

# SOLIDS

## BAB 10

JURUSAN FISIKA 2008

exit

Main Menu

# MAIN MENU



KRISTAL



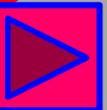
APLIKASI DALAM  
BIOLOGI

BIOFISIKA

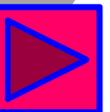
# KRISTAL

**Kristal** adalah suatu padatan yang : atom, molekul, atau ion penyusunnya terkemas secara teratur dan polanya berulang melebar secara tiga dimensi.

Secara umum, zat cair membentuk kristal ketika mengalami proses pemadatan. Pada kondisi ideal, hasilnya bisa berupa kristal tunggal, yang semua atom-atom dalam padatannya "terpasang" pada kisi atau struktur kristal yang sama, tapi, secara umum, kebanyakan kristal terbentuk secara simultan sehingga menghasilkan padatan polikristalin.

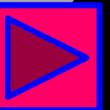
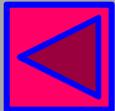


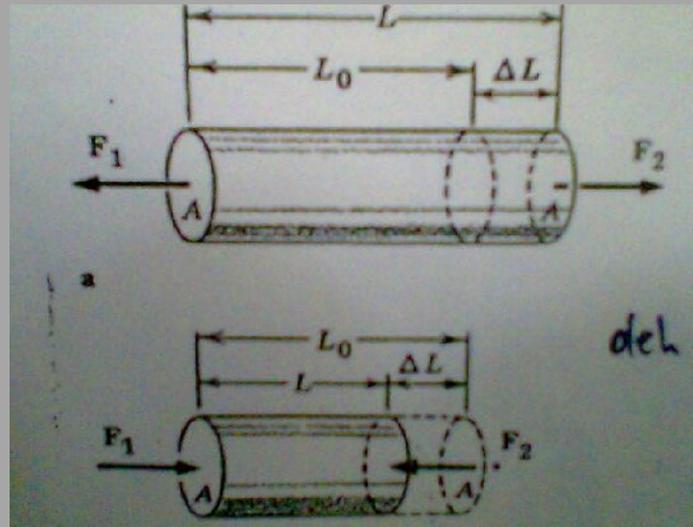
Misalnya, kebanyakan logam yang kita temui sehari-hari merupakan polikristal. Struktur kristal mana yang akan terbentuk dari suatu cairan tergantung pada kimia cairannya sendiri, kondisi ketika terjadi pemadatan, dan tekanan ambien. Proses terbentuknya struktur kristalin dikenal sebagai **kristalisasi**.



Meski proses pendinginan sering menghasilkan bahan kristalin, dalam keadaan tertentu cairannya bisa membeku dalam bentuk non-kristalin. Dalam banyak kasus, ini terjadi karena pendinginan yang terlalu cepat sehingga atom-atomnya tidak dapat mencapai lokasi kisinya.

Suatu bahan non-kristalin biasa disebut bahan amorf. Struktur kristal terjadi pada semua kelas material, dengan semua jenis ikatan kimia.

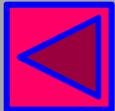


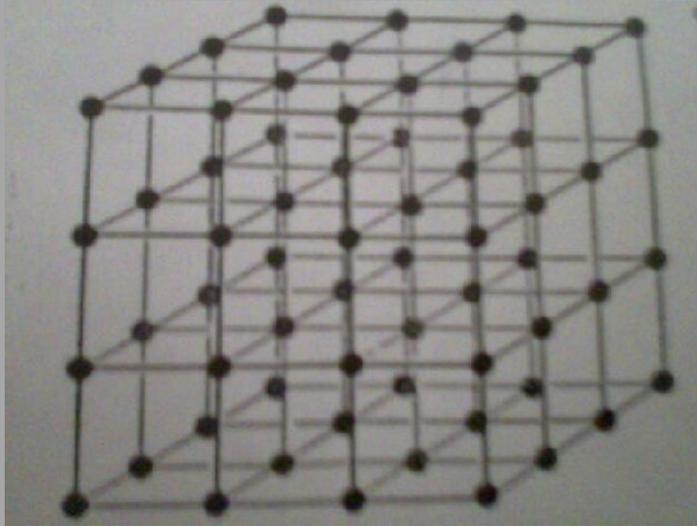


Percobaan benda untuk (a) tegangan yang dapat diregangkan dan (b) tegangan yang mendapat tekanan

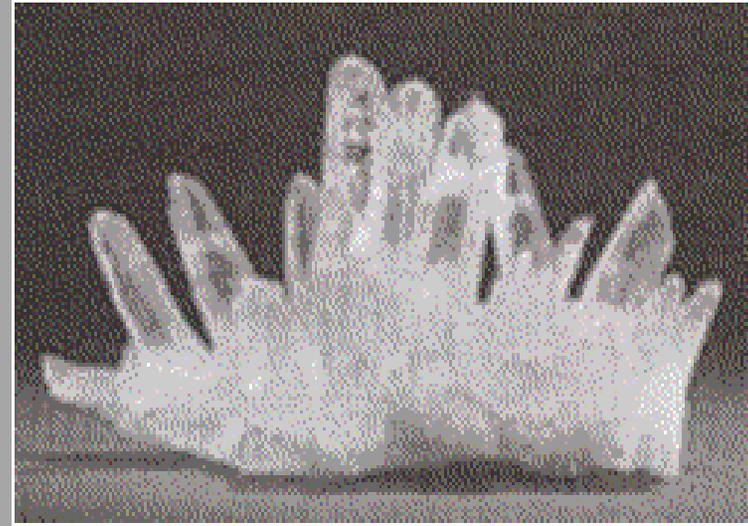
Hasil dari tegangan, panjang dari bahan percobaan ini diubah.  $L_0$  panjang ketika nilai tegangannya nol, dan  $L$  panjang ketika nilai tegangannya tidak nol. Perubahan  $L - L_0$  ditunjukkan oleh simbol  $\Delta L$

$$\Delta L = L - L_0$$

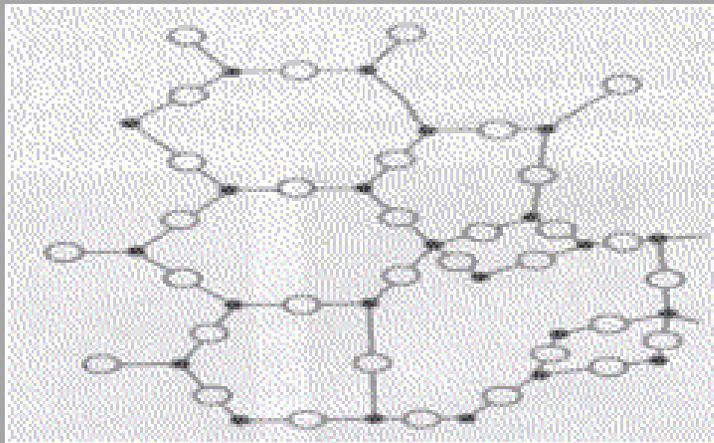




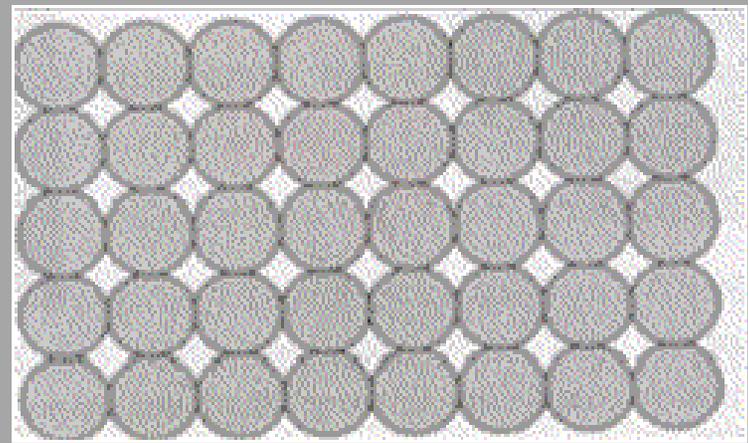
Molekul-molekul disusun dalam kisi-kisi kubus



Kristal kuarsa



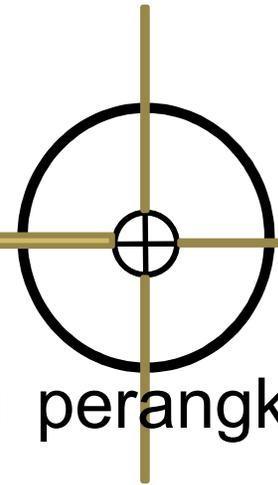
Kristal amorf



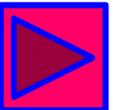
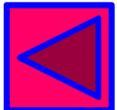
Monokristal

[Main Menu](#)

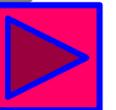
# BIOSENSOR



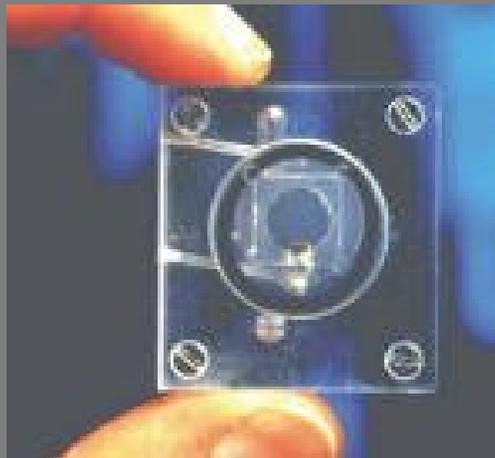
Biosensor sendiri didefinisikan sebagai suatu perangkat sensor yang menggabungkan senyawa biologi dengan suatu transduser. Dalam proses kerjanya senyawa aktif biologi akan berinteraksi dengan molekul yang akan dideteksi yang disebut molekul sasaran. Hasil interaksi yang berupa besaran fisik seperti panas, arus listrik, potensial listrik atau lainnya akan dimonitor oleh transduser.



Besaran tersebut kemudian diproses sebagai sinyal sehingga diperoleh hasil yang dapat dimengerti. Biosensor yang pertama kali dibuat adalah sensor yang menggunakan transduser elektrokimia yaitu elektroda enzim untuk menentukan kadar glukosa dengan metode amperometri. Sejauh ini, biosensor dalam perkembangannya mempunyai tiga generasi yaitu **generasi pertama** dimana biosensor berbasis oksigen



**generasi kedua**; biosensor menjadi lebih spesifik yang melibatkan “mediator” diantara reaksi dan transduser, dan terakhir **generasi ketiga** dimana biosensor berbasis *enzyme coupling*.

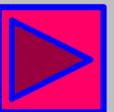
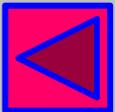


Gambar Biosensor

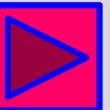


# PRINSIP KERJA

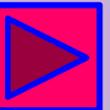
Pada dasarnya biosensor terdiri dari tiga unsur yaitu unsur biologi (reseptor biologi), transduser, dan sistem elektronik pemroses sinyal. Unsur biologi yang umumnya digunakan dalam mendesain suatu biosensor dapat berupa enzim, organel, jaringan, antibodi, bakteri, jasad renik, dan DNA. Unsur biologi ini biasanya berada dalam bentuk terimmobilisasi pada suatu transduser.



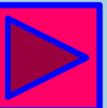
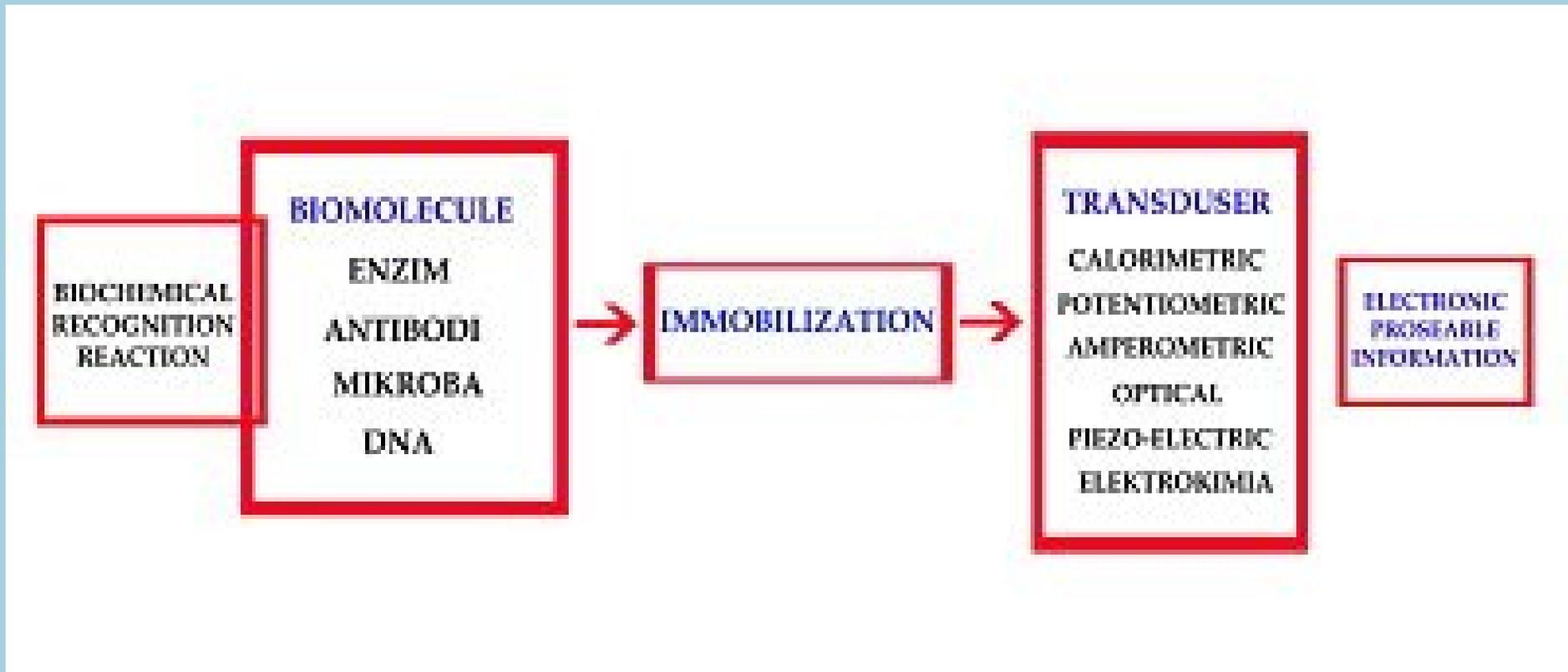
Immobilisasi sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara baik dengan (1) adsorpsi fisik, (2) dengan menggunakan membran atau perangkat matriks atau (3) dengan membuat ikatan kovalen antara biomolekul dengan transduser. Untuk transduser, yang banyak digunakan dalam suatu biosensor adalah transduser elektrokimia, optoelektronik, kristal piezoelektronik, *field effect* transistor dan termistor.



Proses yang terjadi dalam transduser dapat berupa *calorimetric* biosensor, *potentiometric* biosensor, *amperometric* biosensor, *optical* biosensor maupun *piezo-electric* biosensor. Sinyal yang keluar dari transduser ini kemudian di proses dalam suatu sistem elektronik misalnya *recorder* atau komputer.



Berikut adalah contoh skema umum dari biosensor :



# Aplikasi Biosensor

No	Bidang Aplikasi	Kegunaan Biosensor
1	Medis dan Farmasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengontrol penyakit : diabetes, kolesterol, jantung dll</li><li>• Diagnosis untuk : obat, metabolit, enzim, vitamin</li><li>• Penyakit infeksi, alergi.</li><li>• Studi efisiensi obat</li></ul>
2	Lingkungan Hidup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kontrol polusi</li><li>• Monitoring senyawa-senyawa toksik di udara, air, dan tanah.</li><li>• Penentuan BOD (biological oxygen demand)</li></ul>



THANX 4 WATCHING

Berez