

The background of the slide is a monochromatic blue image. The lower two-thirds of the image show the surface of a vast, calm ocean with subtle ripples. The upper third shows a sky with wispy, white clouds. The overall effect is serene and expansive.

Enzim

Pendahuluan

- Biokimia: mempelajari komposisi biokimia dan proses-proses kimia yang terjadi dalam makhluk hidup.
- Enzim: protein yang bertindak sebagai biokatalisator

Mempercepat Reaksi Kimia

- Meningkatkan suhu
- Katalisator

Lokasi Enzim

- Lokasi berhubungan dengan fungsi
- Contoh:
 - Enzim ribosom: berperan pada sintesis protein
 - Enzim mitokondrial: berperan pada pengadaan energi atau reaksi-reaksi oksidasi

Sifat-sifat Katalisator

- Ikut bereaksi
- Mempercepat reaksi dan tercapainya keseimbangan
- Tidak merubah K_{eq} dan perubahan energi bebas (ΔG).
- Tidak mempunyai hubungan stoikiometrik
- Pada akhir reaksi didapat kembali dalam bentuk semula.

Cara Kerja katalisator

- Menurunkan energi aktivasi
- E aktivasi: jumlah E yang diperlukan untuk membawa semua molekul dalam satu mole suatu bahan pada suatu suhu tertentu dari keadaan awal menuju keadaan transisi
- Keadaan transisi: kemungkinan terbentuk dan terputusnya ikatan kimia sangat besar

Katalisator

- Organik
 - Spesifik
 - Tak tahan panas
 - Menurunkan E_a : lebih besar
 - Contoh: enzim
- Inorganik
 - Non spesifik
 - Tahan panas
 - Menurunkan E_a
 - Contoh: logam, OH^- , H^+

Spesifisitas Enzim

- Absolut: hanya dapat bereaksi dengan satu substrat.
 - Contoh: glukokinase
- Relatif: dapat bereaksi dengan beberapa senyawa yang sejenis
 - Contoh: heksokinase

Catalytic site

- = active site
- Tempat pengikatan substrat atau proses katalisis berlangsung
- Terbentuk ok struktur tersier
- Dua gugus:
 - Gugus pengikat
 - Gugus reaktif
- Memiliki struktur 3 dimensi, umumnya berbentuk celah

Kesesuaian Bentuk Enzim-Substrat

- Fisher = lock and key theory: kesesuaian bentuk telah ada sebelumnya
- Koshland = induced fit theory: kesesuaian bentuk awalnya belum ada. Pengikatan substrat menyebabkan perubahan konformasi enzim

Kofaktor

- Senyawa lain bukan protein yang diperlukan oleh enzim agar dapat melaksanakan fungsi katalitiknya
- Klasifikasi :
 - Logam = kofaktor logam
 - Senyawa organik non protein = Koenzim
- Komplek enzim-koenzim = Holoenzim
- Jika Koenzim lepas, enzim jadi inaktif = Apoenzim

Koenzim

- Ikatan enzim-koenzim
 - Kovalen : koenzim = gugus prostetik. Contoh: Biositin pada enzim asetil-KoA karboksilase
 - Nonkovalen: koenzim = kosubstrat
- Contoh:
 - TPP (tiamin pirofosfat = vitamin B1)
 - FAD (flavin adenin dinukleotida = vitamin B2)
 - NAD (nikotinamid adenin dinukleotida)
 - Biositin (pembawa gugus CO_2)
 - Koenzim A (pembawa gugus asil R-COO^-).

Kosubstrat

- Perubahan kimianya mengimbangi substrat.

Cth: Glukosa + ATP → Glukosa 6 P + ADP

- Perubahan kimia koenzim sering mempunyai arti fisiologik yang lebih penting.

Cth: NADH + H⁺ + Asam piruvat → NAD⁺ + Asam laktat. Tujuan utama untuk reaksi ini adalah untuk menghasilkan NAD⁺ bukan asam laktat.

Proenzim = Zymogen

- Enzim yang diproduksi dalam bentuk inaktif
- Tujuan:
 - Melindungi tubuh dari autodigesti
 - Melayani kebutuhan enzim tertentu dengan cepat

- Contoh:

- pepsinogen



Pepsin

- Tripsinogen



Tripsin

- Kimotripsinogen



kimotripsin

Isozim = isomerik enzim

- Sekelompok enzim yang dapat mengkatalisis reaksi yang sama tetapi mempunyai sifat-sifat fisik, kimia atau imunologik yang sedikit berbeda
- Contoh : LDH (tetramer : M_4 , M_3H , M_2H_2 , MH_3 , H_4).