

E-MODUL SISTEM KOLOID

Untuk SISWA SMA MA/ KELAS XI

Created by :

Apolinaris Naikteas, S.Pd.

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

Dr. Agung Tri Prasetya, M.Si.



Nama :
Kelas :

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang
2025

PENGANTAR

Puji syukur Saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-Modul Pembelajaran Sistem Koloid ini dapat terselesaikan dengan baik. E-modul ini disusun sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam mempelajari konsep sistem koloid secara mandiri. Sistem koloid merupakan salah satu materi penting dalam ilmu kimia yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dari makanan yang kita konsumsi, produk kosmetik yang kita gunakan, hingga berbagai proses industri, semuanya tidak lepas dari penerapan konsep sistem koloid. Kami menyadari bahwa dalam penyusunan e-modul ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat Saya harapkan demi penyempurnaan e-modul ini di masa yang akan datang. Akhir kata, Saya berharap e-modul ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dalam memahami konsep sistem koloid serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia.

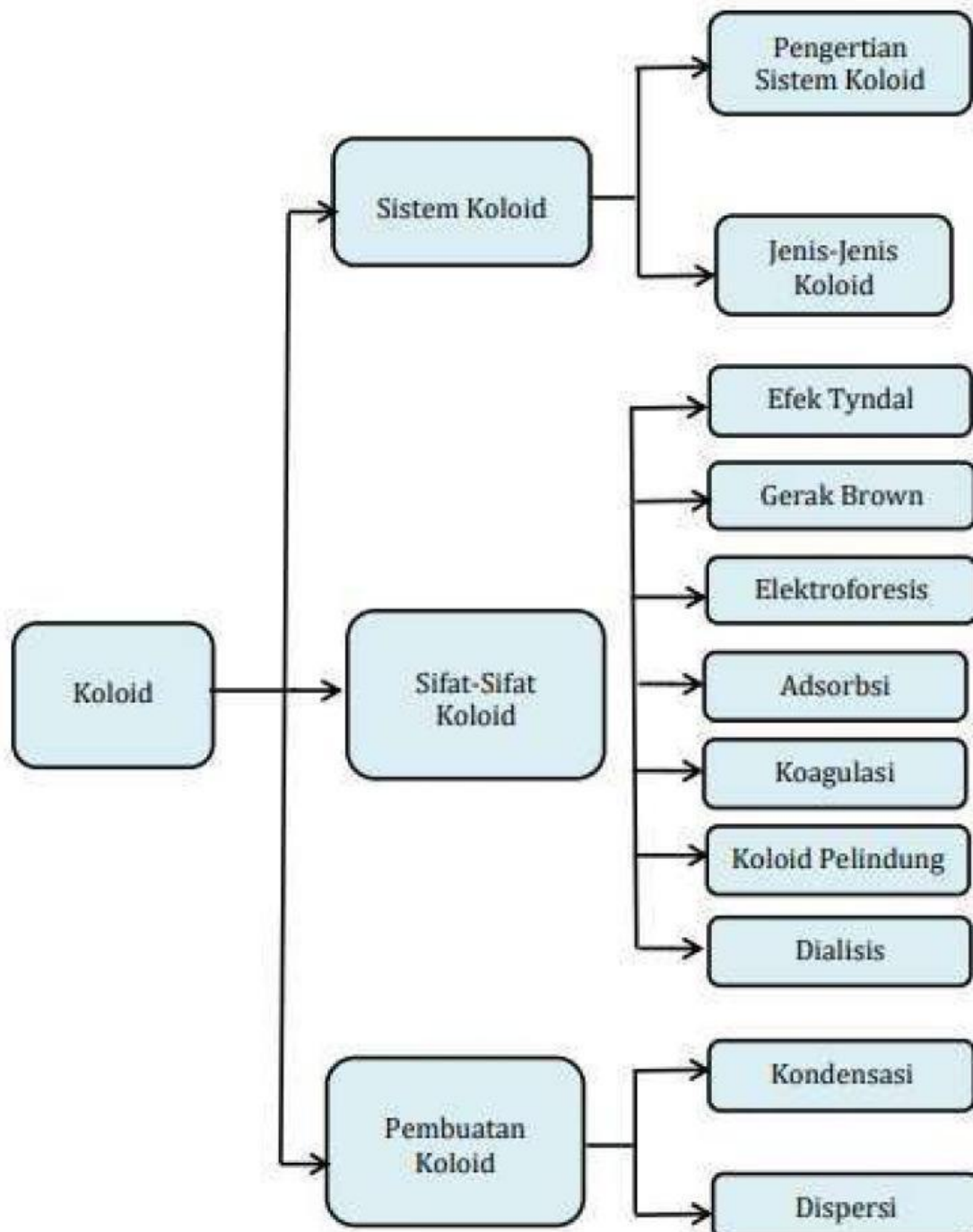
Semarang, 12 Mei 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

1.Kata Pengantar.....	2
2. Daftar Isi.....	3
3.Peta Konsep.....	4
4.Petunjuk Penggunaan E-Modul.....	5
5. Pendahuluan.....	6
6.Materi Koloid.....	7
• Pengertian Sistem Koloid.....	7
• Jenis-jenis Koloid.....	8
• Sifat-sifat Koloid.....	9
• Pembuatan Koloid.....	10
• Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari.....	11
8. Rangkuman.....	12
9. Kuis& Evaluasi.....	13
10. Glosarium.....	14
11.Daftar Pustaka.....	15

PETA KONSEP





PETUNJUK PENGUNAAN

Berdoa Sebelum Mengerjakan.

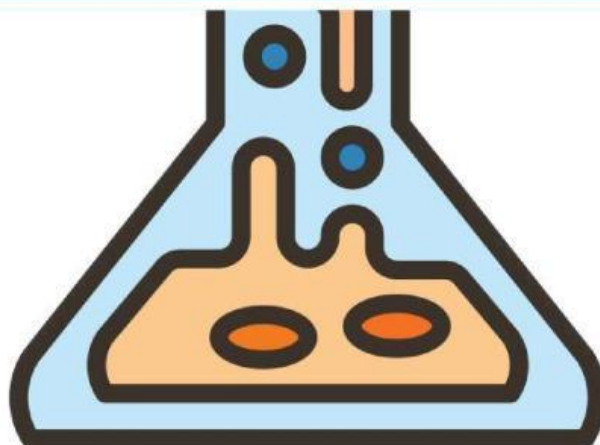
Bacalah dengan cermat kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada halaman e-modul.



Kerjakan setiap kegiatan yang ada dalam e-modul untuk mengetahui seberapa besar pemahaman yang telah kamu miliki terhadap materi-materi yang telah dibahas.



Apabila kamu mengalami kesulitan saat menjawab pertanyaan atau memahami materi, mintalah bantuan gurumu



PENDAHULUAN

A. Identitas E-Modul

Penyusun : Apolinaris Naikteas
Jenjang Sekolah : SMA
Tahun Ajaran : 2024/2025
Fase/Kelas : E/XI
lokasi Waktu : 1X 45 Menit

B. Profil Pancasila

1. Beriman dan Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Bergotong royong: Dilakukan proses pembelajaran dilaksanakan berkelompok
3. Bernalar kritis dan kreatif: Mampu menghasilkan gagasan orisinal, menggabungkan beberapa gagasan menjadi ide atau gagasan imajinatif yang bermakna untuk mengekspresikan pikiran maupun perasaannya.
4. Mandiri: Mampu mencari referensi dan data-data pendukung argumennya.

C. Kompetensi Dasar

- 3.14 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya
- 4.14 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid

D. Deskripsi Singkat Materi

Salam jumpa siswa hebat yang berbahagia, semoga kalian selalu sehat dan semangat dalam belajar. Modul ini memaparkan mengenai sistem koloid. Koloid merupakan suatu jenis campuran yang keadaannya di antara larutan (campuran homogen) dan suspensi (campuran heterogen). Dikarenakan keadaannya di antara larutan dan suspensi, maka koloid memiliki sifat di antara dua jenis campuran tersebut. Jika pada larutan dikenal istilah zat terlarut dan pelarut, pada koloid dikenal istilah fase terdispersi dan medium pendispersi, yang kemudian fase terdispersi dan medium pendispersi dijadikan dasar untuk menentukan jenis koloid. Dengan mempelajari koloid kita akan memahami sifat sifatnya, yang kemudian dapat kita terapkan dan memanfaatkan dalam kehidupan sehari hari. Pada modul ini kita juga akan mempelajari cara pembuatan koloid.

MATERI SISTEM KOLOID



Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian sistem koloid dengan tepat
2. Membedakan sistem larutan, koloid, dan suspensi berdasarkan ukuran partikel, homogenitas, dan kestabilannya dengan benar
3. Mengklasifikasikan berbagai jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi dengan tepat
4. Memberikan contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari dengan benar

A. Pengertian Sistem Koloid

Sistem koloid adalah sistem dispersi di mana ukuran partikel zat yang terdispersi

berukuran antara 1-100 nm. Sistem koloid merupakan sistem campuran yang ukuran partikelnya lebih besar dari larutan tetapi lebih kecil dari suspensi.



Gambar 1. Perbandingan larutan, koloid, dan suspensi

Perbandingan sifat antara larutan, koloid dan suspensi dapat kalian cermati pada tabel berikut.

Tabel 1. Perbandingan antara sifat larutan, koloid dan suspensi.

No	Aspek	Larutan	Koloid	Suspensi
1	Ukuran partikel	Ukuran partikelnya < 1 nm	Ukuran partikelnya antara 1 – 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 (mudah mengendap)
4	Pemisahan	Tidak dapat disaring	Dapat disaring dengan penyaring ultra	Dapat disaring
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	Sistem dispersi	Molekular	Padatan halus	Padatan kasar
7	Contoh	larutan gula, udara bersih, etanol 70 %	air sabun, susu, mentega, santan, puding	minuman kopi, air sungai yang kotor

Untuk lebih memahami materi sistem koloid silahkan klik Video dibawah ini...



B. Jenis-Jenis Koloid

Berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, maka sistem koloid dapat dibedakan menjadi 8 jenis yaitu seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2. Perbandingan antara sifat larutan, koloid dan suspensi.

No	Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
1	Padat	Padat	Sol Padat	Gelas berwarna, paduan logam misal perunggu
2		Cair	Sol	Tinta, sol emas, sol belerang, lem cair, pati dalam air
3		Gas	Aerosol Padat	Asap rokok, debu di udara, asap buangan knalpot
4	Cair	Padat	Emulsi Padat (Gel)	Jeli, mentega, selai, agar-agar, lateks, semir padat
5		Cair	Emulsi	Susu, santan, minyak ikan, es krim, mayones
6		Gas	Aerosol Cair	Awan, obat semprot, <i>hair spray</i>
7	Gas	Padat	Buih padat/ busa Padat	Karet busa, batu apung, sterofoam, biskuit, kerupuk
8		Cair	Buih cair/ busa cair	Busa sabun, pasta, krim kocok

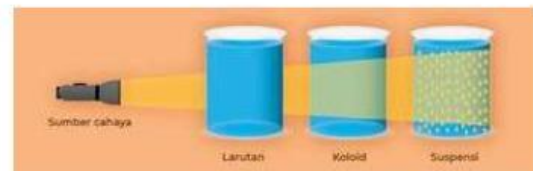
Untuk lebih memahami materi Jenis-jenis koloid silahkan klik Video disamping ini...



C. Sifat-Sifat Koloid

1. Efek Tyndall

Efek Tyndall adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Saat seberkas cahaya dilewatkan pada sistem koloid, jalur cahaya akan terlihat jelas karena cahaya dihamburkan oleh partikel koloid.



Gambar 3. Efek Tyndall pada koloid

2. Gerak Brown

Gerak Brown adalah gerakan zig-zag acak dari partikel koloid akibat tumbukan dengan molekul medium pendispersi.



Gambar 4. Ilustrasi Gerak Brown pada partikel koloid

3. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa menempelnya suatu zat pada permukaan partikel koloid. Sifat ini dimanfaatkan dalam proses penjernihan air, pewarnaan, dan industri karet.



Gambar 5. Proses adsorpsi pada permukaan partikel koloid

4. Koagulasi

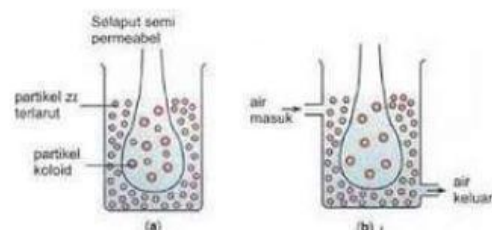
Gerak Brown adalah gerakan zig-zag acak dari partikel koloid akibat tumbukan dengan molekul medium pendispersi.



Gambar 6. Proses koagulasi pada sistem koloid

5. Dialisis

Dialisis adalah proses pemurnian koloid dari ion-ion pengganggu dengan cara melewatkan koloid melalui selaput semipermeabel.

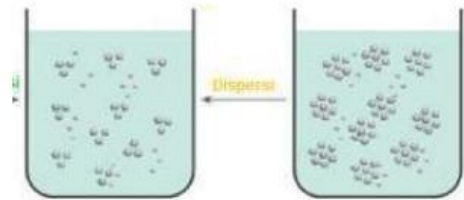


Gambar 7. Proses dialisis untuk pemurnian koloid

D. Pembuatan Koloid

1. Cara Dispersi

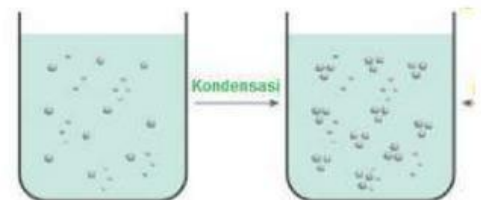
- Dispersi Mekanik: Menghaluskan partikel kasar menjadi berukuran koloid.
- Dispersi Elektrik (Busur Bredig): Menggunakan arus listrik untuk menghasilkan koloid logam.
- Peptisasi: Menambahkan zat pempeptisasi pada endapan agar menjadi koloid.



Gambar 9. Metode pembuatan koloid dengan cara dispersi

2. Cara Kondensasi

- Reaksi Kimia: Membentuk koloid melalui reaksi-reaksi kimia seperti hidrolisis, redoks, dan pengenceran.
- Pertukaran Pelarut: Menambahkan pelarut lain yang dapat mengubah kelarutan zat.
- Pendinginan Berlebih: Mendinginkan larutan jenuh secara cepat



Gambar 10. Metode pembuatan koloid dengan cara kondensasi

Silahkan nonton Video Berikut Ini untuk memahami pembuatan koloid secara Kondensasi dan Dispersi



E. Koloid dalam Kehidupa Sehari-hari

1. Bidang Makanan dan Minuman



Gambar 11. Agar-agar & Susu

2. Bidang Kesehatan



Gambar 12. Salep & Sirup

3. Bidang Industri



Gambar 13. Cat & Tinta

4. Bidang Pertanian



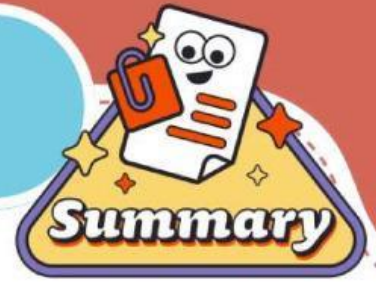
Gambar 14. Pestisida

5. Fenomena Alam



Gambar 15. Kabut & Mutiara

RANGKUMAN



Sistem koloid adalah campuran dengan ukuran partikel 1-100 nanometer, berada antara larutan sejati dan suspensi. Koloid terdiri dari fase terdispersi dalam medium pendispersi. Jenis-jenis koloid meliputi sol (padat dalam cair), emulsi (cair dalam cair), buih (gas dalam cair), dan aerosol (padat/cair dalam gas). Contohnya termasuk cat, susu, busa sabun, dan kabut. Koloid memiliki sifat khas seperti efek Tyndall (penghamburan cahaya), gerak Brown (gerakan acak partikel), dan adsorpsi (penyerapan ion pada permukaan). Sifat lainnya termasuk elektroforesis, koagulas. Pembuatan koloid dilakukan melalui kondensasi (penggabungan partikel kecil) atau dispersi (pemecahan partikel besar). Metode spesifiknya termasuk cara mekanik, peptisasi, dan reaksi kimia. Sistem koloid berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dan industri, terutama dalam makanan, kosmetik, farmasi, dan pengelolaan lingkungan.



KUIS & EVALUASI

Soal 1. Identifikasi Jenis Koloid

Petunjuk: Hubungkan contoh koloid di kolom kiri dengan jenis koloid yang sesuai di kolom kanan.

Kolom A

1.Susu



2.Asap



3.Busabun



Kolom B

a. Aerosol padat

b. Aerosol cair

c. Emulsi



Soal 2. Sifat-sifat Koloid

Petunjuk!!! Isilah kotak kosong dengan jawaban yang tepat.

1.Peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid disebut.

2.Gerakan zig-zag partikel koloid akibat tumbukan dengan molekul medium pendispersi disebut

3.Proses penggumpalan partikel koloid dan membentuk endapan disebut

Soal 3. Benar atau Salah

Petunjuk: Tandai B jika pernyataan benar dan S jika pernyataan salah.

1.Ukuran partikel koloid lebih besar dari suspensi.

2.Emulsi adalah koloid dengan fase terdispersi cair dalam medium pendispersi cair.

3.Sol adalah koloid dengan fase terdispersi padat dalam medium pendispersi cair.

Evaluasi

yukkkk kerjakan soal evaluasi di bawah ini dengan jujur dan teliti....



GLOSARIUM

Adsorpsi: Peristiwa menempelnya suatu zat pada permukaan partikel koloid.

Aerosol: Koloid dengan fase terdispersi padat atau cair dalam medium pendispersi gas.

Buih: Koloid dengan fase terdispersi gas dalam medium pendispersi cair atau padat.

Dialisis: Proses pemisahan koloid dari ion-ion pengganggu dengan menggunakan selaput semipermeabel.

Efek Tyndall: Penghamburan cahaya oleh partikel koloid.

Emulsi: Koloid dengan fase terdispersi cair dalam medium pendispersi cair.

Gerak Brown: Gerakan zig-zag acak dari partikel koloid.

Koagulasi: Proses penggumpalan partikel koloid membentuk agregat yang lebih besar.

Koloid: Sistem dispersi dengan ukuran partikel terdispersi antara 1-100 nm.

Koloid Liofil: Koloid yang suka terhadap medium pendispersinya (cenderung stabil).

Koloid Liofob: Koloid yang tidak suka terhadap medium pendispersinya (cenderung tidak stabil).

Medium Pendispersi: Fase yang mendispersikan partikel koloid.

Peptisasi: Pembuatan koloid dengan cara menambahkan zat peptisasi pada endapan.

Sol: Koloid dengan fase terdispersi padat dalam medium pendispersi cair atau padat.

Zat Terdispersi: Zat yang terdispersi (tersebar) dalam medium pendispersi.

Peptisasi: Pembuatan koloid dengan cara menambahkan zat peptisasi pada endapan.

Sol: Koloid dengan fase terdispersi padat dalam medium pendispersi cair atau padat.

Zat Terdispersi: Zat yang terdispersi (tersebar) dalam medium pendispersi



DAFTAR PUSTAKA

Brady, J. E., & Senese, F. (2020).

Chemistry: The Study of Matter and Its Changes. Wiley. Chang, R., & Goldsby, K. A. (2021).

Chemistry (14th ed.). McGraw-Hill Education. Effendy. (2019).

Kimia Koloid dan Permukaan. UM Press. Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2022).

General Chemistry: Principles and Modern Applications (12th ed.). Pearson. Syukri, S. (2018).

Kimia Dasar 2. ITB Press. Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2019). Chemistry (11th ed.). Cengage Learning.

