

E-LKPD 1

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

JENIS KOLOID

Untuk Kelas XI SMA/MA



Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok : _____

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran berbasis POE (Predict, Observe, Explain) peserta didik diharapkan dapat membedakan larutan, koloid dan suspensi dan mengelompokkan jenis-jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, serta memiliki sikap jujur, disiplin dan bertanggung jawab.

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membandingkan koloid, suspensi dan larutan melalui percobaan
2. Peserta didik dapat membedakan tipe sistem koloid berdasarkan jenis fase terdispersi dan pendispersinya melalui percobaan

Wacana 1



liburan di Taman Kota

Pada hari libur, Eka dan keluarga memutuskan untuk pergi piknik di taman kota. Ia membawa bekal dan bersiap untuk menghabiskan waktu bersama keluarganya disana. Setelah berbincang-bincang, Eka pun merasa kehausan dan ingin meminum sesuatu. Eka membuka sebungkus minuman segar dan memasukkannya ke dalam gelas, lalu Eka menuangkan air panas ke dalam gelas tersebut. Ia menyaksikan bagaimana minuman segar tersebut larut perlahan-lahan dalam air, dan menghasilkan minuman tanpa adanya endapan.

Kemudian, Eka melihat kakaknya mengeluarkan sebotol minuman yaitu jus alpukat. Eka menghampiri kakaknya untuk mencicipi jus tersebut. Jus tersebut terlihat sangat kental dan tidak transparan. Saat merasakan jus alpukat itu, Eka mengetahui bahwa jus alpukat yang ia minum tidak melewati proses penyaringan dan tidak memakai banyak air. Eka melihat adanya perbedaan tekstur antara jus alpukat dan teh panas punyanya tadi.

Beberapa saat kemudian, Eka juga melihat ayahnya yang sedang membuat minuman sereal, sang ayah memasukkan minuman sereal ke dalam gelas, lalu menuangkan air panas kedalam gelas tersebut, lalu mengaduknya. Tidak lama kemudian, sereal tersebut mengambang diatas air.

Eka bertanya pada sang kakak mengapa ketiga jenis minuman itu ada yang menyatu dan tidak. Lalu kakak memberikan penjelasan peristiwa kimia yang berkaitan dengan jenis campuran. Jenis campuran dibagi menjadi 3 yaitu larutan, koloid dan suspensi. Larutan yaitu sistem dispersi di mana partikel-partikel zat terlarut tersebar merata di dalam zat pelarut. larutan bersifat homogen, yaitu tanpa adanya endapan yang terlihat. Lalu, yang kedua ada koloid, koloid merupakan sistem dispersi di mana partikel-partikel zat yang tersebar (biasanya padatan) berukuran lebih besar daripada partikel dalam larutan, tetapi lebih kecil daripada partikel dalam suspensi. Dan suspensi adalah Suspensi adalah sistem dispersi di mana partikel-partikel kasar tidak larut terendap di dalam medium pembawa. Dari penjelasan yang kakak berikan, Eka langsung dapat mengidentifikasi ketiga jenis minuman.

Predict



Ayo Prediksi



Berdasarkan wacana tersebut, prediksikanlah jenis campuran apa saja yang terdapat dalam wacana tersebut? Identifikasilah 3 jenis campuran yang kamu temukan pada wacana tersebut!

No	Campuran	Jenis campuran
1.		
2.		
3.		

Setelah menentukan jenis campuran dari wacana tersebut, jelaskan sifat-sifat dari jenis-jenis campuran tersebut!

Jawab:



Wacana 2 (Koloid)



Santan Kelapa

Santan kelapa adalah contoh yang menarik dari suatu jenis koloid yang disebut "emulsi." Emulsi adalah suatu sistem koloid di mana minyak atau lemak terdispersi dalam air atau sebaliknya. Dalam konteks santan kelapa, minyak kelapa terdispersi dalam air, membentuk koloid emulsi yang stabil.



Proses dimulai dengan persiapan kelapa segar, yang dibuka dan dagingnya diparut. Parutan kelapa kemudian diekstraksi dengan cara diperas dari parutan kelapa. Proses pengepresan dapat dilakukan dengan tangan atau menggunakan kain saring santan.

Keunikan dari jenis koloid ini terletak pada kemampuannya untuk tetap terdispersi dan tidak terpisah selama beberapa waktu. Kondisi ini memberikan santan kelapa tekstur yang kental dan rasa yang khas pada berbagai hidangan kuliner. Selain itu, sifat emulsi juga memungkinkan santan kelapa digunakan dalam berbagai macam hidangan, mulai dari makanan penutup hingga hidangan berkuah, memberikan kelembutan dan kelezatan pada setiap sajian. Dengan kata lain, santan kelapa adalah contoh nyata dari koloid emulsi yang menggambarkan harmoni antara minyak kelapa dan air, menciptakan hasil akhir yang lezat dan serbaguna dalam berbagai masakan.

Predict



Ayo Prediksi



Apakah jenis koloid hanya emulsi? Tentu tidak, berdasarkan medium pendispersi dan fase terdispersinya, koloid dibagi menjadi 8 jenis. Sistem dispersi koloid dapat terjadi dari dispersi zat padat, cair atau gas ke dalam zat pendispersi dalam fase padat, cair atau gas. Beberapa jenis koloid:

No	Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid
1	Padat	Padat	Sol Padat
2		Cair	Sol
3		Gas	Aerosol Padat
4	Cair	Padat	Emulsi Padat
5		Cair	Emulsi
6		Gas	Aerosol Cair
7	Gas	Padat	Busa Padat
8		Cair	Busa

Setelah membaca wacana mengenai santan kelapa dan jenis koloid lainnya, Apakah cat, awan, parfum semprot dan busa sabun merupakan koloid? Jika iya, prediksikanlah fase terdispersi dan medium pendispersi dari masing-masing bahan tersebut?

Bahan	Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis Koloid
Cat			
Awan			
Parfum semprot			
Busa sabun			



Teori Jenis Koloid

a. Sistem Koloid

Sistem dispersi terdiri dari dua fase yaitu fase yang didispersikan dan medium pendispersi. Menurut ahli Kimia Skotlandia, Thomas Graham (1861), berdasarkan ukuran partikel zat terlarut/zat terdispersi, campuran dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu, larutan, koloid dan suspensi.

1. Larutan

Larutan adalah campuran homogen yang antar komponennya tidak terdapat bidang batas sehingga tidak dapat dibedakan lagi antara pelarut dan zat terlarut walaupun menggunakan mikroskop ultra. Ukuran partikel dalam larutan sangat kecil yaitu kurang dari 1 nm.

2. Koloid

Koloid berasal dari bahasa Yunani, dari kata “ kolla “ dan “ oid “. Kolla berarti lem, sedangkan oid berarti seperti/mirip. Koloid adalah suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih di mana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi) tersebar secara merata di dalam zat lain (medium pendispersi). Ukuran partikel koloid berkisar antara 1 nm – 100 nm

3. Suspensi

Suspensi adalah campuran heterogen antara dua zat atau lebih dimana antar komponennya masih terdapat bidang batas. Ukuran partikel suspensi lebih besar dari 100 nm sehingga dapat dipisahkan menggunakan kertas saring.



Perbandingan antara sifat larutan, koloid dan suspensi

No	Aspek	Larutan	Koloid	Suspensi
1	Ukuran partikel	Ukuran partikelnya < 1 nm	Ukuran partikelnya antara 1 nm – 100 nm	Ukuran partikelnya > 100 nm
2	Jumlah Fase	Terdiri dari 1 fase	Terdiri dari 2 fase	Terdiri dari 2 fase
3	Kestabilan	Stabil (tidak mengendap)	Pada umumnya stabil	Tidak stabil (mengendap)
4	Pemisahan	Tidak dapat disaring	Dapat disaring dengan penyaring ultra	Dapat disaring dengan penyaring biasa
5	Pengamatan Mikroskop	Homogen (tidak dapat dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra)	Secara makroskopis bersifat homogen tetapi jika diamati dengan mikroskop ultra, bersifat heterogen	Heterogen
6	Contoh	Larutan garam	Santan, mentega	Air keruh

b. Jenis-jenis Koloid

Jika dalam larutan dikenal istilah pelarut dan zat terlarut, maka dalam koloid dikenal pula istilah medium pendispersi dan fase terdispersi. Fase terdispersi pada koloid sama dengan zat terlarut, sedangkan medium pendispersi merupakan pelarut. Dengan kata lain zat yang terdispersi itu tersebar dalam medium pendispersinya. Jenis-jenis koloid dapat dibedakan berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya menjadi 8 jenis yaitu seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut :

No	Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
1	Padat	Padat	Sol Padat	Gelas berwarna
2		Cair	Sol	Tinta, cat
3		Gas	Aerosol Padat	Asap, debu di udara
4	Cair	Padat	Emulsi Padat	Mutiara, keju, mentega
5		Cair	Emulsi	Susu, santan
6		Gas	Aerosol Cair	Kabut, awan, obat semprot
7	Gas	Padat	Busa Padat	Karet busa, styrofoam
8		Cair	Busa	Busa sabun, krim kocok

Observe



Percobaan 1

Membedakan Larutan, Koloid dan Suspensi



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

✓ Tujuan Percobaan

Membedakan antara larutan, koloid, dan suspensi

✓ Alat dan Bahan

Alat :

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1) Gelas kimia 100 mL | = 6 buah |
| 2) Kertas saring | = 3 buah |
| 3) Corong kaca | = 3 buah |
| 4) Batang pengaduk | = 3 buah |
| 5) Sendok | = 3 buah |

Bahan :

- | | |
|-------------------|------------|
| 1) Air | = 150 mL |
| 2) Minuman segar | = 1 sendok |
| 3) Alpukat | = 1 sendok |
| 4) Minuman sereal | = 1 buah |



✓ Prosedur Kerja

- 1) Isilah 3 gelas kimia masing-masing dengan 50 mL air.
- 2) Tambahkan pada masing masing gelas kimia:
 - a) 1 bungkus minuman segar kedalam gelas 1
 - b) 1 buah alpukat kedalam gelas 2
 - c) 1 bungkus minuman sereal kedalam gelas 3
- 3) Aduklah masing-masing campuran dengan batang pengaduk.
- 4) Pada gelas 2, haluskan atau blender alpukat.
- 5) Diamkan campuran–campuran tersebut selama 3 menit.
Perhatikan dan catat hasil pengamatanmu terhadap setiap campuran (bening atau keruh).
- 6) Saring setiap campuran kedalam gelas kimia yang bersih.
Perhatikan dan catat hasil pengamatanmu terhadap setiap campuran (meninggalkan residu atau tidak, hasil penyaringan/filtrat bening atau keruh).

✓ Hasil Pengamatan

Isilah tabel berikut berdasarkan hasil percobaan yang kamu peroleh!

Contoh campuran	Ciri-ciri Campuran			Jenis Campuran (larutan/ koloid/ suspensi)
	Larut/tidak larut	Ada Residu/tidak ada residu	Filtrat Bening/filtrat keruh	
Air + minuman segar				
Air + alpukat				
Air + minuman sereal				



Percobaan 2

Mengelompokkan Jenis-jenis Koloid Berdasarkan Fase Terdispersi dan Medium Pendispersinya

✓ Tujuan

Peserta didik dapat mengelompokkan jenis-jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya

1. Cat

Perhatikan wacana dibawah ini!

Cat adalah produk yang digunakan untuk melindungi dan memperindah suatu objek atau permukaan, melapisinya menggunakan suatu lapisan berpigmen maupun tidak berwarna yang dilakukan dengan banyak cara yaitu diusapkan, dilumurkan, dikuas, dan diseprotkan. Cat dikatakan sebagai koloid karena prosesnya yaitu pembentukan sol cat. Fase ini bisa dikatakan fase sol, karena pigmen pewarna yang bentuknya padat terdispersi pada fase medium cair. Untuk proses ini di dalam kaleng terdapat zat pewarna utama yang berbentuk bubuk yang akan mengental setelah tercampur dengan cairan pelarut. Cairan pelarut bisa berupa air, minyak, latex, alkohol atau lainnya. Komposisi cairan pelarut dan pewarna sendiri berbeda untuk tiap merek cat. Untuk mencampurkan antara cairan pelarut dengan pewarna, cat tersebut diaduk hingga homogen.

2. Demonstrasi cara pembuatan awan

Pernahkah kamu memperhatikan awan? Awan merupakan koloid. Bagaimanakah awan dapat terbentuk? Agar lebih mengetahui bagaimana terjadinya awan, perhatikanlah video dibawah ini!



3. Parfum semprot



Parfum semprot termasuk salah satu contoh jenis koloid. Parfum semprot bekerja dalam konsep dasar yaitu, suatu cairan yang disimpan dalam tekanan yang tinggi digunakan untuk mendorong cairan lainnya keluar dari botol. Botol parfum diisi dengan produk yaitu alkohol dan bibit minyak wangi. Kemudian diisi dengan propelan agar produk keluar dari botol. Salah satu senyawa yang digunakan adalah senyawa Klorofluorokarbon (CFC). Jika tombol pembuka pada botol parfum ditekan, fasa cair didorong keluar dan menyebabkan propelan cair di dalam botol akan berkurang. Karena tekanan yang berkurang ini, propelan mulai mendidih dan menguap lalu membentuk lapisan gas di bagian atas botol. Fasa cair yang keluar bersama zat aktif karena titik didihnya terlampaui, akan menguap di udara menyebabkan terjadinya bentuk semprotan pada parfum.

4. Susu



Susu adalah contoh klasik dari koloid, yang merupakan sistem dispersi di mana partikel-partikel kecil terdispersi dalam medium cair. Dalam hal ini, susu adalah emulsi, salah satu jenis koloid, yang terbentuk karena partikel lemak yang sangat kecil terdispersi dalam air.

Produk susu sebagian besar sumber utamanya adalah sapi. Lapisan penyusun susu adalah air, protein, dan lemak. Proses pembuatan susu koloid dimulai dengan pengambilan susu dari hewan penghasil susu, seperti sapi atau kambing.

Keunikan susu sebagai koloid adalah kemampuannya untuk membentuk emulsi yang stabil. Partikel lemak terdispersi dalam air dan terproteksi oleh protein-protein, seperti kasein, yang membentuk lapisan di sekitar partikel lemak, mencegahnya bergabung kembali atau mengendap. Hal ini memberikan susu kestabilan yang diperlukan untuk berbagai penggunaan dan aplikasi kuliner.



✓ Hasil Pengamatan

Isilah tabel berikut berdasarkan demonstrasi dari wacana diatas!

Bahan	Jenis campuran (koloid/bukan)	Fase terdispersi	Medium pendispersi
Mentega			
Roti			
Obat nyamuk semprot			
Susu			



Explain

Penjelasan



Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan dibawah ini.

1. Isilah tabel yang ada dibawah ini!

Perbandingan prediksi dengan hasil pengamatan 1!

Contoh campuran	Prediksi		Hasil Pengamatan	
	Jenis Campuran (larutan/ koloid suspensi/)	Ciri-ciri Campuran	Jenis Campuran (larutan/ koloid suspensi/)	Ciri-ciri Campuran
Air + Minuman segar				
Air + Alpukat				
Air + Minuman sereal				

Apakah terdapat kesesuaian antara prediksi dengan hasil pengamatan 1? Jelaskan!

Jawab :