

IBL 322

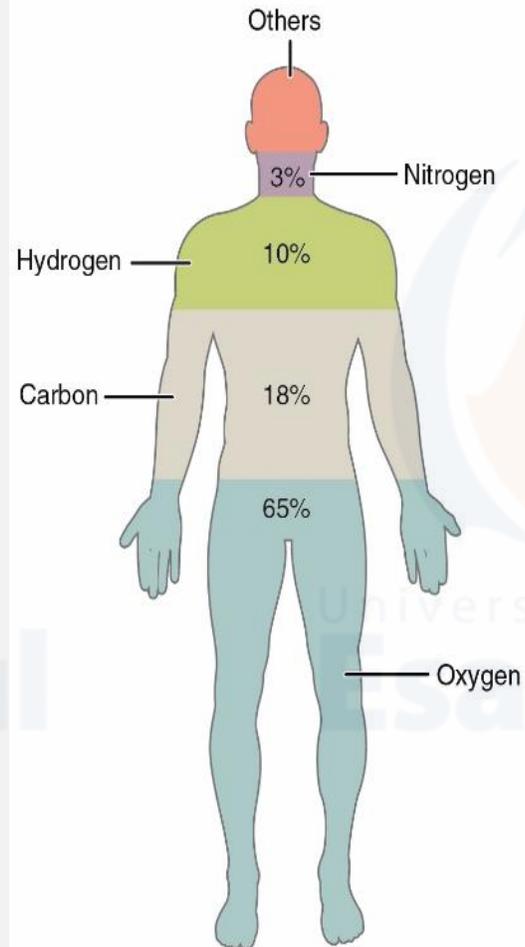
Biologi dan Biodiversitas

Sesi Ke 2

Komponen Kimia Penyusun Tubuh



Pendahuluan



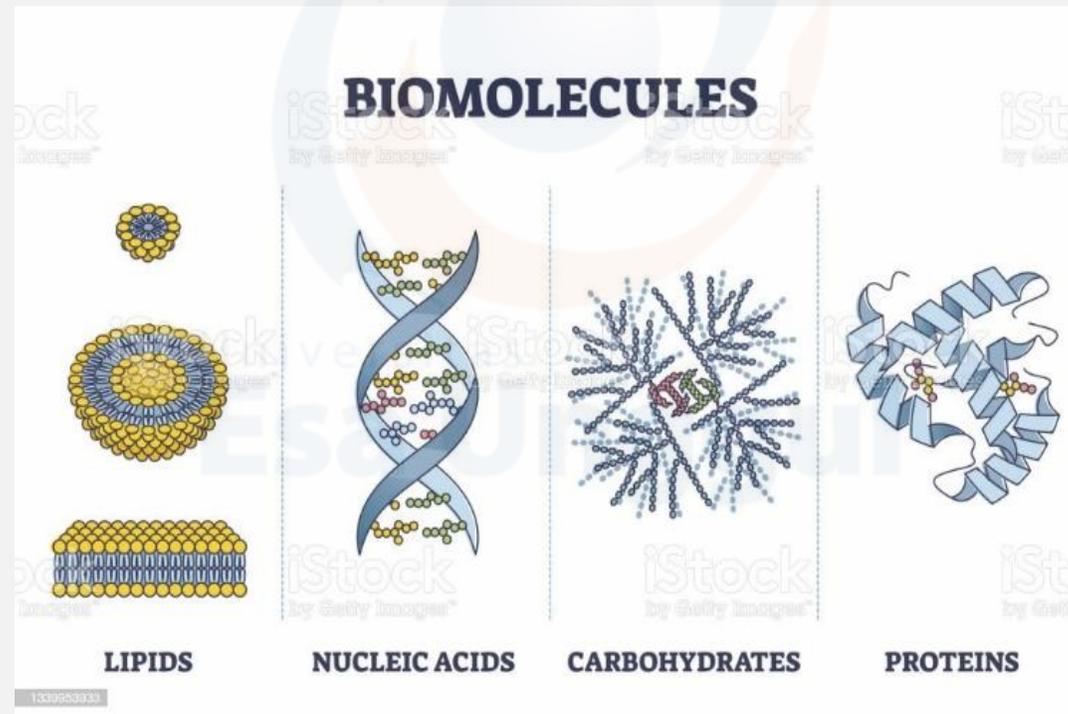
Element	Symbol	Percentage in Body
Oxygen	O	65.0
Carbon	C	18.5
Hydrogen	H	9.5
Nitrogen	N	3.2
Calcium	Ca	1.5
Phosphorus	P	1.0
Potassium	K	0.4
Sulfur	S	0.3
Sodium	Na	0.2
Chlorine	Cl	0.2
Magnesium	Mg	0.1
Trace elements include boron (B), chromium (Cr), cobalt (Co), copper (Cu), fluorine (F), iodine (I), iron (Fe), manganese (Mn), molybdenum (Mo), selenium (Se), silicon (Si), tin (Sn), vanadium (V), and zinc (Zn).		less than 1.0



MOLEKUL BIOLOGI

1. Molekul biologi merupakan penyusun utama dari semua kehidupan di bumi
2. Terdiri dari :
 3. Karbohidrat
 4. Protein
 5. Lemak
 6. Asam Nukleat

- Biomolekul : molekul besar dan kecil senyawa kimia dalam sistem hidup.
- 99% tubuh tdd C, N, O, H, P, S
- Urutan pembentukannya biomolekul : molekul sederhana (CO_2 , NH_3 , H_2O) → molekul pembangun (asam amino, gula sederhana, mononukleotida, asam lemak), → molekul makro/polimer (protein, polisakarida, monomer penyusun DNA dan RNA, lipida), → organel dan agregat supra molekul dan akhirnya membentuk sel.



Presentase komponen kimia sel

No	Unsur	Persentase	No	Unsur	Persentase
1	Karbon	50	8	Sulfur	0,8
2	Oksigen	20	9	Natrium	0,4
3	Hidrogen	10	10	Klor	0,4
4	Nitrogen	8,5	11	Magnesium	0,1
5	Kalsium	4	12	Besi	0,01
6	Fosfor	2,5	13	Mangan	0,001
7	Kalium	1	14	Iodium	0,00005

Biomolekul	Molekul Pembangun	Fungsi Utama
DNA RNA Protein	Deoksiribonukleotida Ribonukleotida Asam amino	Materi genetik Sintesis protein Sangat banyak, umumnya menjadi bagian dari sel yang melangsungkan kerja (enzim, unsur kontraktilitas dll.)
Polisakarida berupa glikogen Lipid	Glukosa Asam lemak	Simpanan energi jangka pendek. Sangat banyak, misalnya simpanan energi jangka panjang, komponen membran sel dll.



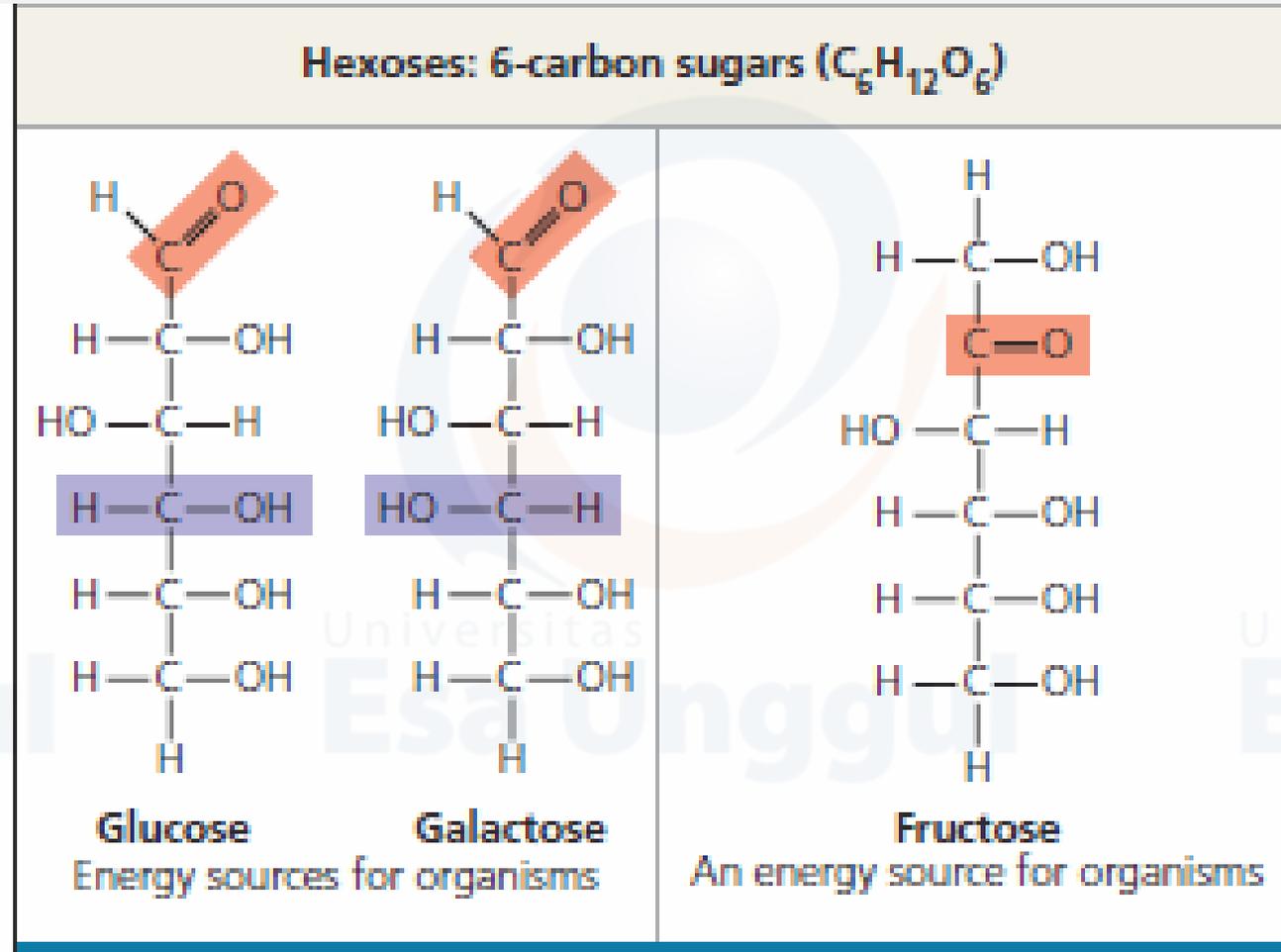
Karbohidrat

- Karbohidrat sangat vital untuk proses-proses fisiologi dalam sel makhluk hidup. Pada tumbuhan, karbohidrat dibentuk oleh sel-sel yang memiliki hijau daun (kloroplas mengandung klorofil) melalui proses fotosintesis.
- Berdasarkan fungsinya, karbohidrat dapat dikelompokkan
 - a. karbohidrat sederhana (sebagai sumber energi di dalam sel)
 - b. karbohidrat rantai pendek (sebagai cadangan energi)
 - c. karbohidrat rantai panjang (sebagai komponen struktural organel dan bagian sel lainnya).
- Sedangkan berdasarkan struktur ikatan molekulnya, karbohidrat digolongkan menjadi monosakarida, disakarida, dan polisakarida





MONOSAKARIDA



DISAKARIDA

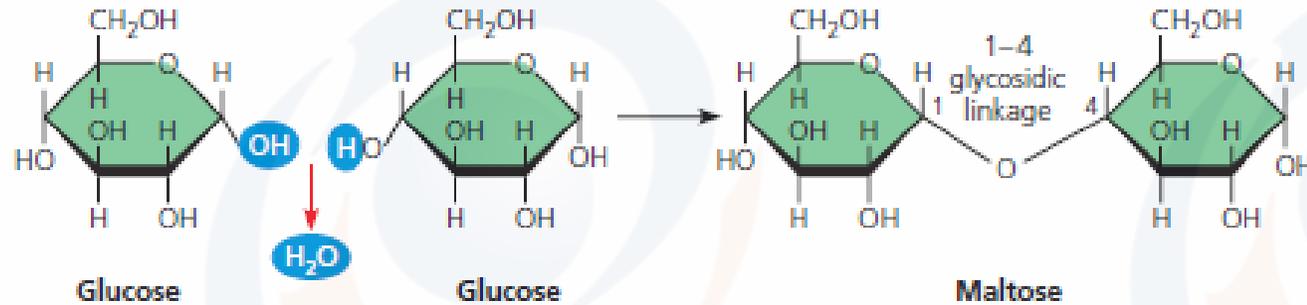
1. Terdiri dari 2 unit monosakarida yang dihubungkan oleh ikatan kovalen antar sesamanya
2. Jenis – jenis disakarida :
 3. Maltosa (gula malt) = mengandung dua glukosa
 4. Laktosa (gula susu) = disusun dari galaktosa dan glukosa
 5. Sukrosa (gula tebu) = disusun dari glukosa dan fruktosa



DISAKARIDA

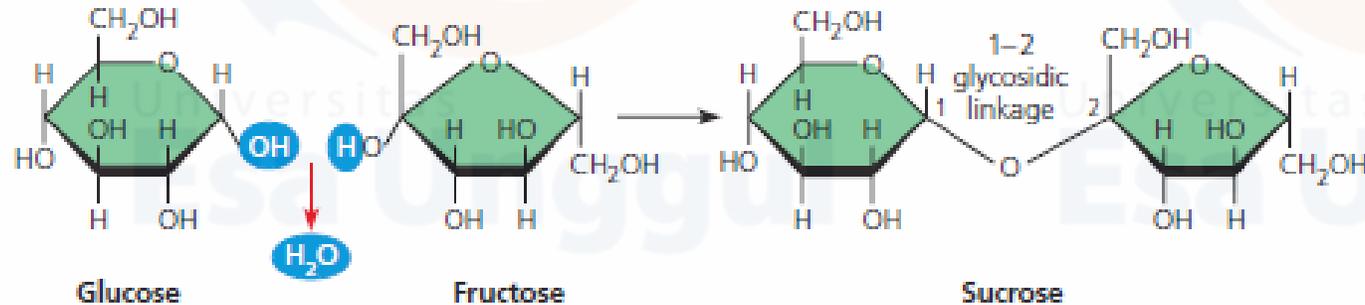
(a) Dehydration reaction in the synthesis of maltose.

The bonding of two glucose units forms maltose. The glycosidic linkage joins the number 1 carbon of one glucose to the number 4 carbon of the second glucose. Joining the glucose monomers in a different way would result in a different disaccharide.



(b) Dehydration reaction in the synthesis of sucrose.

Sucrose is a disaccharide formed from glucose and fructose. Notice that fructose, though a hexose like glucose, forms a five-sided ring.



POLISAKARIDA

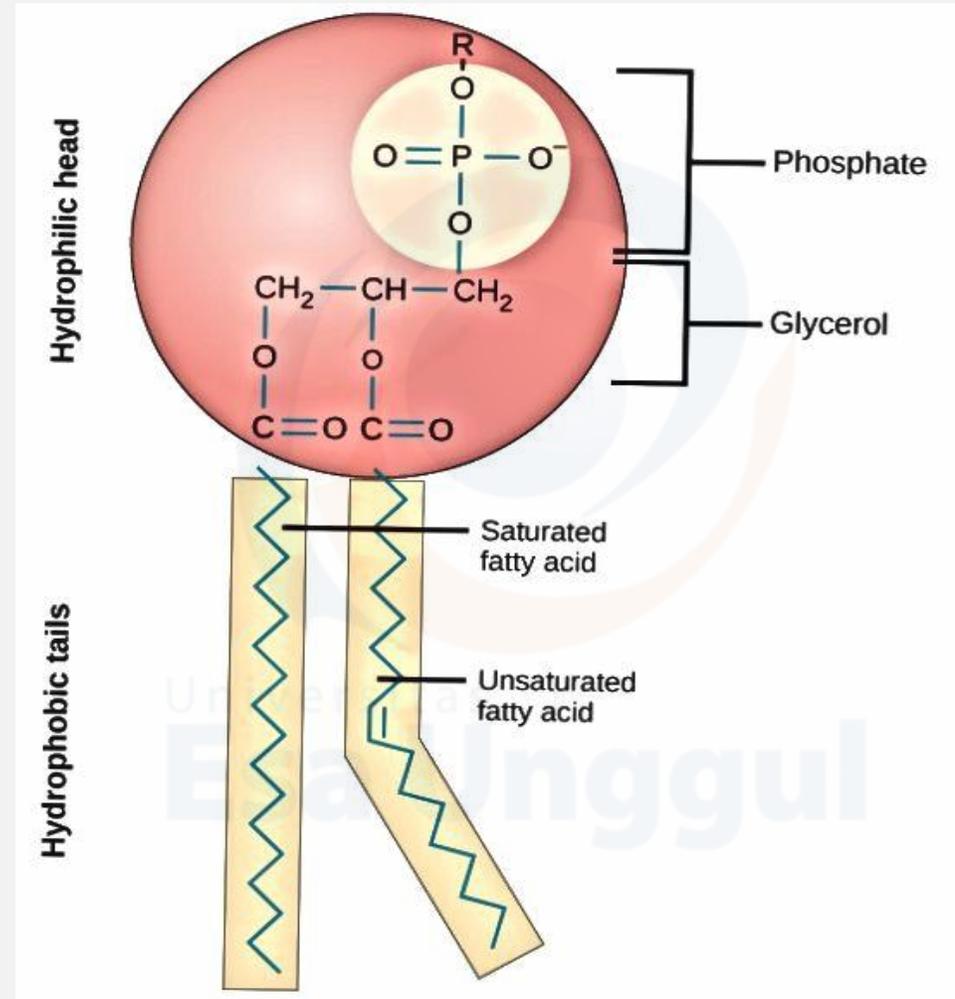
1. Memiliki berat molekul yang besar dengan struktur rantai panjang
1. Terdapat dua macam polisakarida :
 2. Homopolisakarida = terdiri dari satu jenis monomer yaitu dalam pati (unit glukosa)
 3. Heteropolisakarida = terdiri lebih dari satu macam monomer yaitu dalam asam Hialuronat



Lemak

- Tubuh manusia mengandung kurang lebih 15% lipid
- Lemak ttd gliserol dan asam lemak, tidak larut dalam air, larut dalam pelarut organik (kloroform, eter, dan alcohol)
- Merupakan komponen utama membran plasma, pembentuk hormon, pembentuk vitamin, sumber energi, cadangan energi (triasilgliserol), insulator (penahan panas, prekursor hormon seksual, serta berperan sebagai vitamin yaitu A,D,E,K.

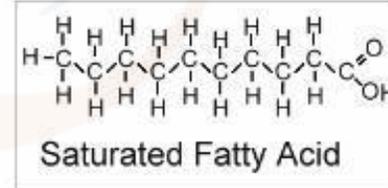
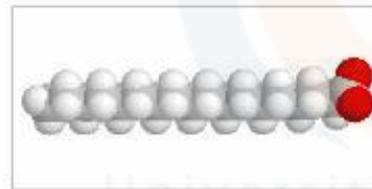




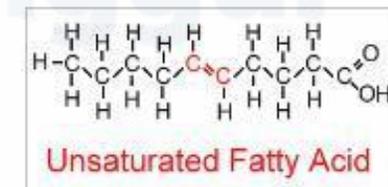
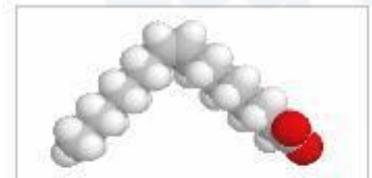
KLASIFIKASI LIPID

Berdasarkan adanya ikatan rangkap yang dimiliki pada rantai panjangnya, lipid digolongkan :

1. Lipid jenuh (tidak ada ikatan rangkap)
2. Lipid tidak jenuh (mengandung ikatan rangkap)



Struktur asam lemak jenuh



Struktur asam lemak tak jenuh

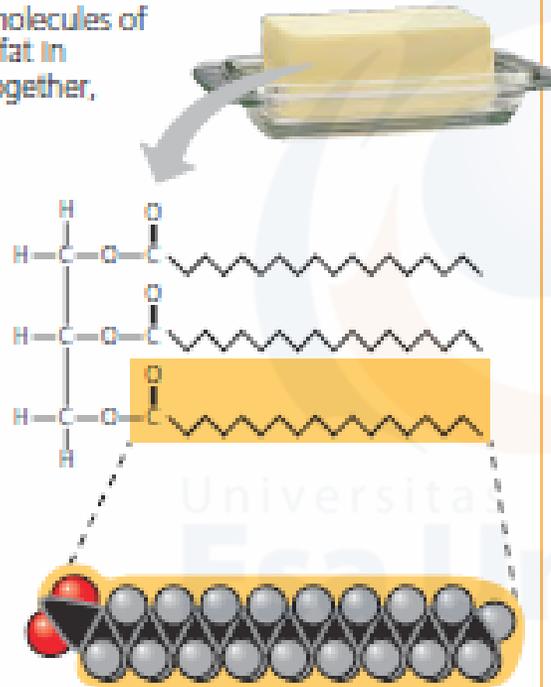
KLASIFIKASI LIPID

(a) Saturated fat

At room temperature, the molecules of a saturated fat, such as the fat in butter, are packed closely together, forming a solid.

Structural formula of a saturated fat molecule (Each hydrocarbon chain is represented as a zigzag line, where each bend represents a carbon atom and hydrogens are not shown.)

Space-filling model of stearic acid, a saturated fatty acid (red = oxygen, black = carbon, gray = hydrogen)

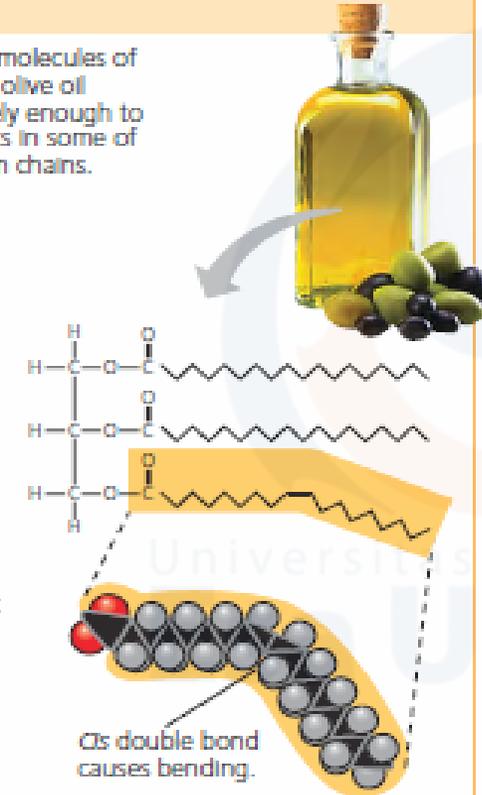


(b) Unsaturated fat

At room temperature, the molecules of an unsaturated fat such as olive oil cannot pack together closely enough to solidify because of the kinks in some of their fatty acid hydrocarbon chains.

Structural formula of an unsaturated fat molecule

Space-filling model of oleic acid, an unsaturated fatty acid



Protein

- susunan sangat kompleks dan bobot molekul besar tdd asam amino dengan ikatan peptide, terdaoat C, O, N dan kadang kala sulfur serta fosfor.
- Pada sel hidup protein memiliki dua peran penting, yaitu peran katalitik dan peran mekanik
- Peran katalitik ditunjukkan oleh enzim, sedangkan peran mekanik ditunjukkan oleh protein otot.
- Peran dan fungsi protein sebagai pertahanan tubuh, protein transport, protein struktural, enzim, hormon, reseptor, pertahanan tubuh dan cadangan energi

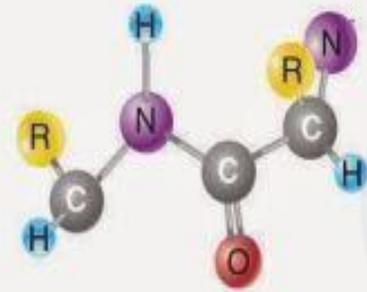


- Setiap jenis protein mempunyai jumlah dan urutan asam amino yang khas
- Di dalam sel, protein terdapat baik pada membran plasma maupun membran internal yang menyusun organel sel seperti mitokondria, retikulum endoplasma, nukleus dan badan golgi dengan fungsi yang berbeda-beda tergantung pada tempatnya.

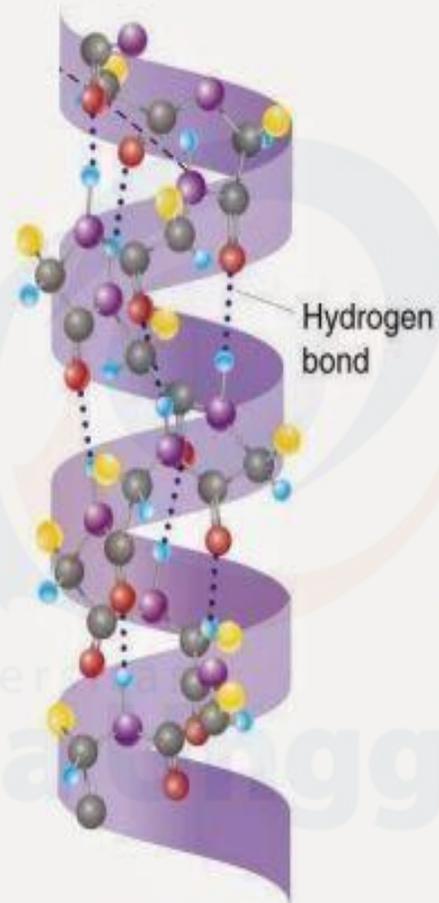


- Protein juga bekerja sebagai neurotransmitter dan pembawa oksigen dalam darah (hemoglobin).
- Protein juga berguna sebagai sumber energi tubuh.
- Protein ibaratnya seperti sebuah mesin, mesin yang menjaga dan menjalankan fungsi tubuh semua makhluk hidup
- Tubuh manusia terdiri dari sekitar 100 trilyun sel, masing-masing sel memiliki fungsi yang spesifik.
- Setiap sel memiliki ribuan protein berbeda, yang bersama-sama membuat sel melakukan tugasnya.

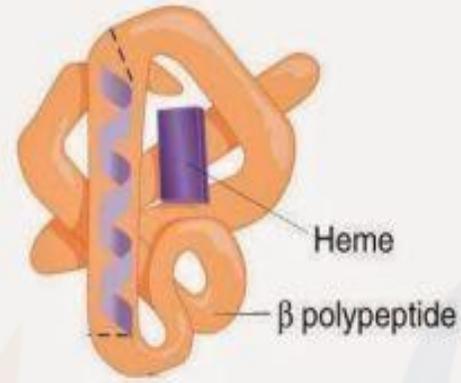




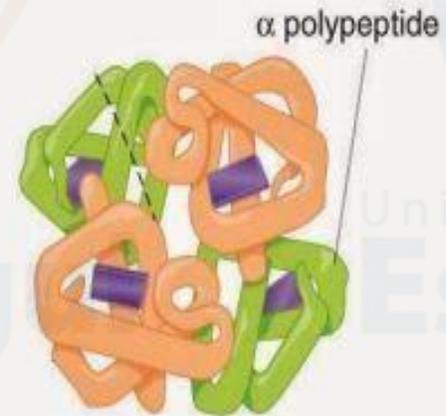
(a) Primary structure



(b) Secondary structure



c) Tertiary structure

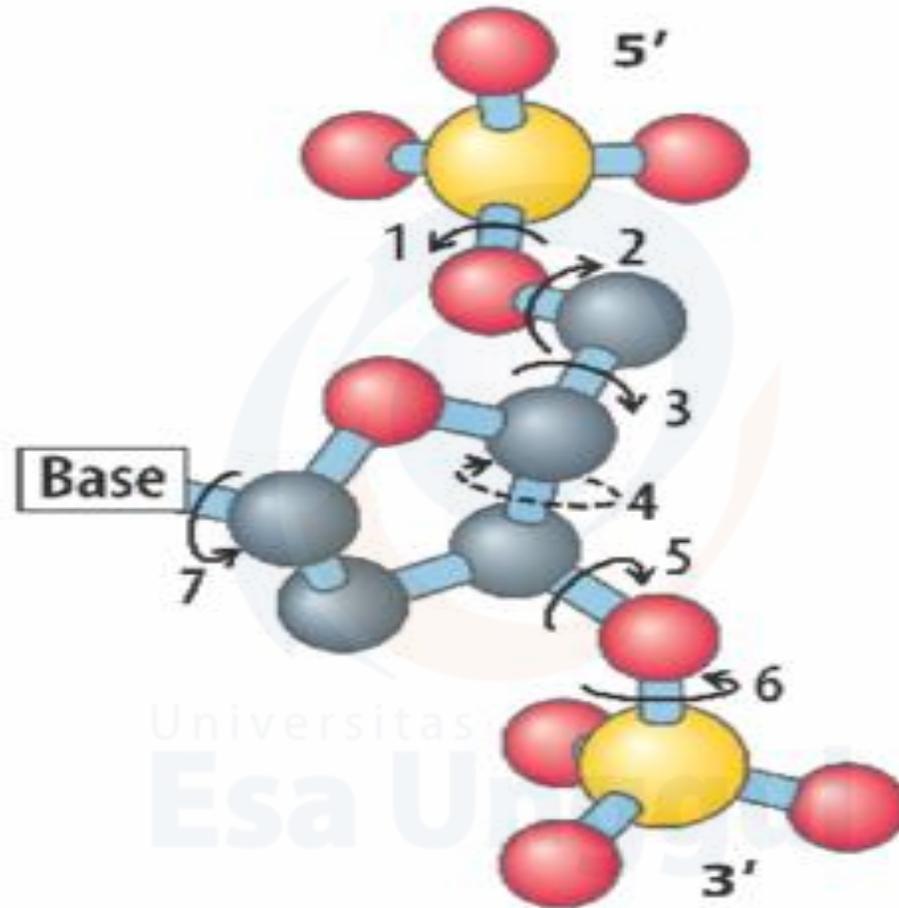


(d) Quaternary structure—

Asam Nukleat

- Dalam komponen kimiawi sel, asam nukleat merupakan materi inti
- Ada dua macam asam nukleat, yaitu asam ribonukleat (RNA) dan asam deoksiribonukleat (DNA)
- Fungsi asam nukleat adalah untuk mengontrol aktivitas sel dan membawa informasi genetik
- Asam nukleat merupakan polimer nukleotida
- Hidrolisis nukleotida akan menghasilkan fosfat, gula pentosa (yaitu ribosa atau deoksiribosa), serta basa nitrogen (basa organik).

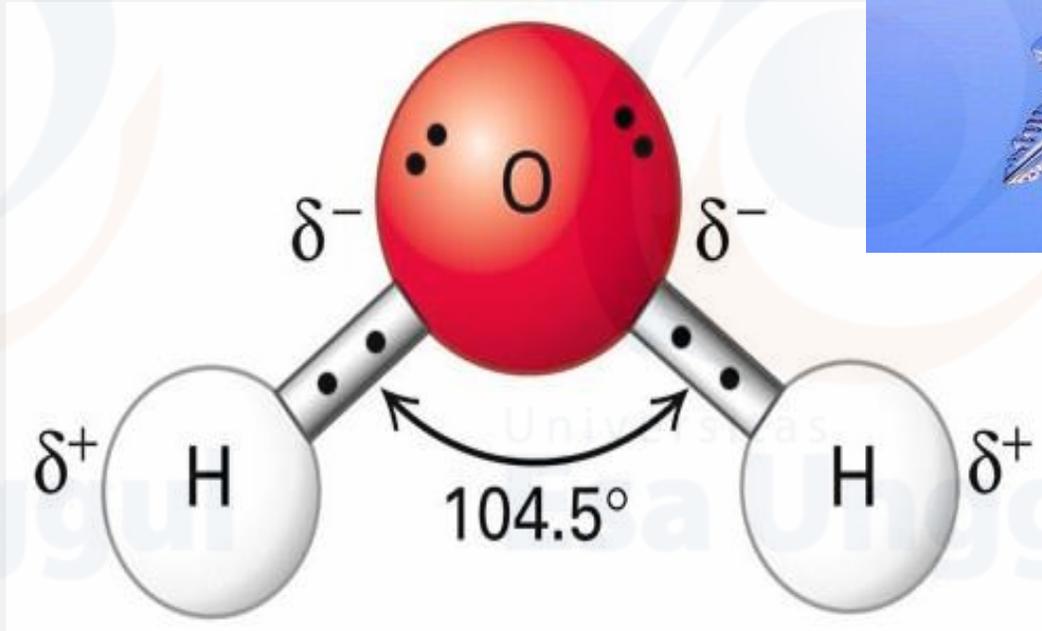




Air

- senyawa utama komponen kimiawi sel 50 – 65% berat sel
- komponen esensial cairan tubuh yang terdiri dari plasma darah, sitoplasma, dan cairan ekstrasel.
- dalam sel berfungsi sebagai pelarut dan katalisator beberapa reaksi biologis.
- produk akhir utama dari metabolisme oksidatif makanan.
- Dalam reaksi-reaksi metabolik, air berfungsi sebagai reaktan tetapi juga sebagai produk.
- Air juga menjadi pelarut biologis yang ideal.
- Air sangat mempengaruhi semua interaksi molekuler dalam sistem biologi.





webpark.ru



Mineral

- Mineral adalah komponen struktural sel yang berfungsi dalam pemeliharaan fungsi dan kerja metabolisme, pengaturan enzim, menjaga keseimbangan asam dan basa
- Di dalam sel, mineral ada yang terkandung dengan jumlah yang besar (makroelemen) dan dalam jumlah sedikit (mikroelemen).
- Beberapa contoh mineral makroelemen misalnya kalsium, magnesium, fosfor, klor, natrium, dan belerang.
- Sedangkan contoh mineral mikroelemen antara lain zat besi, yodium, seng, kobalt, fluorin.



Terima Kasih



**Terima
Kasih**

