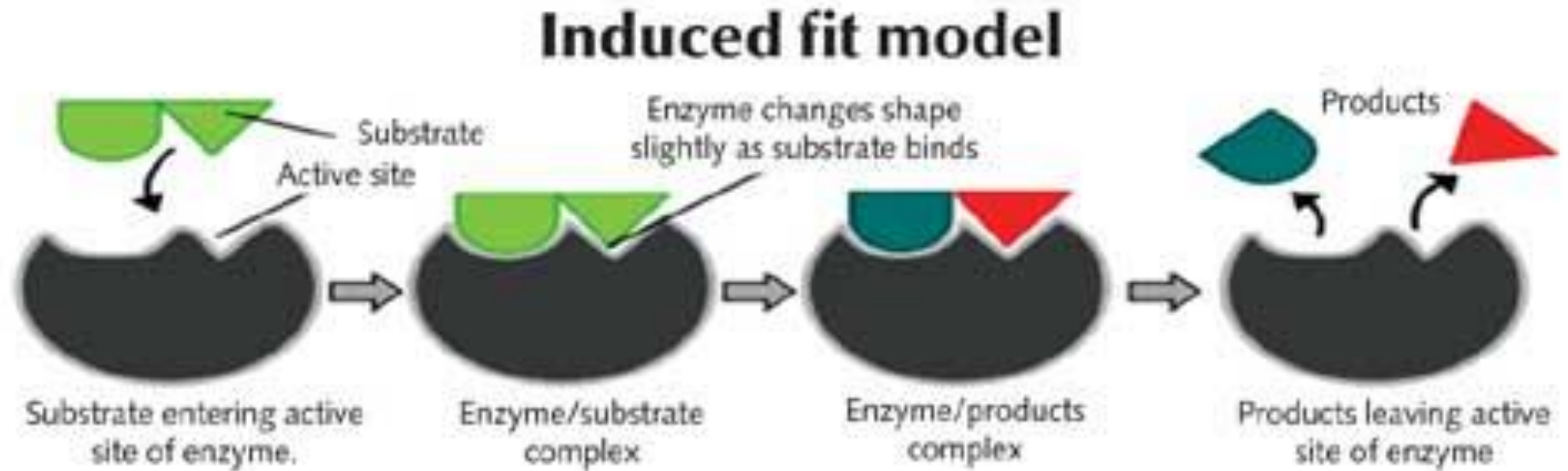
1. Kerja enzim menurut teori gembok dan kunci (Lock and Key)



Cara kerja enzim

Substrat + Enzim → Kompleks enzim-substrat → Enzim + Produk

2. Kerja enzim menurut teori cocok terinduksi (Induced Fit)



SIFAT-SIFAT ENZIM

1. Enzim adalah senyawa protein: Enzim disintesis oleh sel tertentu ditempat tertentu
2. Bekerja spesifik: Enzim bekerja untuk substrat tertentu
3. Berfungsi sebagai katalis: Enzim berperan mempercepat reaksi kimia
4. Diperlukan dalam jumlah sedikit
5. Bekerja secara bolak-balik
6. Dipengaruhi faktor lingkungan

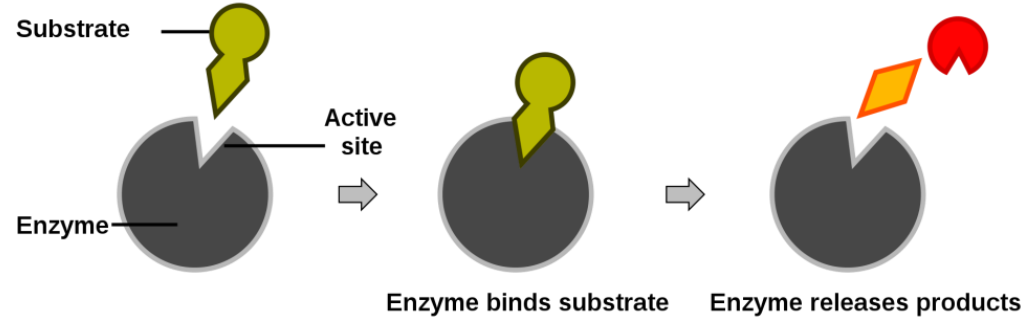
FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KERJA ENZIM

1. Suhu (makin tinggi suhu laju reaksi kinerja enzim makin cepat, apabila terlalu tinggi maka enzim akan rusak/TERDENATURASI dan apabila suhu terlalu dingin maka enzim tidak aktif)
2. pH (Derajat Keasaman): Enzim bekerja pada pH yang spesifik, enzim pepsin di lambung bekerja pada pH asam, dan enzim pada rongga mulut bekerja pada pH netral
3. Aktivator: zat tertentu yang dapat memicu kerja, aktivasi, dan produksi enzim
4. Inhibitor (Kompetitif & Non-Kompetitif): zat tertentu yang dapat menghambat kerja enzim
5. Konsentrasi Enzim
6. Konsentrasi Substrat

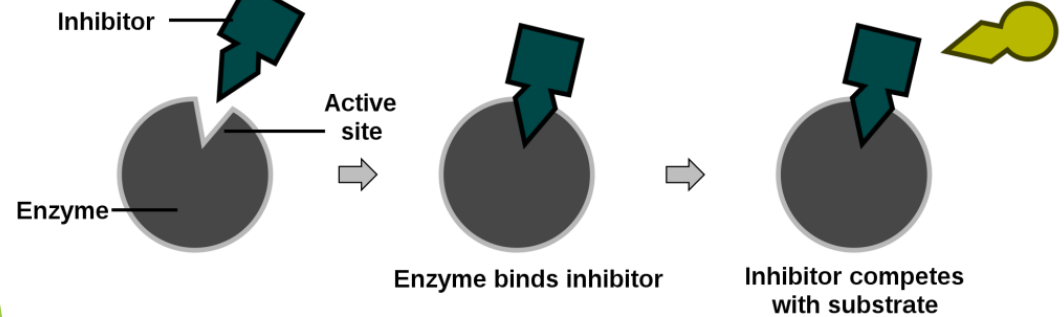
INHIBITOR KOMPETITIF: menempel pada sisi aktif enzim, mengakibatkan substrat tidak dapat menempel pada sisi aktif enzim dan enzim tidak dapat bekerja

INHIBITOR NON-KOMPETITIF: menempel di luar sisi aktif enzim namun dapat mengubah sisi aktif enzim sehingga substrat tidak dapat menempel pada sisi aktif dan enzim tidak dapat bekerja

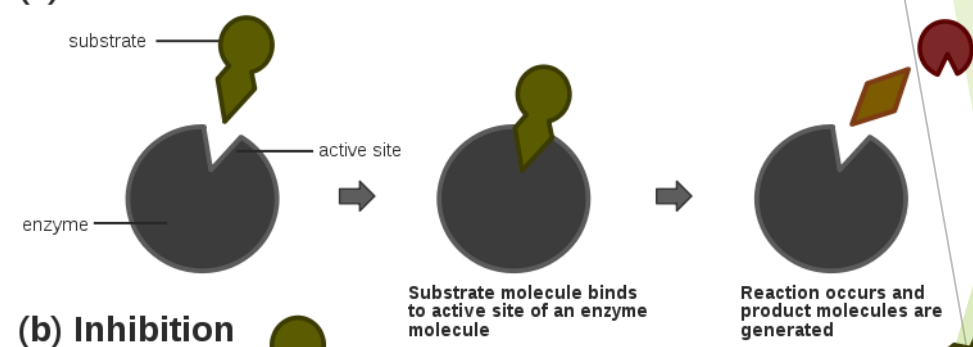
(a) Reaction



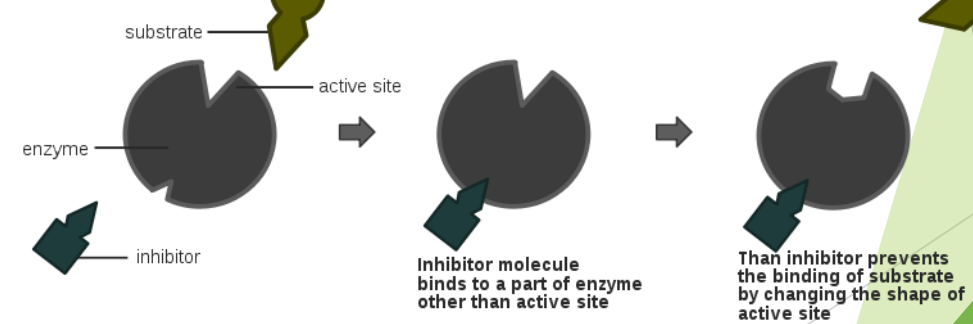
(b) Inhibition



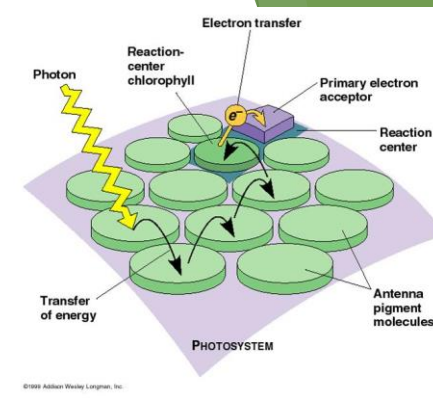
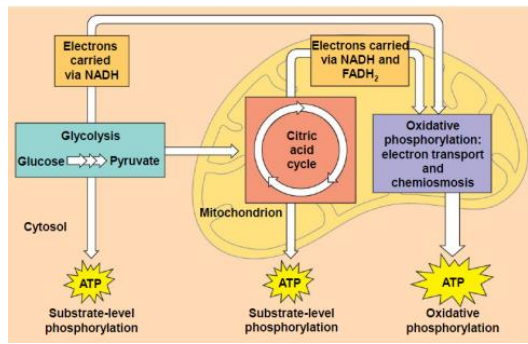
(a) Reaction



(b) Inhibition



OMPETITIF



METABOLISME

KATABOLISME

Bertujuan untuk pembongkaran atau penguraian suatu molekul

Respirasi

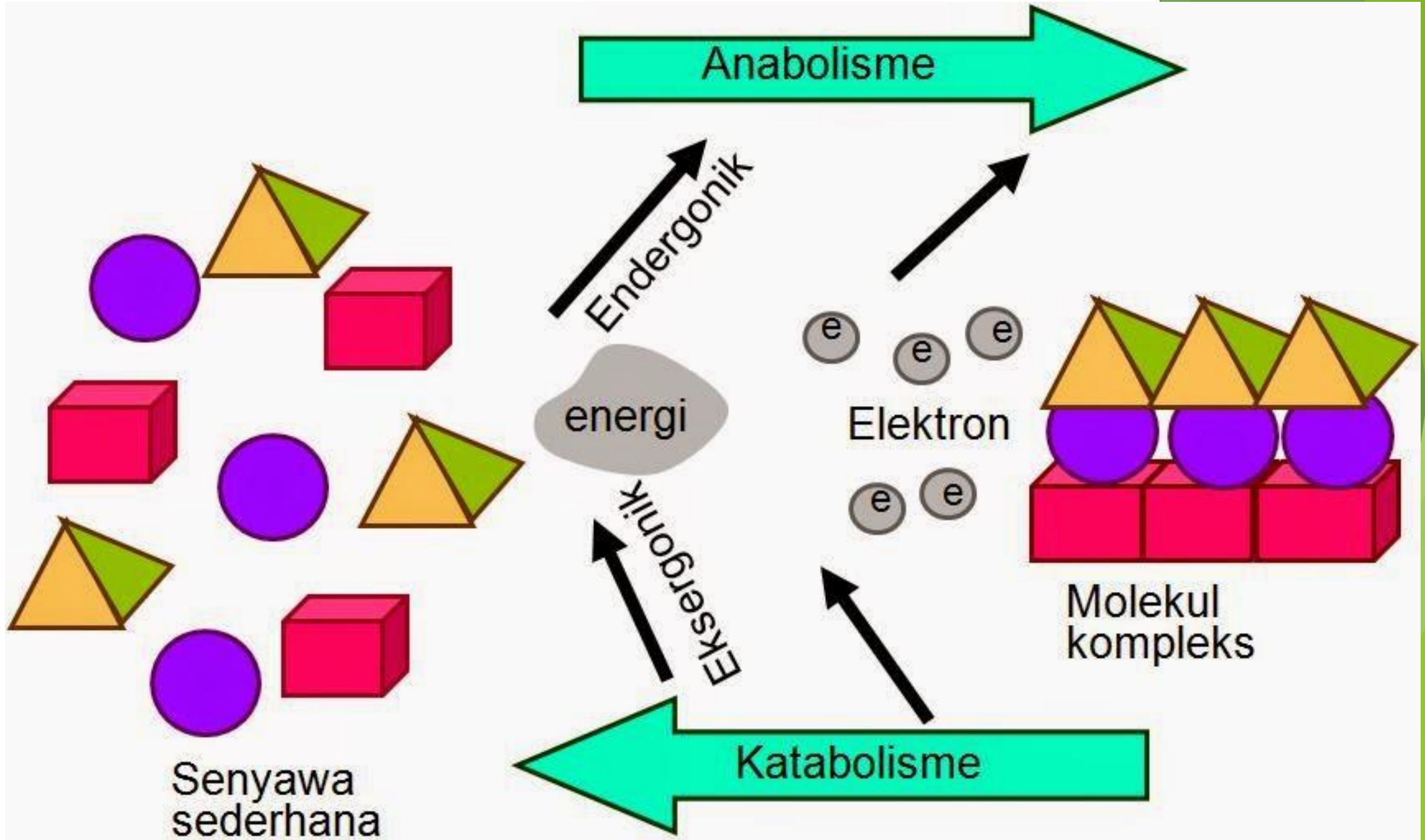
Respirasi
Aerob

Respirasi
Anaerob

ANABOLISME

Bertujuan untuk penyusunan atau sintesis suatu molekul

Fotosintesis, Kemosintesis, dll



PERBEDAAN ANABOLISME DAN KATABOLISME

PEMBEDA	KATABOLISME	ANABOLISME
Pengertian	Reaksi penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana	Reaksi pembentukkan senyawa kompleks dari senyawa yang sederhana
Tujuan	Memecah molekul	Menyusun molekul
Jenis reaksi	Eksergonik	Endergonik
Energi	Menghasilkan Energi/ATP	Memerlukan Energi/ATP
Contoh	Respirasi aerob dan anaerob	Fotosintesis dan kemosintesis