

E-LKPD 3

Lembar Kerja Peserta Didik
Elektronik Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*)

PEMBUATAN KOLOID DAN PERANAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI DAN INDUSTRI

Untuk Kelas XI SMA/MA



Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok : _____

Tujuan Pembelajaran

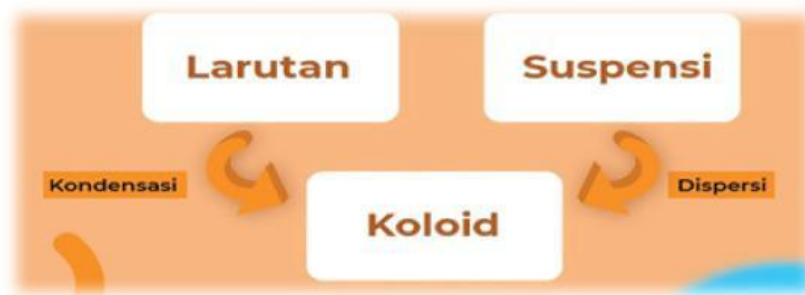
Melalui model pembelajaran berbasis POE (Predict, Observe, Explain) peserta didik diharapkan dapat membedakan proses pembuatan koloid secara dispersi dan kondensasi, lalu dapat mendeskripsikan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan proses pembuatan koloid secara dispersi dan kondensasi wacana yang diberikan dengan tepat.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.



Perhatikanlah gambar di bawah ini !



Tuliskan pendapatmu berdasarkan gambar di atas tentang cara kondensasi dan cara dispersi!

Jawab :

Berdasarkan pendapatmu, berikanlah masing-masing satu contoh dari pembuatan koloid cara dispersi dan cara kondensasi!

Jawab :

Sebelum membaca wacana, tontonlah video dibawah ini!



<https://youtu.be/zsbLJEr2F6g?si=rrr3V1pBJV8-qF17>



Wacana 1

Perhatikan gambar berikut dan pahami penjelasan!

“ Agar - agar ”

Siapa yang tidak kenal dengan agar-agar? Hampir semua orang pasti suka makan agar-agar. Agar-agar biasanya dijadikan hidangan penutup. Teksturnya yang kenyal dengan rasa manis biasanya menjadi makanan favorit anak-anak dan orang tua. Agar-agar yang sering kita makan merupakan suatu koloid. Mengapa disebut koloid? Karena dalam proses pembuatannya ketika dipanaskan didalam air terbentuk struktur gel, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Kemudian saat didinginkan, molekul agar-agar merapat satu sama lain, memadat dan membentuk kisi-kisi yang mengurung molekul-molekul air, sehingga terbentuklah sistem koloid. Banyak sekali kreasi yang dapat kita buat pada agar-agar. Cukup mengetahui dasar- dasar pembuatannya setelah itu dapat dikombinasikan dengan aneka buah ataupun jenis bahan lainnya.



Gambar 1. Agar-agar

Wacana 2



Perhatikan gambar berikut dan pahami penjelasan!

“ Mayonnaise ”

Mayonnaise merupakan salah satu contoh dari koloid, yaitu koloid jenis emulsi, mayonnaise dikatakan emulsi karena merupakan emulsi minyak nabati dalam asam yang distabilkan oleh lesitin atau semacam lemak dari kuning telur. Kuning telur di dalam mayonnaise berfungsi sebagai emulsifier alami yang berasal dari bahan makanan. Lemak kuning telur memiliki daya pengemulsi yang lebih kuat dibandingkan putih telur. Emulsifier ini berfungsi untuk menyatukan serta mengecilkan partikel dalam kandungan. Dan pada pembuatan mayonnaise juga dibutuhkan adanya asam yang berfungsi sebagai pembunuh kuman pada telur dan merupakan zat terdispersi dalam medium pendispersi minyak nabati.



Gambar 2. Mayonnaise



Predict

Ayo Prediksi

Berdasarkan wacana di atas, menurutmu apakah metode yang digunakan dalam pembuatan agar-agar dan mayonnaise? Mengapa demikian? Jelaskan prediksimu!

Jawab:

No	Sistem Koloid	Metode pembuatan
1.	Agar-agar	
2.	Mayonnaise	

Penjelasan :

Selain agar-agar banyak sekali contoh koloid yang dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari baik dalam bidang makanan, bidang farmasi, maupun bidang kosmetik dll.



Teori Pembuatan Koloid

A. Pembuatan Koloid

Pembuatan koloid dapat dilakukan dengan cara kondensasi dan cara dispersi.

1. Cara Kondensasi

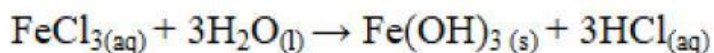
Kondensasi adalah cara untuk menghasilkan suatu koloid melalui penggabungan partikel kecil menjadi lebih besar sampai berukuran koloid. Partikel dalam bentuk ion, atom atau molekul dapat dikondensasi menjadi partikel-partikel koloid secara kimia (reaksi hidrolisis, reaksi dekomposisi rangkap dan reaksi redoks)

Cara Kimia

1) Reaksi Hidrolisis

Reaksi hidrolisis adalah reaksi yang terjadi antara garam dengan air.

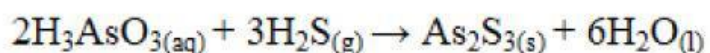
Contoh : Reaksi pembentukan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (besi (III) hidroksida)



2) Reaksi Dekomposisi Rangkap

Reaksi dekomposisi rangkap atau yang disebut dengan reaksi pertukaran ion, adalah reaksi yang digunakan untuk membuat koloid dari zat-zat yang sukar larut .

Contoh : Pembuatan sol As_2S_3 (arsen (III) sulfida)

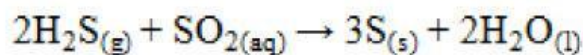




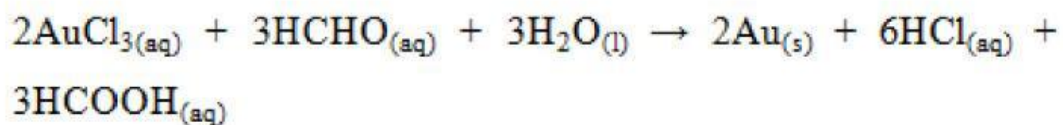
3) Reaksi Redoks

Reaksi redoks adalah reaksi yang melibatkan perubahan bilangan oksidasi.

- Pembuatan sol belerang



- Pembuatan sol emas



2. Cara Dispersi

Cara dispersi dalam pembuatan koloid dilakukan dengan menghaluskan partikel-partikel suspensi yang ukurannya terlalu besar menjadi partikel-partikel yang berukuran koloid dan kemudian didispersikan dalam medium pendispersinya. Ada tiga metode dispersi yaitu, cara mekanik, cara peptisasi dan cara busur bredig.

a) Cara Mekanik

Pembuatan koloid secara mekanik dilakukan dengan cara menggerus/menghaluskan partikel-partikel kasar menjadi partikel-partikel halus, kemudian didispersikan ke dalam medium pendispersi. Contoh :

- Pembuatan cincau dari daun cincau. Daun cincau yang berwarna hijau tua dihancurkan bersama air hingga halus, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh didiamkan maka akan didapatkan koloid cincau.
- Sol belerang didapatkan dengan cara meumbuk dan menggerus butir-butir belerang yang dicampur dengan kristal gula pasir. Serbuk belerang dan serbuk gula yang halus tersebut dicampur dengan air sebagai medium pendispersi.



b.) Homogenisasi

Pembuatan susu kental manis yang bebas kasein dilakukan dengan campuran serbuk susu skim kedalam air di dalam mesin homogenisasi sehingga partikel-partikel susu berubah menjadi ukuran partikel koloid. Emulsi obat pada pabrik obat yang dilakukan dengan proses homogenisasi menggunakan mesin homogenisasi

c.) Cara Peptisasi

Cara peptisasi adalah cara pembuatan koloid dari butir-butir kasar atau dari suatu endapan dengan bantuan suatu zat pemecah (zat pemeptisasi). Zat pemeptisasi akan memecahkan butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid. Contoh :

- Endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan AlCl_3 ke dalamnya. Endapan AgCl akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan larutan NH_3 secukupnya.
- Agar – agar dipeptisasi oleh air

d.) Cara busur Bredig

Busur bredig adalah suatu alat yang khusus digunakan untuk membentuk koloid logam. Proses ini dilakukan dengan cara meletakkan logam yang akan dikoloidkan pada kedua ujung electrode dan kemudian diberi arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik. Suhu tinggi akibat adanya loncatan bunga api listrik mengakibatkan logam akan menguap dan selanjutnya terdispersi kedalam air membentuk suatu koloid logam.



B. Peranan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari dan Industri

Sistem koloid banyak dalam kehidupan sehari-hari, karena salah satu karakteristik koloid, yaitu dapat digunakan untuk mencampur zat-zat yang tidak dapat saling melarutkan secara homogen dan bersifat stabil untuk produksi dalam skala besar. Berikut ini beberapa aplikasi koloid pada industri:

- a) Industri Makanan
- b) Industri Kosmetika
- c) Industri Cat
- d) Industri Pertanian
- e) Industri Farmasi
- f) Pemutihan gula
- g) Pengambilan partikel koloid asap dan debu dari gas buangan pabrik
- h) Pengambilan endapan pengotor
- i.) Pembentukan delta di muara sungai
- j.) Penggumpalan darah
- k.) Proses penjernihan air
- l.) Penyembuhan sakit perut yang disebabkan oleh bakteri

Untuk penjelasan lebih lanjut, simaklah video dibawah ini!



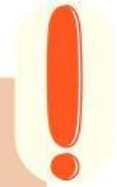
<https://youtu.be/Yeb6HmT2KSw?si=8EQyIMlbUb1YSnen>

Observe



Percobaan 1

Pembuatan Koloid



Untuk mengetahui hasil prediksimu benar atau salah, lakukanlah percobaan berikut secara tepat dan hati-hati!

✓ Tujuan Percobaan

Peserta didik dapat merancang percobaan pembuatan koloid untuk membuktikan prediksinya dengan alat dan bahan yang tersedia

✓ Alat dan Bahan

Alat :

- | | |
|----------------------|--------|
| 1. Gelas kimia 50 mL | 1 buah |
| 2. Kaki Tiga | 1 buah |
| 3. Kawat kasa | 1 buah |
| 4. Spiritus | 1 buah |

Bahan:

- | | |
|----------------------|------------|
| 1. Agar – agar bubuk | 1 saset |
| 2. Aquades | secukupnya |

✓ Prosedur Kerja

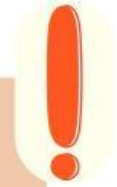
1. Ambil dua spatula agar-agar bubuk, masukkan kedalam gelas kimia yang berisi aquades 50 ml.
2. Panaskan campuran tersebut, sambil terus diaduk dan tunggu sampai mendidih.
3. Hentikan pemanasan dan biarkan sampai dingin.

Observe



Percobaan 2

Pembuatan Koloid



Untuk mengetahui hasil prediksimu benar atau salah, lakukanlah percobaan berikut secara tepat dan hati-hati!

✓ Tujuan Percobaan

Peserta didik dapat merancang percobaan pembuatan koloid untuk membuktikan prediksinya dengan alat dan bahan yang tersedia

✓ Alat dan Bahan

Alat :

1. Mangkuk kecil 1 buah
2. Pengaduk (*mixer*) 1 buah

Bahan :

1. Cuka secukupnya
2. Kuning Telur 2 buah
3. Minyak Sayur secukupnya

✓ Prosedur Kerja

1. Masukkan kuningtelur dan 10 ml cuka kedalam mangkuk
2. Aduk sampai kuningtelur menjadi lengket menggunakan *mixer*
3. Masukkan sisa cuka dan aduk sampai merata
4. Masukkan minyak sayur pertetes kedalam mangkuk sambil terus diaduk

✓ Hasil Pengamatan Percobaan 1 dan 2

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, isilah tabel dibawah ini!

No	Sistem Koloid	Metode pembuatan
1.	Agar-agar	
2.	Mayonnaise	

Explain



Penjelasan



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatanmu!

1.) Jelaskan perbedaan pembuatan koloid secara kondensasi dan dispersi!

Jawab :

2.) Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, jelaskan metode yang digunakan dalam pembuatan agar-agar dan mayonnaise?

Jawab :



3. Jelaskan kesesuaian antara hasil prediksi dengan hasil pengamatanmu!

No	Sistem Koloid	Metode pembuatan	
		Prediksi	Hasil Pengamatan
1.	Agar-agar		
2.	Mayonnaise		

Apakah terdapat kesesuaian antara prediksi dengan hasil pengamatanmu? Jelaskan!

Jawab :

Jawablah evaluasi pada link dibawah ini!

[LINK GFORM!](#)





Daftar Pustaka

- Brady, James E. 2000. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Jilid 1 edisi 3. Erlangga. Jakarta.
- Michael Purba. 2007. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Erlangga. Jakarta.
- Sentot Budi Raharjo. 2014. *Kimia Berbasis Eksperimen untuk Kelas XI SMA dan MA*. Platinum. Solo.
- Syukri.S. 1999. *Kimia dasar 2*. Bandung. ITB
- Unggul Sudarmo. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Erlangga. Jakarta