

E-LKPD KOLOID

UNTUK KELAS
XI
SEMESTER II





PENDAHULUAN

DESKRIPSI

Bahan ajar disusun menggunakan elektronik atau berbasis e-LKPD dengan model *Problem Based Learning* (PBL) bertujuan untuk memberikan penjelasan materi Sistem Koloid. Penggunaan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui kegiatan pemecahan masalah. Tujuan penyusunan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini adalah untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi Sistem Koloid. e-LKPD ini berisi tentang penerapan sistem koloid *terintegrasi green chemistry*. *Green Chemistry* merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia yang berbahaya baik bagi lingkungan ataupun bagi kesehatan manusia. Metode *green chemistry* ini juga memungkinkan siswa untuk melakukan praktikum dengan efektif di rumah, sehingga pembelajaran kimia dapat dilakukan dimana saja. Penggunaan e-LKPD ini juga diharapkan peserta didik untuk dapat belajar dengan kecepatan belajar masing-masing karena pada dasarnya e-LKPD dalam pembelajaran menggunakan sistem individual maupun kelompok, sehingga peserta didik dapat melakukan pembelajaran tanpa tergantung dengan penjelasan dari pendidik.

PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) ini sebagai sumber belajar. Perhatikan petunjuk di bawah ini:

1. Cermatilah tujuan pembelajaran yang ada pada e-LKPD ini.
2. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pengalaman.
3. Lakukan kegiatan secara umum.
4. Baca dan pahami petunjuk serta langkah-langkah kegiatan pada Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) dengan cermat.
5. Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama.
6. Tanyakan kepada guru apabila ada yang belum dipahami.
7. Selesaikan dengan teliti sehingga mendapatkan nilai yang maksimal.



Prinsip *Green Chemistry*

- Produk kimia harus dirancang untuk mengurangi toksisitas.
- Penggunaan zat tambahan (misalnya, pelarut, zat pemisah, dll.) yang aman dan tidak berbahaya saat digunakan.
- Meminimalkan produk limbah yang berlebihan dalam kegiatan praktikum



Sintaks *Problem Based Learning* (PBL)

	Orientasi Masalah Menjelaskan Tujuan Pembelajaran, memotivasi peserta didik untuk ikut serta dalam Kegiatan <i>Problem Based Learning</i> dan menyampaikan masalah atau fenomena yang berkaitan dengan Koloid
	Mengorganisasi Peserta Didik Mengorganisasikan Kegiatan pembelajaran sekaligus mendefinisikan masalah
	Membimbing Penyelidikan Masalah Mendorong peserta didik untuk menggali informasi terkait masalah
	Mengembangkan dan menyajikan Hasil Membimbing peserta didik dalam membuat laporan hasil karya
	Menganalisis dan Mengevaluasi Masalah Membimbing peserta didik untuk mengevaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

**KOMPETENSI INTI**

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

- 3.14 Mengelompokkan berbagai tipe Sistem Koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.
- 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.



INDIKATOR PENCAPAIAN

3.14.1 Mengidentifikasi perbedaan larutan, koloid, dan suspensi

4.14.1 Menjelaskan pembuatan koloid melibatkan prinsip koloid

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi green chemistry, diharapkan peserta didik dapat:

3.14.1.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi perbedaan larutan, suspensi, dan koloid melalui diskusi.

4.14.1.1 Peserta didik dapat mengetahui cara pembuatan koloid melalui diskusi.



KEGIATAN BELAJAR 2

IPK	Menjelaskan pembuatan koloid melibatkan prinsip koloid
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat mengetahui cara pembuatan koloid dengan benar



Orientasi Masalah

Bacalah wacana berikut!

Apakah kalian tahu tentang cincau? Pernahkah kalian mengonsumsi cincau? Beruntunglah kalian senang mengonsumsi cincau. Karena meminum cincau bukan hanya menyegarkan ketika terik mentari menyengat, tetapi juga menyehatkan. Daun cincau digunakan untuk membuat bahan makanan sejenis gel. Proses pembuatan pengolahan daun cincau menjadi koloid cincau adalah dengan menghaluskan/ penggilingan partikel-partikel zat padat dari daun cincau menjadi partikel ukuran koloid (lendir yang keluar). Kemudian ditambahkan air hangat, lalu remas-remas perlahan sampai keluar banyak lendir dan berwarna hijau. Setelah dirasa cukup pekat, saringlah agar mendapatkan koloid cincau tanpa ampas dan diamkan beberapa jam. Koloid cincau siap digunakan.



Gambar 2.1. Daun Cincau



Gambar 2.2. Minuman Cincau



Mengorganisasikan Peserta Didik

Berdasarkan ilustrasi diatas maka timbul pertanyaan sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan koloid cincau, mengapa daun cincau harus dihaluskan terlebih dahulu?

2. Apa nama proses pembuatan cincau dengan penghalusan?



Membimbing Penyelidikan

Percobaan pembuatan Koloid

Buatlah kelompok yang terdiri dari 2-4 orang. Kemudian ikuti petunjuk berikut:

Tujuan Praktikum:

Untuk mengetahui dan menguji pembuatan koloid dengan menggunakan bahan sederhana yang ada di lingkungan sekitar.

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Cetakan	1. Air
2. Sendok	2. Daun cincau
3. Blender	
4. Wadah	
5. Saringan	

**Prosedur Kerja**

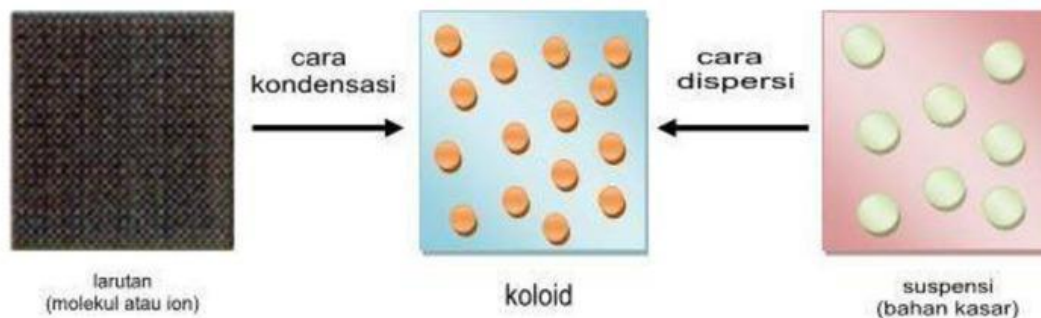
1. Cuci dan rendam daun cincau agar bersih
2. Kemudian, cuci dengan menggunakan air panas
3. Haluskan daun cincau
4. Saring
5. Simpan di lemari pendingin, setelah cincau mengeras itu pertanda cincau siap di olah menjadi berbagai minuman dan makanan.

**Mengembangkan dan Menyajikan Hasil**

Menurut anda, menggunakan cara yang manakah pembuatan jelly cincau diatas?



Sistem koloid terletak antara larutan sejati dan suspensi. Oleh karena itu, sistem koloid dapat dibuat dengan dua cara yaitu kondensasi merupakan proses penggabungan ukuran partikel-partikel larutan sejati menjadi ukuran partikel koloid. Dispersi merupakan proses menghaluskan partikel suspensi menjadi partikel koloid (syukri,1999). Perhatikan Gambar di bawah ini !



Gambar 2.3. Cara pembuatan Koloid

Pembuatan koloid dapat dibuat dengan dua cara yaitu: cara dispersi dan cara kondensasi.

1) Dispersi

Pembuatan koloid menggunakan cara dispersi dengan memperkecil zat terdispersinya menjadi partikel-partikel koloid. Membuat koloid dengan memecahkan gumpalan itu disebut dengan dispersi (penyebaran), yaitu dengan cara sebagai berikut:

a) Cara mekanik

Penggunaan cara dispersi mekanik dengan menggerus (menggiling) partikel kasar menjadi partikel koloid (Syukri, 1999).

Contohnya: pembuatan koloid belerang dan urea masing-masing dari butirannya.

b) Cara Peptisasi

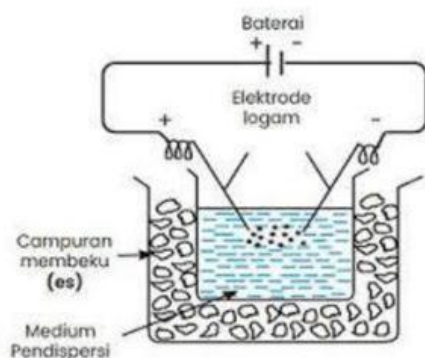
Penggunaan cara peptisasi yaitu memecahkan partikel kasar (endapan) dengan menambahkan suatu cairan sehingga menjadi koloid (Syukri, 1999).



Contohnya: membuat koloid AgCl dengan cara menambahkan air suling kepada padatan AgCl dan menambahkan HCl encer pada endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ untuk mendapatkan koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$. Demikian juga, koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dapat dibuat dengan menambahkan larutan FeCl_3 pada endapan $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

c) Cara busur bredig

Cara busur bredig digunakan untuk membuat sol logam seperti Ag, Au, dan Pt. logam yang akan diubah menjadi partikel-partikel koloid digunakan sebagai elektrode (Johari, 2009).



Gambar 2.4. Cara Busur Bredig

Dua elektrode logam dicelupkan ke dalam medium pendispersinya (air suling dingin) sedemikian sehingga kedua ujungnya saling berdekatan. Kemudian kedua elektrode diberi loncatan listrik. Panas yang timbul akan menyebabkan logam menguap. Uapnya kemudian akan terkondensasi dalam medium pendispersi dingin. Hasil kondensasi ini berupa partikel-partikel koloid.

2) Kondensasi

Pembuatan koloid dengan cara kondensasi merupakan penggabungan (kondensasi) partikel kecil menjadi partikel lebih besar sampai berukuran koloid. Penggabungan ini terjadi dengan cara sebagai berikut (Syukri, 1999):



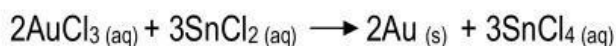
a) Reaksi kimia

Reaksi kimia merupakan pembuatan koloid dari hasil reaksi penambahkan pereaksi tertentu ke dalam larutan.

1) Cara Reduksi

Cara reduksi yaitu mereduksi logam dari senyawa sehingga terbentuk agregat atom logam.

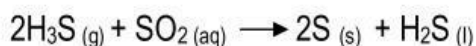
Contohnya membuat koloid emas dengan mereduksi emas klorida dengan stanni klorida.



2) Cara Oksidasi

Cara oksidasi yaitu mengoksidasi unsur dalam senyawa sehingga terbentuk unsur bebas.

Contohnya membuat koloid belerang dengan mengoksidasi hidrogen sulfida dengan



3) Cara Hidrolisis

Cara hidrolisis yaitu menghidrolisis senyawa ion sehingga terbentuk senyawa yang sukar larut (koloid).

Contohnya membuat koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dengan memasukkan larutan FeCl_3 ke dalam air panas.



4) Dekomposisi Rangkap

Cara pembuatan sol arsen (III) sulfid dibuat dengan cara mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan jenuh arsen (III) oksida,





b) Pertukaran pelarut atau penurunan kelarutan

Pembuatan koloid dapat dibuat dengan menukar pelarut atau menambahkan pelarut lain, jika senyawa lebih sukar larut dalam pelarut kedua. Contohnya pembuatan koloid belerang dengan cara menambahkan air ke dalam larutan belerang dalam alkohol.

c) Pendinginan berlebihan

Sistem koloid dapat dibuat dengan cara pendinginan sehingga menggumpalnya partikel larutan. Contohnya pembuatan koloid es dengan mendinginkan campuran pelarut organik seperti eter atau klorofom dengan air.

Kesimpulan

Setelah mempelajari materi diatas maka terdapat cara pembuatan koloid dalam kehidupan sehari-hari contohnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**DAFTAR PUSTAKA**

- Johari, J.M.C & Rachmawati, M. 2009. Kimia SMA dan MA untuk kelas XI. Jakarta:Erlangga
- Sunarya, Y. 2012. Kimia Dasar 2. Bandung: Yrama Widya.
- Syukri, S. 1999. Kimia Dasar 2. Bandung: Institut Teknologi Bandung.