Sistem Koloid

A. Perbedaan Koloid dengan Larutan dan Suspensi

Larutan
Homogen. Dimensi kurang dari 1 nanometer (nm). Tersebar merata. Tidak memisah jika didiamkan. Tidak dapat dilihat denga mikroskop ultra. Tidak dapat disaring.
Koloid
Heterogen. Dimensi antara dari 1nm – 100 nm. Tersebar merata. Tidak memisah jika didiamkan. Dapat dilihat dengan mikroskop ultra. Tidak dapat disaring
Suspensi
Heterogen. Dimensi lebih dari 100 nm. Mengendap. Memisah jika didiamkan. Dapat dilihat dengan mikroskop biasa. Dapat disaring dengan saringan biasa

B. Jenis-Jenis Koloid

Terdispersi	Pendispersi	Sistem Koloid	Contoh
Cair	Gas	Aerosol Cair	Kabut, awan, obat semprot
Padat	Gas	Aerosol Padat	Asap, debu
Gas	Cair	Buih	Busa sabun, ombak, krim kocok
Cair	Cair	Emulsi	Susu, santan, minyak ikan
Padat	Cair	Sol	Tinta, cat, putih telur, air lumpur
Gas	Padat	Buih Padat	Karet busa, batu apung,biskuit
Cair	Padat	Emulsi Padat	Mutiara, oval
Padat	Padat	Sol Padat	Gelas warna, tinta

C. Sifat-Sifat Koloid

Efek Tyndall: penghamburan cahaya oleh partikel koloid.
Gerak Brown: gerak acak partikel koloid akibat tabrakan dengan partikel medium pendispersinya.
Elektroforesis: pergerakan partikel koloid dalam medan listrik.
Adsorpsi: penyerapan ion atau mikroorganisme oleh permukaan partikel koloid.
Koagulasi: penggumpalan partikel koloid oleh pemanasan atau oleh ion yang berlawanan muatan.
Dialisis: pemurnian medium pendispersi dari ion-ion yang dapat menggumpalkan partikel koloid.

D. Líofil dan Líofob

Liofil

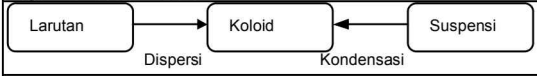
(Yunani: ***lio*** = cairan, ***philia*** = menyukai). Sistem koloid zat terdispersi mempunyai afinitas (daya tarik) besar terhadap medium pendispersinya.

Sifat

- Stabil pada kondisi zat yang terdispersi mempunyai konsentrasi kecil maupun besar.
- Koagulasi terjadi bila zat elektrolit yang ditambahkan dalam jumlah banyak.
- Ketika berkoagulasi bentuk gumpalan seperti gel.
- Reversibel, bila dikeringkan dapat membentuk koloid kembali dengan penambahan pendispersi seperti semula.
- Kestabilan tidak terpengaruh dialisis.
- Peristiwa efek Tyndall tidak terlihat jelas.
- Viskositas besar pada pendispersi murni, bila lama didiamkan akan menyerupai agar-agar.
- Tekanan permukaan pendispersi terpengaruh partikel terdispersi.

Liofob
(Yunani: ***lio*** = cairan, ***phobia*** = membenci). Sistem koloid di mana zat terdispersi mempunyai afinitas (daya tarik) kecil terhadap medium pendispersinya.
Sifat
• Stabil hanya zat yang terdispersi mempunyai konsentrasi kecil. • Mudah berkoagulasi (mengendap) dalam zat elektrolit. • Ketika berkoagulasi bentuk gumpalan mayonaise (granul). • Tidak reversibel, bila dikeringkan tidak dapat membentuk koloid kembali. • Kestabilan terpengaruh dianalisis. • Peristiwa efek Tyndall terlihat jelas. • Viskositas kecil. • Tekenan permukaan pendispersi tidak terpengaruh partikel terdispersi.

D. Pembuatan Koloid

Bagan Pembuatan Koloid

Kondensasi
<u>Reduksi-oksidasi</u> Pembuatan sol beberang dengan reaksi: $2\ H_2S\ (g) + SO_2\ (aq) \rightarrow 3\ S\ (koloid) + 2\ H_2O(l)$ **<u>Dekomposisi</u>** Pembuatan sol perak klorida dengan reaksi: $AgNO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow + HNO_3(aq)$ **<u>Hidrolisis</u>** Pembuatan sol besi (III) hidroksida dengan reaksi: $FeCl_3(aq) + 3\ H_2O\ (l) \rightarrow Fe\ (OH)_3\ (koloid) + 3\ HDI\ (aq)$
Dispersi
<u>Mekanik</u> Menggerus butir kasar sampai terbentuk partikel dengan ukuran tertentu (koloid) dan kemudian mencampurnya dengan media pendispersi sambil dilakukan pengadukan. **<u>Peptisasi</u>** Memecah butir-butir kasar dengan zat pemecah semacam peptid sampai terbentuk suatu partikel koloid dengan ukuran yang sudah ditentukan, misalnya proses pemecahan dengan bantuan enzim. **<u>Busur Bredig</u>** Cara ini biasanya dilakukan untuk pembuatan sol-sol logam, dengan membuat logam sebagai elektroda dan kemudian diberi kejutan listrik sehingga logam terlepas ke air sebagai media dan kemudian logam tersebut mengalami kondensasi membentuk koloid.

E. Pemisahan dan Pemurnian

Dialisis
Ion pengotor dikeluarkan melalui membran semi permeabel.
Elektrodialisis
Dialisis yang dipercepat dengan bantuan arus listrik.
Ultrafiltrasi
Disaring dengan alat berpori, biasanya dibantu tekanan besar.
Ultra Sentrifugasi
Diputar dengan kecepatan tinggi (diatas 15.000 putaran per menit).
Gel Elektroforesis
Campuran koloid dipisahkan dengan bantuan arus listrik searah.

E. Manfaat dan Kerugian Koloid

Koloid Pelindung
Gelatin sebagai koloid pelindung es krim mencegah pembentukan kristal es.
Pengolahan Air
Koagulasi: tawas (aluminium sulfat) berfungsi sebagai pengumpal lumpur koloid maka lumpur ini akan mudah disaring. **Adsorps**i tawas membentuk $Al(OH)_3$ yang dapat menyerap (mengadsorpsi) zat-zat pewarna dan pencemar lainnya.
Dialisis
Penghilangan ion-ion yang mengganggu kestabilan koloid, di mana dalam proses ini sitem koloid dimasukkan dalam suatu kantong dari selaput semipermiabel **Contoh:** Proses cuci darah pada pasien yang mengalami gagal ginjal (homodialisis)
Polusi
Polusi udara karena partikel-partikel polutan berbentuk koloid. Misal: debu dan asap.