



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

BIOLOGI (TFD 251)

Pertemuan 6 – Komponen Kimia Penyusun Sel

ALIFIA REVAN PRANANDA

Department of Information Technology
Faculty of Engineering
Universitas Tidar

KOMPONEN KIMIA PENYUSUN SEL

Sel adalah kumpulan paling sederhana yang dapat hidup dan merupakan unit penyusun semua makhluk hidup. Komponen kimiawi penyusun sel terdiri atas dua komponen utama:



Komponen Bahan Organik

- Karbohidrat
- Protein
- Lemak
- Asam Nukleat



Komponen Bahan Anorganik

- Air
- Gas
- Garam-garam Mineral

Rincian komponen penyusun tubuh

No.	Komponen	Berat (kg)	Persentase (%)
1.	Air	40	61,6
2.	Protein	11	17,0
3.	Lemak	9	13,8
4.	Mineral	4	6,1
5.	Karbohidrat	1	1,5

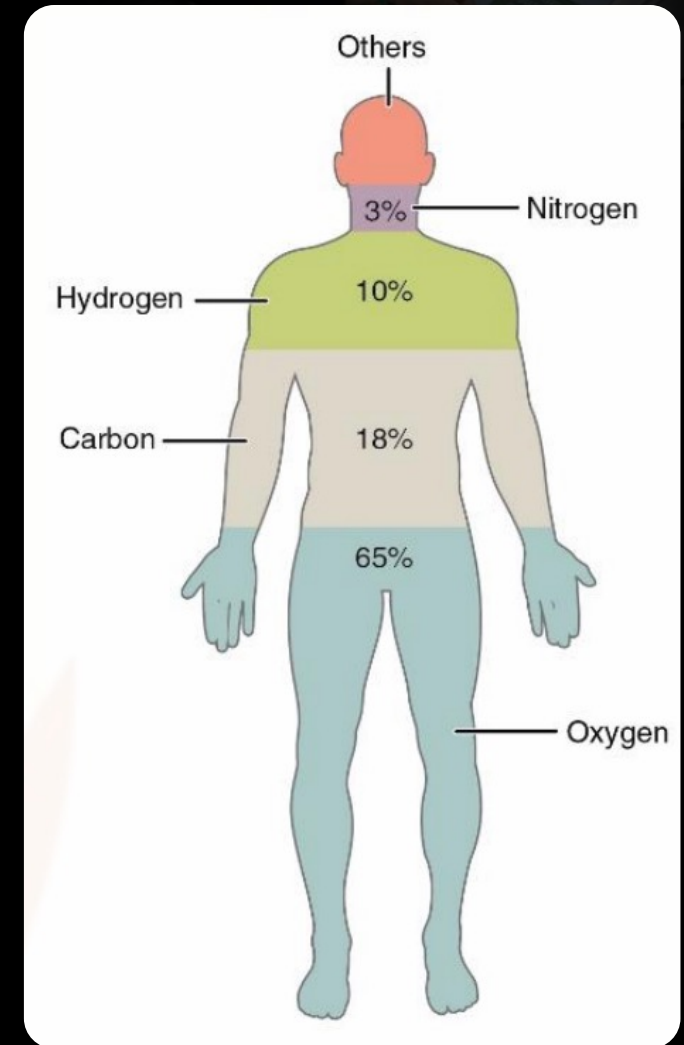
KOMPONEN KIMIA PENYUSUN SEL

Perkiraan komposisi dasar tubuh manusia berdasarkan berat kering

No.	Unsur	Persentase (%)
1.	Karbon	50
2.	Oksigen	20
3.	Hidrogen	10
4.	Nitrogen	8,5
5.	Kalsium	4
6.	Fosfor	2,5
7.	Kalium	1

No.	Unsur	Persentase (%)
8.	Sulfur	0,8
9.	Natrium	0,4
10.	Klorin	0,4
11.	Magnesium	0,1
12.	Besi	0,01
13.	Mangan	0,001
14.	Iodium	0,00005

Unsur-unsur penyusun tubuh sebagaimana disebutkan di atas banyak yang membentuk molekul-molekul besar yang kompleks di dalam tubuh.



KOMPONEN KIMIA PENYUSUN SEL

Biomolekul-biomolekul utama di dalam tubuh manusia

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



PERAN MASING- MASING UNSUR

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ AIR

Air adalah komponen yang memiliki bagian terbesar sebagai penyusun protoplasma. Air juga merupakan substansi dasar yang terdapat pada semua sel makhluk hidup. Air memiliki proporsi 50%-65% dari berat sel. Air merupakan komponen esensial cairan tubuh yang terdiri dari plasma darah, cairan intrasel (sitoplasma), dan cairan ekstrasel.

Air berperan sebagai:

- Pelarut bahan organik
- Transportasi nutrisi menuju sel
- Transportasi hasil **ekskresi** (proses pengeluaran zat sisa yang sudah tidak bermanfaat bagi tubuh) dan **sekresi** dari sel (pengeluaran zat sisa yang masih bisa dimanfaatkan oleh tubuh)
- Pengatur suhu

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ AIR

Air memiliki 2 sifat yakni :

- air merupakan **molekul polar** : memiliki muatan positif sedikit di satu sisi dan sedikit muatan negatif di sisi lain.
- bersifat sangat **kohesif**. Gaya kohesi atau tarik-menarik antar molekul air menyebabkan tegangan permukaan membentuk tetesan air menjadi bulat seolah-olah terbungkus oleh sesuatu.

Contoh : gaya kohesi dalam kehidupan sehari-hari bisa kita perhatikan pada tetesan air. Tetesan air memiliki bentuk bulat yang tertarik ke bawah karena gravitasi. Mengapa bentuk air tidak kotak, tidak hanya datar, atau tidak dalam bentuk lainnya? Hal ini karena adanya gaya kohesi.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ KARBOHIDRAT

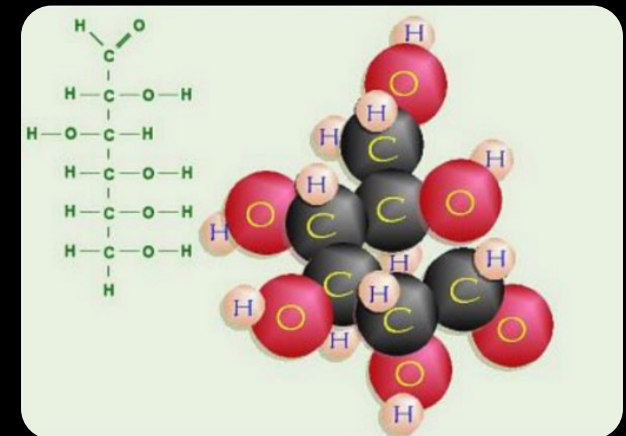
Karbohidrat merupakan komponen kimiawi yang sangat penting untuk proses-proses fisiologi dalam sel makhluk hidup.

Berdasarkan fungsinya karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi:

- Karbohidrat sederhana (sebagai sumber energi di dalam sel)
- Karbohidrat rantai pendek (sebagai cadangan energi)
- Karbohidrat rantai Panjang (sebagai komponen struktural organel dan bagian sel lainnya)

Sedangkan berdasarkan struktur ikatan molekulnya, karbohidrat dikelompokkan menjadi tiga yakni:

- Monosakarida
- Disakarida
- Polisakarida



PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ KARBOHIDRAT

1) Monosakarida

Monosakarida adalah gula sederhana. Contoh seperti glukosa yang digunakan untuk fotosintesis dan fruktosa yang merupakan zat gula yang terdapat pada buah, madu dan sayuran.

2) Disakarida

Disakarida merupakan dua molekul sederhana menjadi satu. Contoh seperti maltosa (gula pada tebu), sukrosa (gula pada tebu), dan laktosa (gula dari kelenjar susu).

3) Polisakarida

Polisakarida merupakan kumpulan beberapa molekul monosakarida. Contoh seperti:

- Glikogen : Cadangan makanan pada hewan
- Amilum : Cadangan makanan pada tumbuhan

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ PROTEIN

Protein merupakan komponen kimiawi yang memiliki struktur yang sangat kompleks. Protein pada sel hidup memiliki dua peran penting, yakni:

- **Peran katalitik** : ditunjukkan oleh enzim
- **Peran mekanik** : ditunjukkan oleh protein otot

Protein mengandung karbon, hydrogen, oksigen, nitrogen dan beberapa mengandung sulfur dan fosfor. **Berikut adalah beberapa fungsi lainnya dari protein :**

- Berperan penting dalam proses pembentukan struktur, fungsi, regulasi sel-sel makhluk hidup dan virus
- Berperan sebagai pembawa oksigen dalam darah
- Berperan sebagai sumber energi tubuh
- Berperan dalam menjaga dan menjalankan fungsi tubuh pada semua makhluk hidup

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ LEMAK

- Lemak dibangun oleh gliserol (alkohol) dan asam lemak. Lemak juga mengandung karbon, hydrogen dan oksigen
- Lemak mempunyai sifat tidak larut dalam air tetapi dapat larut dalam pelarut organik seperti:
 - Klorofom
 - Éter
 - Alkohol
- Di dalam sel hidup, lemak memiliki fungsi sebagai berikut:
 - Komponen utama membrane plasma
 - Pembentuk hormon
 - Pembentuk vitamin

Lemak juga berfungsi sebagai cadangan energi dalam tubuh manusia.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ LEMAK

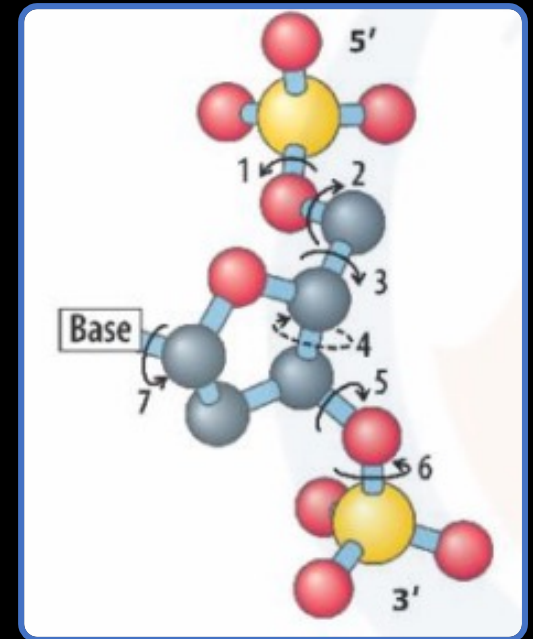
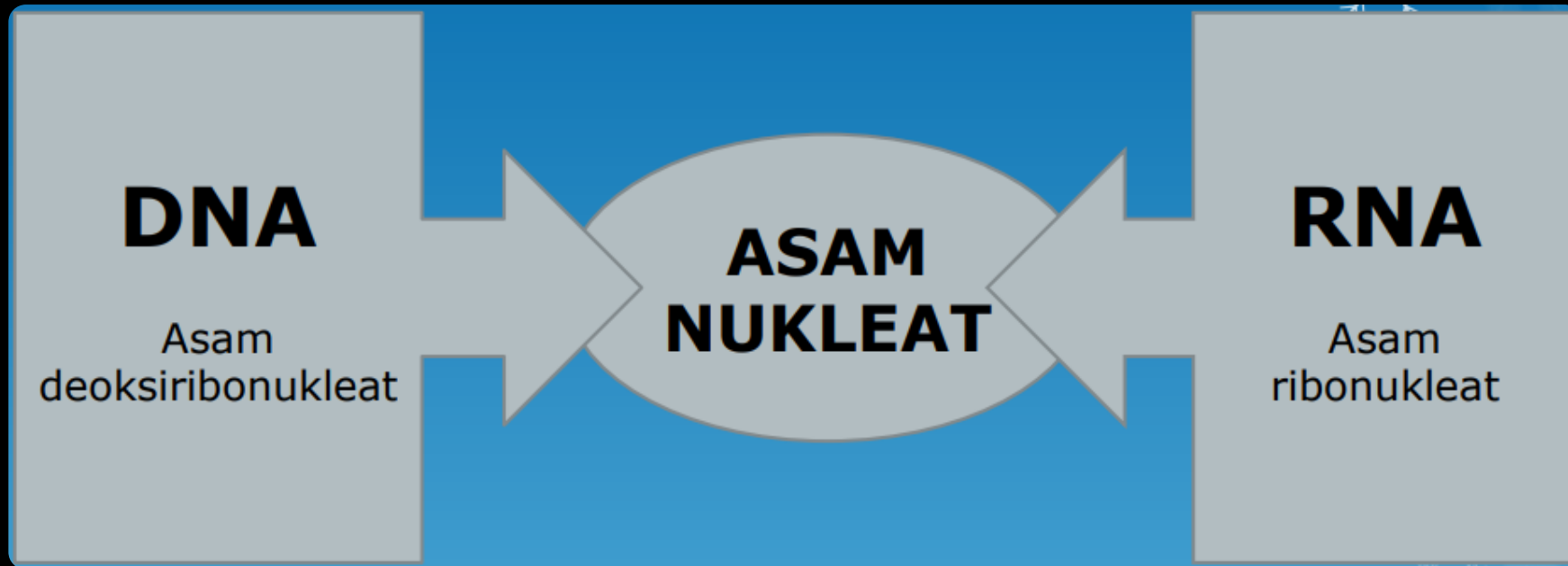
Lemak dikelompokkan sebagai berikut:

LEMAK SEDERHANA	LEMAK GABUNGAN	TURUNAN LEMAK
Tersusun dari satu gliserol dan tiga asam lemak	Tersusun dari asam lemak dan senyawa lain	Lemak yang mengalami hidolisis dan reaksi enzimatis
Contoh : <ul style="list-style-type: none">▪ Lemak jenuh (asam stearate)▪ Lemak tidak jenuh (asam linoleate)	Contoh : <ul style="list-style-type: none">▪ Fosfolipid (lemak dan fosfat)▪ Glikolipid (lemak dan karbohidrat)▪ Lipoprotein (lemak dan protein)▪ Karotenoid (lemak dan pigmen)	Contoh : <ul style="list-style-type: none">▪ Steroid (bisa mengangkut lemak dari tumbuhan)▪ Lemak jahat (penyebab penyumbatan pembuluh darah)

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ ASAM NUKLEAT

Asam nukleat adalah material inti dalam komponen kimiawi sel. Terdapat dua macam asam nukleat yakni asam ribonukleat (RNA) dan asam deoksiribonukleat (DNA).



Fungsi utama dari asam nukleat adalah untuk mengatur aktivitas sel dan membawa informasi genetik.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA



VITAMIN

Pada dasarnya, sel hanya membutuhkan sedikit jumlah vitamin, namun vitamin harus tetap ada untuk menunjang berfungsi sel dalam proses metabolismenya. **Peran vitamin adalah** mempertahankan fungsi metabolisme, pertumbuhan dan penghancur radikal bebas.

Berikut adalah **beberapa contoh vitamin** yang saat ini telah ditemukan antara lain:

A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K, dan H

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ VITAMIN

Berikut adalah fungsi masing-masing vitamin

Vitamin	Vitamin A	Vitamin C
Definisi	Terdapat pada hati sapi, kuning telur, ikan, udang, wortel, buah-buahan berwarna gelap, sayuran berdaun hijau gelap	Terdapat pada jeruk, jambu biji, stroberi, tomat, kiwi, kubis, brokoli, bayam, paprika merah, dan kentang.
Fungsi	<ul style="list-style-type: none">▪ Menjaga kesehatan mata.▪ Menjaga daya tahan tubuh.▪ Mendukung perkembangan janin.▪ Menjaga kesehatan kulit.▪ Mempercepat pertumbuhan tulang dan gigi.▪ Bersifat sebagai antioksidan.	<ul style="list-style-type: none">▪ Mengoptimalkan pertumbuhan dan perbaikan sel-sel gigi, tulang, dan kulit.▪ Melindungi tubuh dari serangan infeksi,▪ Membantu proses penyerapan zat besi,▪ Mempercepat penyembuhan luka.▪ Bersifat antioksidan dan mencegah kerusakan sel-sel tubuh akibat radikal bebas.
Sifat	Larut dalam lemak	Larut dalam air

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ VITAMIN

Berikut adalah fungsi masing-masing vitamin

Vitamin	Vitamin D	Vitamin E
Definisi	Terdapat pada ikan berlemak sehat (ikan salmon, tuna, dan tenggiri), hati sapi, daging merah, kuning telur, susu	Terdapat pada minyak nabati, sayuran hijau, kacang-kacangan, biji-bijian, alpukat, pepaya, mangga, telur
Fungsi	<ul style="list-style-type: none">Memperkuat sistem imun tubuh,Membantu proses penyerapan kalsium dan fosfor untuk menjaga kesehatan gigi dan tulang.Meminimalkan risiko terjadinya berbagai penyakit tulang, seperti osteomalacia, rakitis, dan osteoporosis.	<ul style="list-style-type: none">memiliki efek antioksidanmelindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas.membantu tubuh untuk membentuk sel darah merah,mengoptimalkan penggunaan vitamin K,menjaga kesehatan kulit,memperkuat sistem kekebalan tubuh.mengurangi nyeri akibat osteoporosismeminimalkan risiko penyakit jantung hingga kanker.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ VITAMIN

Berikut adalah fungsi masing-masing vitamin

Vitamin	Vitamin B	Vitamin K
Definisi	Terdapat pada buah alpukat, daging merah, daging unggas, susu dan produk olahannya, tahu dan tempe, telur, sayuran berdaun hijau, seperti bayam, kangkung, kale, dan lain-lain, biji-bijian utuh. kacang-kacangan makanan laut, seperti ikan, kerang, dan tiram.	Terdapat pada sayuran hijau contohnya kale, bayam, brokoli, kiwi, alpukat, biji-bijian, daging ikan, daging merah, hati, dan telur.
Fungsi	<ul style="list-style-type: none">■ B1 : Membantu mengolah karbohidrat menjadi energi dan menjaga kesehatan kulit, rambut, otot, otak, jantung, serta sel-sel saraf.■ B2 : Bekerja sama dengan vitamin B kompleks lainnya untuk membentuk sel darah merah, mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tubuh.	<ul style="list-style-type: none">■ Mengaktifkan protein dan kalsium■ Memiliki peran penting dalam proses pembekuan darah■ Menjaga kesehatan tulang dan jantung

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ VITAMIN

Berikut adalah fungsi masing-masing vitamin

Vitamin	Vitamin B (Lanjutan)
Fungsi	<ul style="list-style-type: none">▪ B3 : Menjaga kesehatan kulit dan saraf, membantu proses pencernaan, dan mengubah makanan menjadi energi.▪ B5 : Membantu proses pembentukan energi, lemak, hormon steroid, zat kimia (neurotransmitter) di otak, dan hemoglobin. Vitamin▪ B6 : Membantu menjaga suasana hati dan siklus tidur, mengoptimalkan fungsi otak, meningkatkan sistem imun tubuh, dan membantu proses pembentukan sel darah merah.▪ B7 : Dibutuhkan dalam proses metabolisme protein dan karbohidrat, mengoptimalkan produksi hormon dan kolesterol, menguraikan asam lemak, serta menjaga kesehatan rambut dan tulang.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ VITAMIN

Berikut adalah fungsi masing-masing vitamin

Vitamin	Vitamin B (Lanjutan)
Fungsi	<ul style="list-style-type: none">▪ B9 : Mengoptimalkan pembentukan sel darah merah, membantu proses produksi DNA (yang berkaitan dengan fungsi sel dan pertumbuhan jaringan dalam tubuh), serta meminimalkan risiko kelainan kongenital pada janin.▪ B12 : Menjaga kesehatan sistem saraf, mengoptimalkan proses metabolisme tubuh, dan menunjang proses pembentukan sel-sel baru, DNA, serta sel darah merah.

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ MINERAL

Mineral adalah komponen struktural sel yang berfungsi dalam :

- Pemeliharaan fungsi dan kerja metabolisme
- Pengaturan enzim
- Menjaga keseimbangan asam dan basa

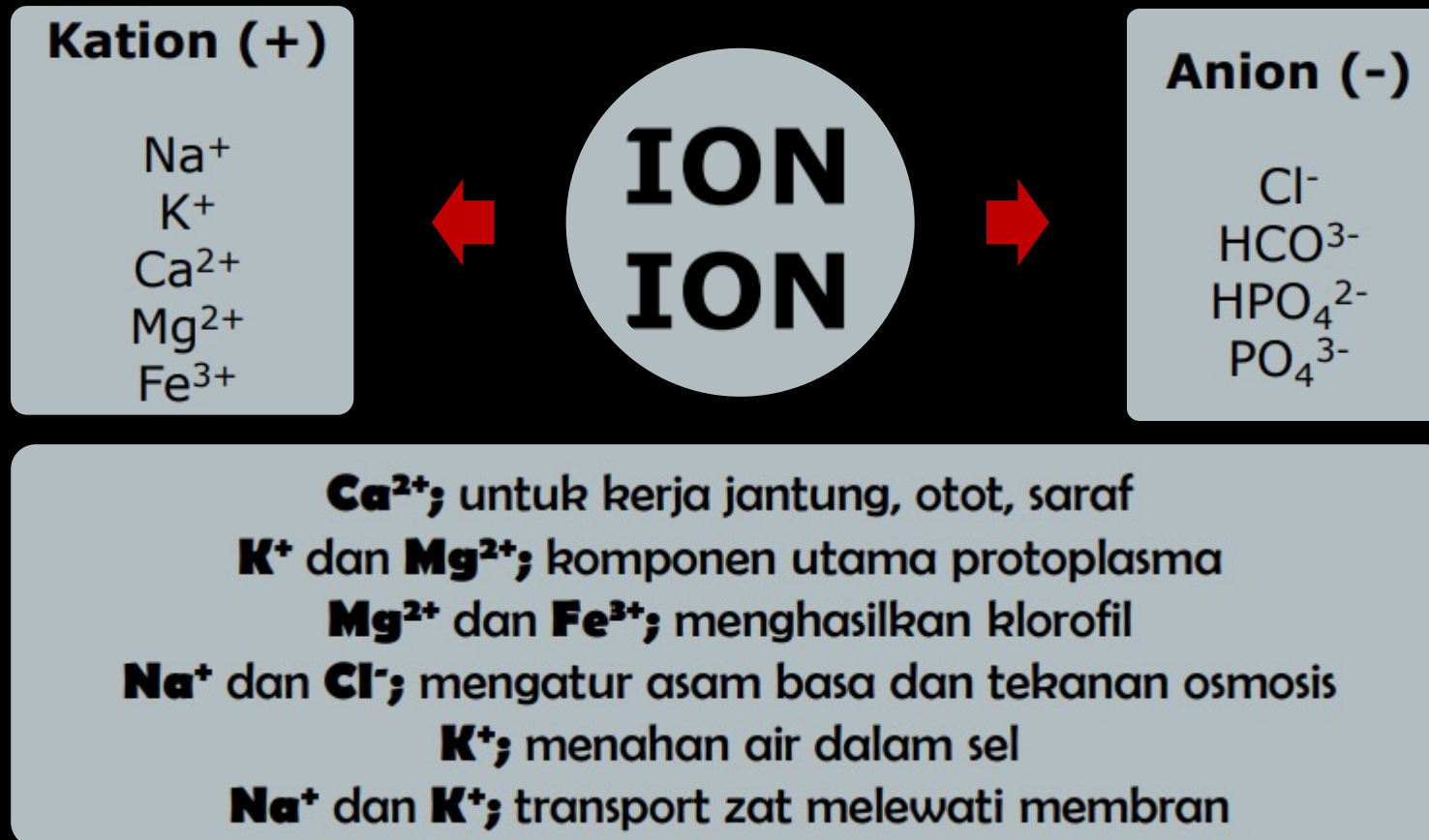
Mineral terkandung dalam dua kondisi :

- **Jumlah besar (makroelemen)** : kalsium, magnesium, fosfor, klorin, natrium, dan belerang
- **Jumlah kecil (mikroelemen)** : zat besi, yodium, seng, fluorin

PERAN UNSUR/SENYAWA KIMIA

✓ MINERAL

Garam-garam mineral yang terdapat dalam protoplasma berada dalam bentuk ion-ionnya





ANY QUESTION ?