

C. Sifat-Sifat Koloid

* Stimulation *



Gambar 4. Langit biru

Siapa di antara kalian yang suka jalan-jalan? Tentu saja Anda pasti lebih menyukai jalan-jalan terlebih ke suatu tempat misalnya pantai. Saat siang hari yang cerah jalan-jalan di tepi pantai melihat langit berwarna biru ataupun saat sore hari melihat matahari terbenam dengan langit yang berwarna jingga membuat damai dan mengajarkan kita untuk selalu bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa. Lalu mengapa langit dapat berubah warna?

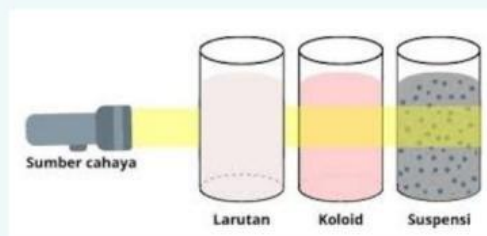
* Problem Statement *

Tahukah Anda bahwa warna-warna tersebut terjadi karena adanya sifat partikel koloid? Adakah peristiwa lain yang berhubungan dengan sifat koloid? Apa saja sifat-sifat dari partikel koloid?

* Data Collecting *

Koloid sebagai campuran yang berada di antara larutan dan suspensi tentunya memiliki sifat serta karakter yang khas yang berbeda dengan sifat larutan maupun suspensi. Berikut adalah beberapa sifat khas koloid yang membedakan dengan campuran lain yaitu:

1. **Efek Tyndall**, merupakan efek penghamburan cahaya yang disebabkan oleh partikel koloid. Penampilan sistem koloid pada umumnya keruh, namun beberapa koloid tampak bening dan sukar dibedakan dengan larutan sejati.



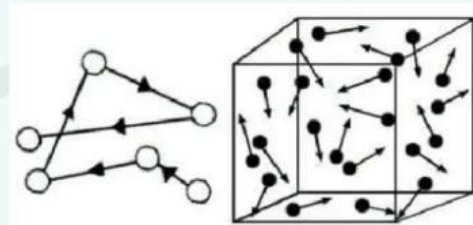
Gambar 5. Ilustrasi efek Tyndall

Salah satu cara yang digunakan untuk mengenali koloid yaitu dengan melewati seberkas sinar kepada objek yang diamati. Sehingga ketika seberkas sinar dilewatkan pada sistem koloid, sinar tersebut mengalami penghamburan. Contoh efek tyndall dalam kehidupan sehari-hari:

- Sorot lampu mobil akan tampak jelas pada malam hari atau pada kondisi berkabut.
- Sorot lampu proyektor di bioskop yang berasap/berdebu.
- Terjadinya warna biru dilangit pada siang hari dan warna jingga atau merah di langit pada saat matahari terbenam.

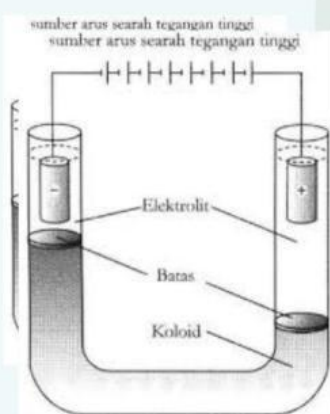


2. **Gerak Brown**, partikel koloid terlalu kecil dan tidak terlihat jika diamati dengan mikroskop biasa, tetapi dapat diamati dengan menggunakan mikroskop ultra.



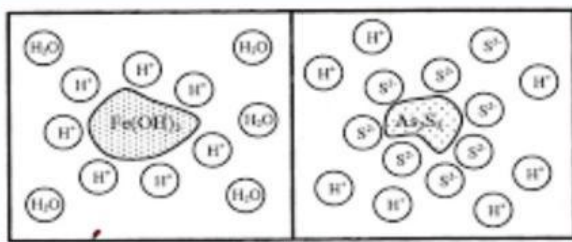
Gambar 6. Gerak Brown

Dengan menggunakan mikroskop ultra partikel-partikel koloid tumpak semantiasa bergerak lurus dan arahnya tidak menentu, gerak partikel koloid ini sebut gerak Brown. Adanya gerak Brown mengakibatkan partikel-partikel koloid dalam sistem koloid menjadi relatif stabil karena gerakan yang terus-menerus akibat tumbukan dari partikel koloid akan mengurangi pengaruh gaya gravitasi sehingga tidak terjadi pengendapan.



Gambar 7. Elektroforesis

3. **Elektroforesis** adalah pergerakan partikel koloid dalam medan listrik. Apabila ke dalam sistem koloid dimasukkan dua batang elektrode, kemudian dihubungkan dengan sumber arus searah, maka partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektrode bergantung pada jenis muatannya. Koloid bermuatan negatif akan bergerak ke anoda (elektrode positif), sedangkan koloid yang bermuatan positif bergerak ke katoda (elektrode negatif). Dengan demikian, elektroforesis dapat digunakan untuk menentukan jenis muatan koloid.

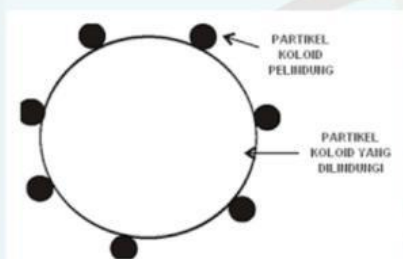


Gambar 8. Adsorpsi koloid sol

4. **Adsorpsi** merupakan peristiwa penyerapan ion atau molekul oleh permukaan partikel koloid. Bila permukaan partikel koloid menyerap ion yang bermuatan positif, maka koloid tersebut akan bermuatan positif.

Sebaliknya, jika partikel koloid menyerap ion yang bermuatan negatif, maka koloid tersebut akan bermuatan negatif. Sifat adsorpsi koloid ini telah digunakan dalam beberapa bidang, misalnya pada proses pemurnian gula tebu, pembuatan obat norit, dan proses penjernihan air minum

5. **Koagulasi** merupakan proses penggumpalan partikel-partikel koloid dalam suatu sistem koloid. Koagulasi berfungsi untuk memisahkan fase terdispersi dari medium pendispersinya. Koagulasi koloid dapat terjadi dengan dua cara, yaitu cara mekanik dan cara kimia. Proses yang memanfaatkan sifat koagulasi dari koloid diantaranya yaitu Pengolahan karet dari bahan mentahnya (lateks) dengan koagulan berupa asam format, proses penjernihan air dengan menambahkan tawas, dan proses terbentuknya delta di muara sungai



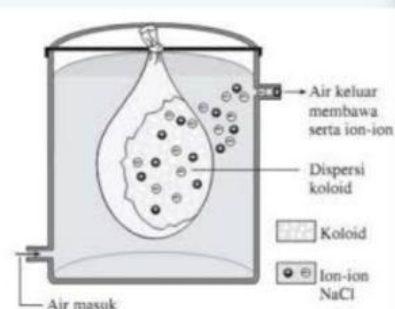
Gambar 9 Koloid Pelindung

6. **Koloid pelindung**, Suatu koloid dapat distabilkan dengan menambahkan koloid lain yang disebut koloid pelindung. Koloid pelindung ini akan membungkus partikel zat terdispersi, sehingga tidak dapat lagi mengelompok. Contohnya:

- Pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal besar es atau gula.

- Warna-warna dalam cat distabilkan dengan oksida logam dengan menambahkan minyak silicon.
- Zat-zat pengemulsi (sabun dan deterjen).

7. **Dialisis** adalah suatu cara pemurnian sistem koloid dari ion-ion pengganggu yang menggunakan selaput semipermeabel. Caranya, sistem koloid dimasukkan ke dalam kantong semipermeabel dan diletakkan dalam air. Selaput semipermeabel ini hanya dapat dilalui oleh ion-ion, sedang partikel koloid tidak dapat melaluinya. Ion-ion yang keluar melalui selaput semipermeabel ini kemudian larut dalam air.



Gambar 10. Dialisis



Contohnya:

- Untuk proses cuci darah bagi penderita gagal ginjal (hemodialisis).
- Proses pemisahan hasil metabolisme dari darah oleh ginjal manusia.
- Untuk memisahkan tepung tapioka dari ion-ion sianida.

8. **Koloid Liofil dan Liofob**, Suatu koloid disebut koloid liofil apabila terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar antara zat terdispersi dengan mediumnya. Liofil berarti suka cairan (Yunani: lio = cairan, philia suka). Sebaliknya, suatu koloid disebut koloid liofob jika gaya tarik-menarik tersebut tidak ada atau sangat lemah. Liofob berarti tidak suka cairan (Yunani: lio = cairan, phobia takut atau benci). Jika medium dispersi yang dipakai adalah air, maka kedua jenis koloid di atas masing-masing disebut koloid hidrofil dan koloid hidrofob.

Contohnya:

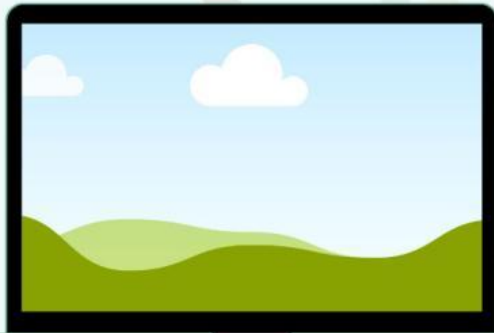
- Koloid liofil: sabun, detergen, agar-agar, kanji, dan gelatin.
- Koloid liofob: sol belerang, sol-sol sulfida, dan sol-sol logam.



Data Processing



Perhatikan video berikut ini untuk menjawab pertanyaan nomor 1-4!



1. Bagaimana cahaya yang melewati koloid?

Jawab:.....

.....

2. Bagaimana cahaya yang melewati larutan?

Jawab:.....

.....

3. Bagaimana cahaya yang melewati koloid?

Jawab:.....

.....

4. Bagaimana cahaya yang melewati larutan?

Jawab:.....

.....



Kegiatan 2

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengamati dan mendeskripsikan fenomena koloid dalam kegiatan praktikum sederhana dengan tepat

A. Pembuatan Koloid

* Stimulation *

Masih ingatkah Anda dengan minuman viral bernama dalgona coffee? Minuman ini sempat menjadi sorotan di berbagai media sosial karena tampilan estetik dan cara pembuatannya yang unik. Dalgona coffee terbuat dari bahan-bahan sederhana seperti kopi instan, gula, air panas, dan susu segar. Proses pembuatannya pun menarik: campuran kopi instan, gula, dan air panas dikocok hingga membentuk busa kental yang kemudian disajikan di atas susu, baik dingin maupun panas.



Gambar 1. Dalgona coffee

Di balik kesederhanaannya, teknik pembuatan dalgona coffee menyimpan penerapan prinsip ilmiah, khususnya dalam bidang kimia koloid. Tahukah Anda bahwa busa lembut pada bagian atas minuman tersebut merupakan contoh nyata dari sistem koloid?

* Problem Statement *

Jadi, dalgona coffee merupakan salah satu contoh dari sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari. Lalu, bagaimana pembuatan dalgona coffee? Bagian apa yang menerapkan prinsip dari sistem koloid? Jenis koloid apa yang termasuk dalam dalgona coffee? Adakah produk lain yang juga menggunakan prinsip sistem koloid?

* Data Collecting *

Berdasarkan perubahan ukuran partikelnya, pembuatan koloid dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara kondensasi dan cara dispersi.

1. Cara kondensasi

Dengan cara kondensasi partikel larutan sejati (molekul atau ion) bergabung menjadi partikel koloid. Cara ini dapat dilakukan dengan reaksi-reaksi kimia, seperti:

- Reaksi Redoks, yaitu reaksi yang disertai perubahan bilangan oksidasi.
- Reaksi Hidrolisis, yaitu reaksi suatu zat dengan air.
- Reaksi Substitusi, yaitu reaksi penggantian pasangan.

Selain dengan cara-cara kimia seperti di atas, koloid juga dapat terjadi dengan penggantian pelarut. Contohnya apabila larutan jenuh kalsium asetat dicampur dengan alkohol, maka akan terbentuk suatu koloid berupa gel.

2. Cara dispersi

Dengan cara dispersi partikel kasar dipecah menjadi partikel koloid. Cara dispersi dapat dilakukan secara:

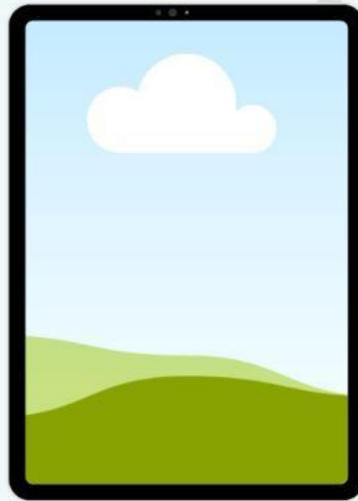
- Mekanik, pembuatan koloid secara mekanik dilakukan dengan cara menggerus/menghaluskan partikel-partikel kasar menjadi partikel-partikel halus. Selanjutnya didispersikan ke dalam medium pendispersi. Pada umumnya ke dalam sistem koloid yang terbentuk ditambahkan zat penstabil yang berupa koloid pelindung. Zat penstabil ini berfungsi untuk mencegah terjadinya koagulasi.
- Peptisasi, yaitu cara pembuatan koloid dari butir-butir kasar atau dari suatu endapan dengan bantuan suatu zat pempeptisasi (pemecah). Zat pempeptisasi memecahkan butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid.
- Cara busur Bredig, digunakan untuk membuat sol-sol logam. Logam yang akan dijadikan koloid digunakan sebagai elektrode yang dicelupkan dalam medium dispersi, kemudian diberi loncatan listrik di antara kedua ujungnya. Mula-mula atom-atom logam akan terlempar ke dalam air, lalu atom-atom tersebut mengalami kondensasi, sehingga membentuk partikel koloid. Jadi, cara ini merupakan gabungan cara dispersi dan cara kondensasi.

* Pembuatan Dalgona Coffee *

Ayo Mencoba!

Alat dan Bahan:

1. Mangkuk ceper
2. Pengaduk/saringan
3. Gelas
4. 2-3 sdm air panas



Prosedur Pembuatan Dalgona Coffee

Cara Pembuatan:

1. Pembuatan foam. Campurkan kopi, gula, air panas dalam mangkuk ceper. Aduk dengan saringan kecil hingga berubah warna menjadi pucat kurang lebih selama 3,5 menit.
2. Masukkan es batu, susu sapi, santan ke dalam gelas. Kemudian letakan foamnya di atasnya.
5. 2 sdm kopi instan tanpa ampas
6. 2 sdm gula putih/brown sugar
7. Susu UHT
8. Santan/susu evaporated
9. Es batu
3. Dalgona coffee siap dihidangkan.

Data Processing

Tuliskan hasil pengamatan dalam pembuatan dalgona coffee:

1. Bagaimana campuran kopi, gula, dan air panas

.....

2. Pengadukan 1 menit campuran antara kopi, gula, dan air panas

.....

3. Pengadukan 3,5 menit campuran antara kopi, gula, dan air panas

.....

4. Jelaskan prinsip koloid yang ada dalam pembuatan dalgona coffee

.....



Verification



Dalam pembuatan dalgona coffee, Tentukan:

1. Dalgona coffe memiliki 2 jenis sistem koloid, sebutkan!

Jawab:.....

2. Identifikasi fase terdispersi dan medium pendispersi dari 2 jenis koloid pada dalgona coffee!

Jawab:.....

3. Dalgona coffee dibuat menjadi koloid dengan cara?

Jawab:.....



Generalization



Buatkan kesimpulan dalam pembuatan dalgona coffee !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Data Processing





DAFTAR PUSTAKA

- Yuliana, G., dkk. 2022. Kimia untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta Pusat: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan.
- Sari, S., & Hidayat, R. Y. (2016). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Praktikum Jenis-Jenis Koloid: Pendekatan Sainstifik. JTK (Jurnal Tadris Kimiya), 1(1), 32-37.
- Rahmatillah, R., Halim, A., & Hasan, M. (2017). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis keterampilan proses sains terhadap aktivitas pada materi koloid. JIPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA), 1(2), 121-130.
- Ernavita. (2018). Koloid Dalam Kehidupan Sehari-hari Kimia Paket C Setara SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Haryono, H. E. (2019). Kimia Dasar. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, N. A. (2020). Sistem Koloid Kimia Kelas XI. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Data Processing