

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan yaitu produk berupa E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid. Proses pembuatan E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid menggunakan aplikasi *canva*. E-LKPD tersebut dapat diakses melalui *link* atau dengan melakukan *scan barcode*, terdiri dari 36 halaman memuat kata pengantar, daftar isi, deskripsi E-LKPD, petunjuk penggunaan, KI, KD, indikator, peta konsep, sintaks *discovery learning*, etnokimia, *worksheet* 1 (pengertian koloid dan jenis-jenis koloid), *worksheet* 2 (sifat-sifat koloid), *worksheet* 3 (pembuatan koloid), refleksi materi, glosarium, evaluasi, dan daftar pustaka.

Produk akhir dari pengembangan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.

E-LKPD
(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK)

MODEL DISCOVERY LEARNING
BERBASIS ETNOKIMIA

KOLOID

Riasan Adat Banjar
Kain Sasirangan
Dodol Kandangan

UNTUK SMA/MA
KIMIA
KELAS
XI
SEMESTER II

 **AFRIDHA SEPTIARA ROSSALINA**

Kata Pengantar



Dengan menyebut nama Allah. Swt yang maha pengasih lagi maha penyayang yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan dan kesempatan dalam menyelesaikan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid. E-LKPD ini merupakan hasil penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada program studi Tadris Kimia Strata 1. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin. Ucapan terima kasih ditujukan pula kepada Ibu Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd yang telah berkontribusi sebagai pembimbing dalam penyusunan E-LKPD ini.

Penulis sadar bahwa E-LKPD ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat diharapkan agar E-LKPD ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap semoga informasi yang dituangkan melalui sumber belajar ini dapat memberikan ilmu yang bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Banjarmasin, Januari 2023

Penulis



DAFTAR ISI



Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Deskripsi E-LKPD.....	iii
Petunjuk Penggunaan.....	iv
KI, KD, INDIKATOR.....	v
Peta Konsep.....	vi
Sintaks Discovery Learning.....	vii
Etnokimia.....	viii
Worksheet 1 Pengertian Koloid.....	1
Worksheet 1 Jenis-Jenis Koloid.....	4
Worksheet 2 Sifat-Sifat Koloid.....	9
Worksheet 3 Pembuatan Koloid.....	16
Refleksi Materi.....	21
Glosarium.....	22
Evaluasi.....	23
Daftar Pustaka.....	26



DESKRIPSI E-LKPD



Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini berorientasi menggunakan kearifan lokal Kalimantan Selatan sebagai salah satu contoh yang dapat dijadikan bahan pembelajaran kimia. Selain itu, E-LKPD ini didesain dengan memberikan banyak contoh-contoh penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Budaya sebagai sumber belajar diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam mempelajari kimia, khususnya pada materi koloid. Budaya yang ada di Kalimantan sangat banyak, salah satunya adalah makanan khas daerah Kalimantan Selatan. Makanan khas ini sering dijadikan sebagai jamuan pada acara-acara tertentu. Seiring berkembangannya zaman, makanan khas ini juga sering dijadikan sebagai oleh-oleh khas Kalimantan Selatan.

E-LKPD ini didesain khusus untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik terutama pada ilmu kimia khususnya materi koloid, dengan memadukan antara budaya lokal dan kimia, E-LKPD ini diharapkan mampu membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar.



PETUNJUK PENGGUNAAN



- 1 Baca tujuan pembelajaran dengan cermat dan teliti.
- 2 E-LKPD ini berisikan enam langkah discovery learning, yaitu: (1) stimulation/stimulus dimana Anda dapat mencermati teks yang tersedia sebagai pengantar; (2) problem statement/ Pernyataan permasalahan dimana Anda dapat mencermati pertanyaan yang muncul dari fenomena pada langkah stimulus; (3) data processing/pengolahan data merupakan tahapan dalam pengolahan informasi yang telah Anda terima untuk menjawab pertanyaan; (4) verification adalah tahapan untuk mengetahui kebenaran informasi yang Anda peroleh; (5) generalization adalah tahapan untuk membuat kesimpulan dari informasi yang Anda dapatkan setelah melalui tahapan-tahapan yang ada.
- 3 Pada tahapan data collection sampai generalization terdapat pertanyaan yang perlu Anda jawab. Sebelum menjawab perhatikan petunjuk yang ada.

- 4 Pengumpulan jawaban dapat dilakukan secara online dengan mengklik link/tautan atau melakukan scan kode QR. Apabila Anda tidak mempunyai aplikasi bawaan scan kode QR, Anda dapat mengakses halaman scan kode QR lewat browser yang Anda pakai.

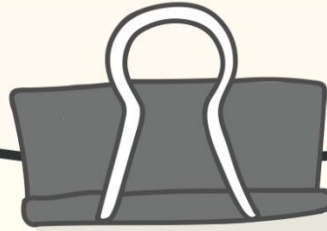


pastikan untuk mengizinkan akses kamera

- 5 Jika terdapat kendala dapat ditanyakan kepada guru.



KI, KD, INDIKATOR



Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, 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 dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

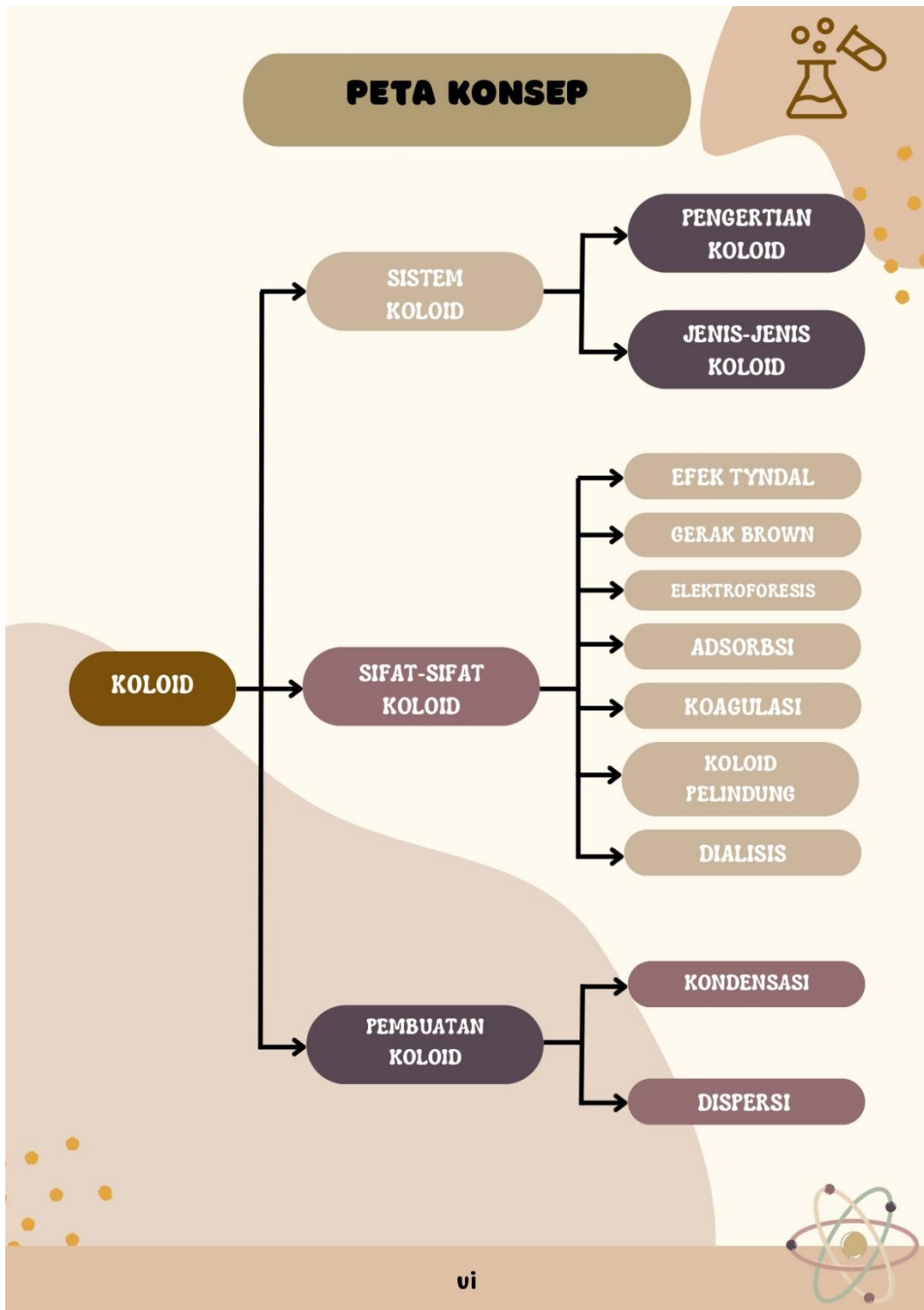
Kompetensi Dasar

- 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

- Menjelaskan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi
- Mengelompokkan jenis koloid
- Menjelaskan sifat koloid
- Menjelaskan proses pembuatan koloid
- Menganalisis peran koloid dalam pembuatan suatu produk





SINTAKS DISCOVERY LEARNING



1

STIMULATION

Mengamati permasalahan yang disajikan.

PROBLEM STATEMENT

Mengidentifikasi pertanyaan yang muncul dari permasalahan yang disajikan.

2

3

DATA COLLECTION

Mengumpulkan informasi terkait permasalahan yang disajikan untuk menjawab pertanyaan yang disediakan.

DATA PROCESSING

Mengolah informasi yang diperoleh dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang disediakan.

4

5

VERIFICATION

Melakukan pemeriksaan jawaban dari proses pengolahan data.

GENERALIZATION

Menarik kesimpulan.

6



ETNOKIMIA



Etnokimia adalah studi tentang konsep kimia yang ada di semua budaya dan mencakup sejumlah aktivitas budaya yang ada di masyarakat dan terhubung secara kimiawi (Wahyudiati, 2021). Etnokimia berperan dalam menanamkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, analitis karena pembelajaran itu berkaitan antara konsep kimia dan budaya lokal (Sumarni, 2018).

Tujuan Pembelajaran Etnokimia

1. Meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik karena ilmu yang didapatkan menjadi kontekstual dengan jati diri dan berkelanjutan terus menerus.
2. Mengenalkan kepada peserta didik bahwa fenomena yang berkembang di masyarakat dapat dikaitkan dengan materi-materi kimia.
3. Membimbing peserta didik dalam menemukan dan membangun pengetahuan mereka sendiri.

Beberapa Contoh Etnokimia



Pewarnaan dan pencucian batik
(Koloid, Reaksi penyabunan)



Pembuatan jamu tradisional
(Kimia larutan, Koloid)



Telur asin
(Tekanan Osmosis)



Waluh (labu kuning) sebagai indikator alami
(Asam Basa)



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

Materi Pokok : Koloid
Sub. Pokok Bahasan : Sistem Koloid
Indikator Pertemuan : 1
Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat membedakan larutan, koloid, dan suspensi setelah diskusi bersama melalui E-LKPD dengan jujur dan benar.
2. Peserta didik dapat mengelompokkan jenis koloid setelah diskusi bersama dan penugasan menggunakan E-LKPD dengan mandiri dan benar.

Kegiatan Pembelajaran:

A. Pengertian Koloid

STIMULATION



Saat bangun tidur dipagi hari, pernahkah kalian melihat **seberkas cahaya** yang masuk melalui jendela dan ventilasi di rumah kalian? Selanjutnya kita mandi dengan menggunakan **sabun** dan sarapan dengan roti yang diolesi **mentega** dan ditambahkan **keju**, kemudian minum **susu** hangat sebagai sumber energi agar siap beraktifitas sepanjang hari. Tanpa disadari, sebenarnya kita sangat dekat dengan koloid. Lalu apa koloid itu?

Gambar 1 koloid dalam kehidupan
 Sumber: <https://pbs.twimg.com/media/CJaOgHGVAAPWXT.jpg>

Yuk kita pelajari dengan penuh semangat dan percaya diri !

PROBLEM STATEMENT

Perhatikan gambar berikut ini!



Gula + Air



Susu + Air



Pasir + Air

Gambar 2 campuran gula + air, susu + air, dan campuran pasir + air
 Sumber: <https://dwivelliaafikasari.files.wordpress.com/2020/04/1-2.png>

Setelah mengamati gambar, selanjutnya perhatikan hal-hal berikut ini.

1. Apa yang terjadi jika gula, susu, dan pasir dilarutkan ke dalam air?
2. Bagaimana keadaan campuran yang terbentuk?
3. Apakah partikelnya masih terlihat?

Buatlah Hipotesis berdasarkan pertanyaan di atas !



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

DATA COLLECTING

Campuran juga disebut sebagai **sistem dispersi** karena terdiri dari partikel atau zat yang terdispersi (tersebar) di dalam zat lain. Zat yang didispersikan dalam sistem dispersi disebut sebagai **fase terdispersi** dan zat dimana partikel terdispersi disebut sebagai **medium pendispersi**. Kalian pasti sudah mempelajari tentang perbedaan campuran berdasarkan sifatnya yang terdiri dari campuran homogen dan campuran heterogen. Berdasarkan ukuran partikelnya, campuran terdiri dari larutan, koloid, dan suspensi. Dari ketiga campuran pada gambar 2, manakah yang termasuk larutan, koloid, dan suspensi?

Nah, agar lebih mudah bagi kalian untuk menjawabnya, simak video tentang perbedaan larutan, koloid, dan suspensi yang bisa diakses melalui barcode berikut ini.



Untuk lebih menumbuhkan semangat, kreativitas, dan berpikir kritis kalian, lakukan percobaan berikut.

Percobaan 1

Tujuan:

Membuat beberapa jenis larutan dan mengelompokkannya ke dalam larutan, koloid, dan suspensi

Alat & Bahan:

- | | |
|-----------------------------|--------|
| Alat: | |
| 1. Gelas ukur 100mL | 1 buah |
| 2. Gelas kimia 100mL | 4 buah |
| 3. Spatula | 4 buah |
| 4. Batang pengaduk | 4 buah |
| 5. Corong dan Kertas Saring | 4 buah |
| Bahan: | |
| 1. Air | |
| 2. Gula pasir | |
| 3. Susu bubuk | |
| 4. Pasir | |
| 5. Kopi | |

Cara Kerja:

1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100mL air.
2. Masukkan masing-masing 1 spatula gula pasir, susu bubuk, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.
3. Aduk keempat campuran selama 5 menit, amati larut tidaknya zat yang dicampurkan.
4. Saring keempat campuran menggunakan kertas saring dan amati ada tidaknya residu pada kertas saring.



ChemInfo



Gambar 3 apam barabai
Sumber:
<https://cdn.idntimes.com/content-images/comunitiy/2021/07/barabai-bahong-et-edu-vepmu-ae-899b39f0f63aca0796d392e407f4ab92-f011ed5ff7c16619af8561d0a70d591f.jpg>

Barabai merupakan ibukota dari kabupaten Hulu Sungai Tengah, yang merupakan salah satu kabupaten di Kalimantan Selatan. Ada banyak makanan khas dikota ini, salah satunya yang biasa dijadikan oleh-oleh adalah Apam Barabai sehingga kota ini sering disebut juga Kota Apam.

Apam Barabai adalah kue basah dan merupakan salah satu **produk koloid** yang dibuat dari tepung beras, **santan**, gula merah/putih, dan tape singkong. Makanan ini bentuknya bulat dan tipis, berwarna merah keoklatan atau putih.



Worksheet 1 SISTEM KOLOID



Berdasarkan informasi yang kalian peroleh diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada!

PETUNJUK

1. Kerjakan soal-soal berikut ini secara berkelompok
2. Jawablah pertanyaan yang ada dengan informasi yang telah kalian dapatkan
3. Diperkenankan untuk menggunakan sumber lain (buku/internet) untuk menjawab pertanyaan yang ada
4. Jawaban dapat ditulis di selembar kertas secara singkat, kemudian di foto dan diunggah ke link google form
5. Atau jawaban dapat ditulis langsung di link google form

DATA PROCESSING

Isilah bagian tabel yang kosong dengan jawaban yang benar!

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan

No	Jenis Campuran	Kelarutan (larut atau tidak)	Kestabilan (memisah atau tidak)	Residu (ada atau tidak)
1.	Air + Gula pasir	A.	B.	C.
2.	Air + Susu bubuk	A.	B.	C.
3.	Air + Pasir	A.	B.	C.
4.	Air + Kopi	A.	B.	C.

5. Campuran mana yang keruh dan jernih?
6. Hasil penyaringan mana yang filtratnya jernih?
7. Apakah fase terdispersi dan medium pendispersi dari keempat campuran tersebut?
8. Campuran mana yang sifatnya homogen dan heterogen?
9. Dari keempat campuran tersebut, manakah yang termasuk larutan, koloid, suspensi?
10. Apa yang dimaksud dengan larutan?
11. Apa yang dimaksud dengan koloid?
12. Apa yang dimaksud dengan suspensi?

VERIFICATION

- Campuran yang heterogen, tidak stabil (mengendap), dua fase, dan meninggalkan residu pada penyaringan adalah...
- Campuran yang homogen & heterogen, stabil (tidak mengendap), dua fase, dan tidak meninggalkan residu pada penyaringan biasa adalah...
- Campuran yang homogen, stabil (tidak mengendap), satu fase, dan tidak meninggalkan residu pada penyaringan adalah...



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

GENERALIZATION

16. Isilah bagian tabel yang kosong dengan jawaban yang benar!

Tabel 2. Perbedaan larutan, koloid, dan suspensi

Larutan	Koloid	Suspensi
Homogen	A.	Heterogen
B.	Stabil	Tidak Stabil
Tidak dapat disaring	Dapat disaring (membran semipermeabel)	C.
Satu fase	D.	Dua fase
< 1nm	E.	> 100nm

Pengumpulan Jawaban

"klik"

Pengertian Koloid

Scan Me



B. Jenis-Jenis Koloid

STIMULATION



Gambar 4 Pantai gedambaan Kab. Kotabaru
Sumber:
<https://www.idntimes.com/travel/destination/alex-ichsanchez/rekomendasi-pantai-di-kalimantan-selatan-clc2-1>

Salah satu destinasi wisata di Kabupaten Kotabaru yang menawarkan keindahan alam, seperti kemilau pasir putih dan airnya yang jernih ialah Pantai Gedambaan. Ciri khas lainnya yaitu perbukitan hijau dan pepohonan mangrove yang mengitari sekeliling pantai. Selanjutnya, saat berada di pantai pernah kah kalian memperhatikan buih yang dihasilkan oleh ombak laut?

Apa sebenarnya buih ombak laut itu? Apakah gas? Atau cairan? **Mari kita simak materi berikut ini.**



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

PROBLEM STATEMENT

Jika berdasarkan worksheet sebelumnya kalian telah mengetahui bahwa campuran susu dengan air termasuk dalam **sistem koloid**. Lalu, bagaimana dengan **buih ombak laut**? Buih ombak laut merupakan suatu campuran dengan **fase terdispersi gas dengan medium pendispersi cair**. Apakah buih ombak laut juga termasuk koloid? Apakah terdapat jenis koloid yang lain?

DATA COLLECTING

Sistem koloid dikelompokkan berdasarkan wujud fase terdispersi dan medium pendispersinya. Fase terdispersi dan medium pendispersi dapat berwujud **padat, cair, atau gas**. Akan tetapi, untuk gas yang terdispersi dalam gas tidak dapat menghasilkan koloid, sebab semua gas bercampur secara homogen sehingga akan berupa larutan dengan sesamanya. **Buih ombak laut merupakan salah satu jenis koloid**, selain itu terdapat beberapa contoh lain koloid dalam kehidupan sehari-hari seperti awan, cat, asap, dan masih banyak lagi.

Untuk memperdalam pemahaman kalian mengenai jenis-jenis koloid, mari simak video berikut yang dapat kalian akses melalui barcode di bawah ini.

Chemist



Gambar 5 Thomas Graham
Sumber:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Thomas_Graham_Litho.JPG

Thomas Graham (1805-1869) adalah seorang kimiawan abad kesembilan belas dari Skotlandia yang dikenal karena karyanya dalam dialisis dan difusi gas. Graham merupakan penemu Hukum Graham, penemu ilmu kimia koloid, penemu beberapa istilah kimia koloid antara lain koloid, difusi, osmosis, sol, jel, peptisasi, seneresis, kristaloid, dan sebagainya.



Berdasarkan informasi yang kalian peroleh diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada!

PETUNJUK

1. Kerjakan soal-soal berikut ini secara berkelompok
2. Jawablah pertanyaan yang ada dengan informasi yang telah kalian dapatkan
3. Diperkenankan untuk menggunakan sumber lain (buku/internet) untuk menjawab pertanyaan yang ada
4. Jawaban dapat ditulis di selembar kertas secara singkat, kemudian di foto dan diunggah ke link google form
5. Atau jawaban dapat ditulis langsung di link google form



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

DATA PROCESSING

1. Martapura dijuluki sebagai “kota intan”, ibu kota Kabupaten Banjar ini sejak dulu menghasilkan intan yang indah dan berkualitas tinggi salah satunya yaitu intan hitam. Intan hitam biasa ditambang dari dasar aliran sungai yang memiliki karang berusia 1 juta hingga lebih dari 2 juta tahun. Intan adalah zat yang terkenal paling keras, dipakai untuk permata cincin, gelang, kalung, dan sebagainya. Berdasarkan hal tersebut tentukan: (a) Fase terdispersi; (b) Medium pendispersi; (c) Jenis koloid.
2. Dalgona coffee adalah salah satu minuman yang pernah viral di awal pandemic covid-19 yang terbuat dari kopi, gula, air panas, santan, dan susu sapi. Pembuatan dalgona coffee dilakukan dengan mencampurkan air panas, gula, dan kopi kemudian mengaduknya hingga menjadi foam, selanjutnya memasukkan es batu, susu sapi, santan, dan foam kopi di atasnya. Berdasarkan hal tersebut tentukan: (a) Fase terdispersi; (b) Medium pendispersi; (c) Jenis koloid.
3. Di Kalimantan Selatan variasi tape yang cukup terkenal adalah tape ketan khas Gambut. Orang biasa menyebutnya “Tapai Gambut”. Legitnya cita rasa tapai gambut selain menjadi camilan sehari-hari masyarakat Kalimantan Selatan, juga dijadikan olahan lain seperti “Agar Tapai”. Dalam proses pembuatan agar tapai, terbentuk struktur gel yang tercipta karena ketika dipanaskan di dalam air, molekul agar-agar dan air bergerak bebas kemudian saat didinginkan, molekul agar-agar merapat, memadat, dan membentuk kisi-kisi yang mengurung molekul air. Berdasarkan hal tersebut tentukan: (a) Fase terdispersi; (b) Medium pendispersi; (c) Jenis koloid.



Gambar 6 Intan Hitam

Sumber:
<https://bisnismuda.id/assets/content/2022012117230800000DiyakinidariLuarAngkasaApaItuBlackDiamondIllustrationBisnisMuda1.jpg>



Gambar 7 Dalgona Coffee

Sumber:
https://blue.kumparan.com/image/upload/fit-progressive_fit_lossy_c_fill_q_autobest_w_640/v1620464230/ksvfsjeyb11fgkrtmms.png



Gambar 8 Agar tapai gambut

Sumber:
<https://i.ytimg.com/vi/2fal0WEvdEl/mxresdefault.jpg>

VERIFICATION

4. Jelaskan koloid sol dan sebutkan 3 contohnya!
5. Jelaskan koloid aerosol cair dan sebutkan 3 contohnya!
6. Jelaskan koloid buih padat dan sebutkan 3 contohnya!
7. Jelaskan koloid emulsi padat dan sebutkan 3 contohnya!



Worksheet 1 SISTEM KOLOID

GENERALIZATION

Isilah bagian tabel yang kosong dengan memilih jawaban di bawah tabel dengan benar!

Tabel 3. Jenis-jenis koloid

No	Fase terdispersi	Medium pendispersi	Nama Koloid	Contoh
8.	Padat	....	Sol Padat	Intan Martapura
9.	Padat	Cair	....	Sol bebarang
10.	Padat	Gas	Aerosol Padat	....
11.	Cair	Padat	....	Agar tapai Gambut
12.	....	Cair	Emulsi	Es krim
13.	Cair	Gas	Aerosol Cair	....
14.	Gas	Padat	Buih Padat	....
15.	....	Cair	Buih Cair	Whipped cream



Choose the Answer

Kerupuk Ikan Tenggiri Cair Padat Gas
Sol Awan Emulsi padat/gel Debu

Pengumpulan Jawaban

"klik"

Jenis-Jenis Koloid



Scan Me



Koloid dalam Ayam masak bom



Etnokimia



Gambar 9 Ayam masak bom

Sumber: <https://assets-af.kompasiana.com/items/album/2021/06/18/whatsapp-image-2021-06-18-at-21-36-18-1-60ceb27f06310e0a024c4a32.jpeg>

Ayam masak bom merupakan kuliner khas Banjarmasin yang banyak diminati masyarakat Banjar dan mengandung konsep koloid. Ayam bom adalah olahan ayam yang dimasak dengan rempah-rempah yang cukup kompleks. Hal yang unik dalam pembuatan ayam masak bom adalah penggunaan arang sebagai media pembuat cita rasa yang khas, membuatnya pun perlu ketelitian dan kehati-hatian karena arang yang digunakan sangatlah panas dan apabila dimasukkan ke dalam kuah besar tempat memasak ayam akan mengeluarkan api dan asap. Asap merupakan koloid berupa aerosol padat dengan fase terdispersi padat dan medium pendispersi gas.

Arang panas yang dimasukkan ke dalam panci berisi ayam berbumbu memberikan aroma smokey pada ayam masak bom. Adapun dalam penyajian hidangan ini, masyarakat Banjar biasanya menghadirkan kuliner ini sebagai lauk, dimakan bersama nasi hangat dan tidak lupa ditambah taburan bawang merah goreng yang membuat aroma dari masa bom semakin harum.

Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID



Materi Pokok : Koloid

Sub. Pokok Bahasan : Sifat-Sifat Koloid

Indikator Pertemuan : 2

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat menjelaskan sifat koloid melalui diskusi bersama dan penugasan menggunakan E-LKPD dengan benar dan bertanggung jawab.

Kegiatan Pembelajaran:

STIMULATION



Gambar 10 Waduk riam kanan
Sumber: <https://www.trip.id/wp-content/uploads/2021/02/Waduk-Riam-Kanan.jpg>

Waduk Riam Kanan adalah salah satu waduk terbesar di Kalimantan Selatan yang terletak di Desa Aranio, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar. Waduk buatan yang dalam pembangunannya memakan waktu selama 10 tahun ini dibangun dengan membendung 8 sungai yang bersumber dari Pegunungan Meratus. Air Waduk Riam Kanan dimanfaatkan untuk air irigasi, perikanan, pembangkit listrik dan transportasi air. Selain itu, air Waduk Riam Kanan digunakan sebagai sumber baku air minum PDAM Intan Banjar yang melayani cakupan wilayah Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru. Air waduk yang keruh bercampur dengan lumpur dan kotoran ditampung ke dalam bak penampung awal, kemudian air tersebut akan diolah oleh **Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dengan menerapkan konsep koloid** agar lumpur dan kotoran yang ada dapat terpisah, sehingga dihasilkan air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat.

PROBLEM STATEMENT

Tahukah kalian air bersih yang dihasilkan itu karena adanya **partikel koloid**? Lalu, **sifat koloid** apa yang digunakan dalam proses pengolahan air waduk? Adakah peristiwa lain yang berhubungan dengan sifat koloid? **Apa saja sifat-sifat dari partikel koloid**? Bagaimana proses pengolahan air tersebut hingga lumpur dan kotoran yang ada dapat terpisah?

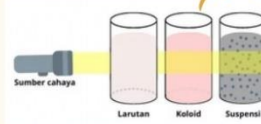
DATA COLLECTING

Koloid merupakan campuran yang berada di antara larutan dan suspensi tentunya memiliki sifat serta karakter yang khas yang membedakannya dengan sifat larutan maupun suspensi. Berikut ini akan dijelaskan sifat serta karakter yang khas dari koloid yaitu:



Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID

Efek Tyndal



Gambar 11 Efek tyndal

Sumber: <https://kocostar.id/wp-content/uploads/2023/01/image-28.png>

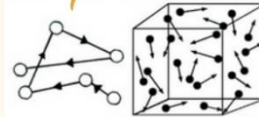
Klik gambar untuk melihat lebih jelas

Efek Tyndal adalah efek penghamburan cahaya yang disebabkan oleh partikel-partikel koloid. Penampilan koloid umumnya keruh namun beberapa koloid tampak tak berwarna sehingga sukar dibedakan dengan larutan sejati. Salah satu cara yang sangat sederhana untuk mengenali koloid yaitu dengan menjatuhkan seberkas cahaya kepada objek yang diamati. Ketika seberkas cahaya melalui koloid, cahaya tersebut mengalami penghamburan. Contoh efek tyndal dalam kehidupan sehari-hari:

- Terjadinya warna biru di langit pada siang hari dan warna jingga atau merah di langit pada saat matahari terbenam.
- Sorot lampu proyektor dalam bioskop yang berasap atau berdebu.
- Berkas sinar matahari yang melalui celah rimbunnya dedaunan pada pagi hari yang berkabut akan tampak lebih jelas.

Gerak Brown

Partikel koloid terlalu kecil dan tidak terlihat jika diamati dengan mikroskop biasa, tetapi dapat diamati dengan menggunakan mikroskop ultra. Dengan menggunakan mikroskop ultra partikel-partikel koloid tampak senantiasa bergerak lurus dan arahnya tidak menentu, gerakan partikel koloid ini disebut 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.

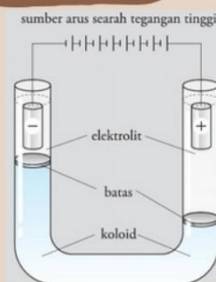


Gambar 12 Gerak brown

Sumber: <https://0.wp.com/www.amazine.co/wp-content/uploads/2013/07/Gerak-Brown.jpg?resize=500%2C225>

Klik gambar untuk melihat lebih jelas

Elektroforesis



Gambar 13 Elektroforesis
Sumber: https://2.bp.blogspot.com/-Qzgo-6wVml0/Ud8FQzH3I/AAAAAAAAUgE/OXITBukw_mk/s1600/praldikum-koloid-1272013.jpg

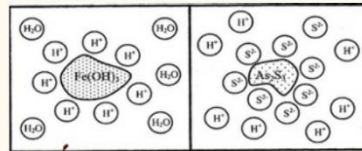
Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid dalam medan listrik. Apabila ke dalam sistem koloid dimasukkan dua batang elektrode, kemudian dihubungkan dengan sumber arus searah, maka partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektrode bergantung pada jenis muatannya. Koloid bermuatan negatif akan 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.



Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID

Adsorpsi

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.



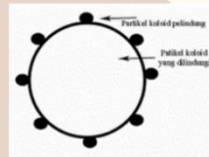
Gambar 14 Adsorpsi koloid sol

Sumber:
<https://slideplayer.info/slide/13652592/83/images/45/Adsorpsi-ion+positif+dan+negatif+oleh+koloid+sol.jpg>

Koagulasi

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.

Koloid Pelindung



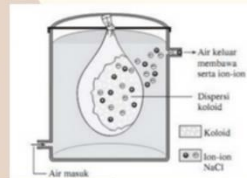
Gambar 15 Koloid pelindung
Sumber:
<https://3.bp.blogspot.com/-rbEJfB1cX4/Wxcwpl04QGI/AAAAAAEJU/mnyepOfa0FALFUGhN484HvHp7pIRKXUzgcLcBGAs/s1600/Partikel%2BKoloid.jpg>

Suatu koloid dapat distabilkan dengan menambahkan koloid lain yang disebut koloid pelindung. Koloid pelindung ini akan membungkus partikel 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 silikon.
- Zat-zat pengemulsi (sabun dan deterjen).

Dialisis

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, sedangkan partikel koloid tidak dapat melaluinya. Ion-ion yang keluar melalui selaput semipermeabel ini kemudian larut dalam air.



Gambar 16 Dialisis
Sumber:
<https://assets.kejarcita.id/KhDSeqzTGcARmrvw81hzclMAR>

Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID

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.

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.

Berdasarkan informasi yang kalian peroleh diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada!

PETUNJUK

1. Kerjakan soal-soal berikut ini secara berkelompok
2. Jawablah pertanyaan yang ada dengan informasi yang telah kalian dapatkan
3. Diperkenankan untuk menggunakan sumber lain (buku/internet) untuk menjawab pertanyaan yang ada
4. Jawaban dapat ditulis di selembar kertas secara singkat, kemudian di foto dan diunggah ke link google form
5. Atau jawaban dapat ditulis langsung di link google form

DATA PROCESSING

Perhatikan video berikut ini yang bisa diakses melalui barcode untuk menjawab pertanyaan nomor 1-4!



1. Bagaimana cahaya yang melewati koloid?
2. Bagaimana cahaya yang melewati larutan?
3. Bagaimana cahaya yang melewati suspensi?
4. Bagaimana mekanisme terjadinya efek tyndal pada koloid?



Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID

Perhatikan video berikut ini yang bisa diakses melalui barcode untuk menjawab pertanyaan nomor 5-7!

5. Jika diamati dengan perbesaran mikroskop apa yang terjadi pada susu?
6. Mengapa molekul susu dapat bergerak secara acak?
7. Bagaimana mekanisme terjadinya gerak brown pada koloid?
8. Jelaskan penyebab terjadinya pergerakan muatan partikel koloid pada proses elektrolisis!
9. Berikan contoh penggunaan sifat adsorpsi dari koloid pada bidang industri tekstil yang ada di Kalimantan Selatan!
10. Jelaskan cara-cara yang menyebabkan terjadinya koagulasi koloid!



VERIFICATION

Tentukan sifat koloid berdasarkan peristiwa berikut!

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

12. Proses cuci darah bagi penderita gagal ginjal (hemodialisis).

13.



Gambar 17 mencuci tangan dengan sabun
Sumber: <https://bem.poltekkesdepkes-sby.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/mencuci-tangan-20200429-135145.jpg>

14.



Gambar 18 sol berang
Sumber: [https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/repos/FileUpload/Pembuatan%20Sistem%20Koloid/molfiles/belarang\(1\).jpg](https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/repos/FileUpload/Pembuatan%20Sistem%20Koloid/molfiles/belarang(1).jpg)



Worksheet 2 SIFAT-SIFAT KOLOID

GENERALIZATION

15. Jodohkan pernyataan berikut ini dengan jawaban yang tepat dan sesuai!

Tabel 4. Sifat-sifat koloid dan pernyataan

	Pernyataan	Jawaban
A.	Penghamburan cahaya yang disebabkan oleh partikel-partikel koloid (....)	Liofil
B.	Terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar antara zat terdispersi dengan medium pendispersi (....)	Elektroforesis
C.	Pemurnian sistem koloid dari ion-ion pengganggu yang menggunakan selaput semipermeabel (....)	Koloid Pelindung
D.	Partikel koloid tampak senantiasa bergerak lurus dan arahnya tidak menentu (....)	Adsorpsi
E.	Proses penggumpalan partikel-partikel koloid dalam suatu sistem koloid (....)	Dialisis
F.	Zat-zat pengemulsi seperti sabun dan deterjen) (....)	Gerak Brown
G.	Proses fiksasi warna dalam proses pembuatan kain sasirangan (....)	Efek Tyndal
H.	Pengerakan partikel koloid dalam medan listrik (....)	Koagulasi

Pengumpulan Jawaban

"klik"

SifatSifatKoloid



Scan Me



Koloid dalam Kain Sasirangan

ChemInfo

Etnokimia



Gambar 19 Kain sasirangan

Sumber:

http://disdag.kalselprov.go.id/uploads/niaga-produk/kain_sasirangan_warna_alam_5f03f3648f8fb.jpg

Kain Sasirangan merupakan kain adat suku Banjar di Kalimantan Selatan yang diwariskan secara turun-temurun. Nama sasirangan dipakai sesuai cara atau proses pembuatan kain ini, yaitu “sa” berarti satu dan “sirang” berarti jelujur. Kain ini dibuat dengan teknik tusuk jelujur, kemudian diikat dengan benang atau tali dan dicelup ke pewarna pakaian. Banyak orang menyebut kain sasirangan sebagai “batik Banjar”. Padahal proses pembuatannya berbeda dari batik yang menorehkan malam (lilin) dengan canting.

Kain sasirangan dapat dibuat dengan pewarna alami seperti, kulit buah jelawi untuk warna hitam, serbuk kayu ulin untuk warna merah kecoklatan, daun ketapang untuk warna kuning, kulit pohon sawo kecil untuk warna merah muda, buah gincu untuk warna jingga, dan daun tarum nila untuk menghasilkan warna biru. Pewarna yang berasal dari alam tentu warnanya tidak sekuat pewarna sintetis, maka diperlukan tahap penguncian warna atau dikenal dengan istilah fiksasi.

Proses pembuatan kain sasirangan dengan menggunakan pewarna alami, khususnya pada proses fiksasi termasuk dalam aplikasi sifat adsorpsi dari koloid karena pencelupan serat kain sebelum diwarnai menggunakan tunjung, larutan tawas, dan larutan kapur. Fiksasi bertujuan agar zat warna alam melekat dengan baik dan tidak mudah luntur.

Worksheet 3 PEMBUATAN KOLOID

Materi Pokok : Koloid
Sub. Pokok Bahasan : Pembuatan Koloid
Indikator Pertemuan : 3

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembuatan koloid setelah diskusi bersama melalui E-LKPD dengan baik dan benar.
2. Peserta didik dapat menganalisis prinsip koloid dalam pembuatan produk melalui diskusi bersama dan penugasan menggunakan E-LKPD dengan benar dan mandiri.

Kegiatan Pembelajaran:

STIMULATION

Agar-agar awalnya sangat populer di Jepang, ketika seorang utusan china pada masa dinasti Tang membawa agar-agar ke Jepang. Seiring berkembangnya zaman, Di Kalimantan Selatan terdapat makanan yang bahan dasarnya berupa agar-agar yang dipadukan dengan tape gambut khas Kalimantan Selatan yaitu **Agar Tapai Gambut**. Bahan dasar pembuatan agar tapai ini berupa bubuk agar-agar, gula pasir, air, tapai gambut, santan, kental manis, dan sedikit garam. **Agar-agar merupakan koloid** setengah kaku yang biasa disebut emulsi padat atau gel. Gel dapat terbentuk dari sol yang zat terdispersinya (bubuk agar-agar) mengadsorpsi medium pendispersinya (air), sehingga terjadi koloid yang sedikit padat.



Gambar 20 Agar tapai gambut
 Sumber:
<https://i.ytimg.com/vi/2Fs1OWEvdel/maxresdefault.jpg>

PROBLEM STATEMENT

Perhatikan hal-hal berikut ini!

1. Disebut apakah proses pembuatan agar-agar menggunakan air sebagai zat pemecah?
2. Bagaimana proses peptisasi dalam pembuatan agar-agar?

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:



Worksheet 3

PEMBUATAN KOLOID

- 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.

ChemInfo

Dodol Kandangan merupakan salah satu dari begitu banyaknya kekayaan kuliner yang berasal dari daerah Kandangan, Kalimantan Selatan. Bahan utama pembuatan makanan ini adalah beras ketan dan gula aren. Dodol kandangan banyak dikemas secara sederhana. Berbeda dengan dodol pada umumnya, dodol Kandangan rasanya lebih legit dan memiliki tekstur yang lebih lembut.

Dodol memiliki medium pendispersi cair dan fase terdispersi padat sehingga dodol termasuk koloid jenis sol. Selain itu dodol juga termasuk kedalam koloid liofil. Proses pembuatan dodol Kandangan adalah dengan mencampurkan semua bahan, setelah bahan tercampur di dalam kuali besar, kemudian diaduk selama kurang lebih 4 jam, dodol yang telah diaduk merata selanjutnya dipindahkan ke wadah lain untuk didinginkan, setelah dingin, lalu dipotong-potong sesuai selera.



Gambar 21 Dodol kandangan
Sumber:
https://s1.bukalapak.com/img/658124740/large/Dodol_Asi_Kandangan_Bu_Mita.jpg

Worksheet 3

PEMBUATAN KOLOID



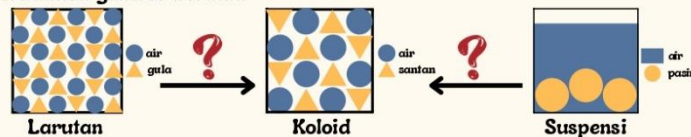
Berdasarkan informasi yang kalian peroleh diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada!

PETUNJUK

1. Kerjakan soal-soal berikut ini secara berkelompok
2. Jawablah pertanyaan yang ada dengan informasi yang telah kalian dapatkan
3. Diperkenankan untuk menggunakan sumber lain (buku/internet) untuk menjawab pertanyaan yang ada
4. Jawaban dapat ditulis di selembar kertas secara singkat, kemudian di foto dan diunggah ke link google form
5. Atau jawaban dapat ditulis langsung di link google form

DATA PROCESSING

Perhatikan gambar berikut!



1. Perubahan sistem dispersi dari larutan ke koloid yaitu (a) ..., sedangkan perubahan suspensi ke koloid yaitu (b)
 2. Pada proses pembuatan agar-agar air digunakan sebagai zat pemecah yang disebut sebagai cara peptisasi. Peptisasi merupakan salah satu cara pembuatan koloid. Bagaimana proses peptisasi tersebut dalam pembuatan agar-agar?
- Perhatikan video berikut ini yang bisa diakses melalui barcode untuk menjawab pertanyaan nomor 3-4!

3. Jelaskan pembuatan koloid dengan cara busur bredig sesuai dengan video tersebut!
4. Cara busur bredig banyak digunakan pada pembuatan koloid seperti (a) ..., (b) ..., dan (c)
5. Jelaskan perbedaan pembuatan koloid dengan cara kondensasi dan cara dispersi!



VERIFICATION

6. Pembuatan koloid dengan cara mengubah partikel kasar (dipecah) menjadi partikel koloid disebut dengan...
7. Pembuatan koloid dengan cara mengubah partikel kecil (bergabung) menjadi partikel koloid disebut dengan...



Worksheet 3

PEMBUATAN KOLOID

GENERALIZATION

8. Identifikasi dan kelompokkanlah ke dalam jenis pembuatan koloid dengan cara kondensasi atau dispersi, serta berikan masing-masing satu contohnya!

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. Cara mekanik | e. Peptisasi |
| b. Reaksi redoks | f. Penggantian pelarut |
| c. Reaksi hidrolisis | g. Reaksi substitusi |
| d. Cara busur bredig | |

Pengumpulan Jawaban

"klik"

Pembuatan Koloid



Scan Me



Koloid dalam kehidupan sehari-hari



Etnokimia



1. Industri Kosmetik



Gambar 22 Gigi haruan dalam riasan banjar
Sumber:
<https://www.instagram.com/p/C1phOzxSeje/>
igshid=YmMyMTA2M2Y=

Koloid banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Koloid juga diterapkan pada produk-produk kosmetik seperti pada pidih. Pidih merupakan lilin atau pewarna hitam yang digunakan untuk membuat gigi haruan pada riasan adat banjar yang disebut sebagai Baamar Galung Pancar Matahari. Selain pidih, kosmetik lain seperti foundation, pembersih wajah, sampo, pelembap badan, deodoran umumnya berbentuk koloid yaitu emulsi.

2. Industri Tekstil

Dalam industri tekstil seperti pembuatan kain sasirangan dengan motif ikan todak khas kabupaten Kotabaru seperti pada gambar disamping, dalam proses pewarnaannya pewarna tekstil berbentuk koloid banyak digunakan karena mempunyai daya serap yang tinggi, sehingga dapat melekat pada tekstil



Gambar 23 Sasirangan motif ikan todak
Sumber:
<https://www.instagram.com/p/Ch6-bzhCMN/>
igshid=YmMyMTA2M2Y=

3. Industri Farmasi

Banyak obat-obatan yang dikemas dalam bentuk koloid agar stabil atau tidak mudah rusak seperti, obat dalam bentuk sirup dan suntikan.

4. Industri Makanan

Untuk menjaga kestabilan bahan makanan, banyak makanan yang dikemas dalam bentuk koloid seperti, keju, es krim, dan mentega.





Refleksi Materi

Setelah mempelajari materi koloid pada E-LKPD ini, ayo diskusikan bersama teman-teman kelas apa saja kearifan lokal lainnya yang mengandung konsep koloid, kemudian isilah tabel berikut ini!

Tabel 5. Kearifan lokal lain yang mengandung konsep koloid

No.	Kearifan Lokal	Penjelasan konsep materi koloid
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		





Aerosol :	Koloid yang fase terdispersinya berupa cairan atau padatan dan medium pendispersinya merupakan gas.
Buih :	Koloid yang fase terdispersinya merupakan gas.
Dialisis :	Penghilangan muatan koloid dengan cara memasukkan koloid ke dalam membran semi permeabel, kemudian dimasukkan ke dalam aliran zat cair.
Emulsi :	Koloid yang fase terdispersinya merupakan zat cair.
Fase Terdispersi :	Fase zat yang didispersikan ke dalam medium pendispersi.
Gel :	Koloid yang fase terdispersinya mengadsorpsi medium pendispersi sehingga terbentuk koloid yang agak padat atau setengah kaku (antara padat dan cair).
Koloid Pelindung :	Koloid yang dapat menstabilkan sistem koloid lain.
Medium Pendispersi :	Medium yang digunakan untuk mendispersikan zat.
Suspensi :	Campuran kasar (campuran heterogen) yang komponen-komponen penyusunnya masih dapat dibedakan dan dapat dipisahkan dengan penyaringan biasa.





Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah
 - koloid transparan, sedangkan suspensi keruh
 - koloid stabil, sedangkan suspensi tidak stabil
 - koloid satu fasa, sedangkan suspensi dua fasa
 - koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi heterogen
 - koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya
- Beberapa waktu lalu banjir melanda kota Banjarbaru akibat curah hujan yang tinggi. Setelah air surut banyak lumpur yang menempel di jalan ataupun rumah yang terkena banjir. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa air banjir tersebut tergolong
 - koloid
 - larutan
 - dispersi
 - suspensi
 - partikel kasar
- Jenis koloid yang zat terdispersinya cair dan medium pendispersinya padat adalah
 - gel
 - sol
 - emulsi
 - busa cair
 - aerosol padat
- Kerupuk ikan tenggiri khas Kab. Kotabaru merupakan sistem koloid yang tersusun atas
 - gas terdispersi dalam gas
 - gas terdispersi dalam cair
 - padat terdispersi dalam gas
 - gas terdispersi dalam padat
 - padat terdispersi dalam cair
- Gerak brown terjadi karena
 - gaya gravitasi
 - tumbukan antara partikel koloid
 - tumbukan molekul medium dengan partikel koloid
 - tarik menarik antar partikel koloid yang berbeda muatan
 - tolak menolak antar partikel koloid yang bermuatan sama





6. Peristiwa koagulasi dapat ditemukan pada peristiwa
- (A) pembuatan cat
 - (B) pembuatan agar tapai gandum
 - (C) pemurnian gula pasir
 - (D) terjadinya berkas sinar
 - (E) terjadinya delta di muara sungai
7. Sifat koloid yang dapat digunakan pada proses pemutihan gula adalah
- (A) adsorpsi
 - (B) peptisasi
 - (C) koagulasi
 - (D) kondensasi
 - (E) elektroforesis
8. Pada pengolahan air PAM waduk riam kanan dimasukkan tawas yang berfungsi untuk menjernihkan air. Hal ini dapat terjadi karena tawas mempunyai sifat
- (A) adsorpsi
 - (B) koagulasi
 - (C) gerak brown
 - (D) elektroforesis
 - (E) koloid pelindung
9. Cara pembuatan sistem koloid dengan jalan mengubah partikel-partikel kasar menjadi partikel-partikel koloid disebut cara
- (A) dispersi
 - (B) hidrolisis
 - (C) koagulasi
 - (D) kondensasi
 - (E) elektrolisis
10. Pidih merupakan lilin atau pewarna hitam yang digunakan untuk membuat gigi haruan pada riasan adat banjar. Pidih merupakan salah satu penerapan koloid dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang
- (A) ekonomi
 - (B) makanan
 - (C) kosmetik
 - (D) kesehatan
 - (E) tekstil





Pengumpulan Jawaban

"klik"

EvaluasiKoloid



Scan Me





Daftar Pustaka


- Ernavita. (2018). *Koloid Dalam Kehidupan Sehari-hari Kimia Paket C Setara SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Haryono, H. E. (2019). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, N. A. (2020). *Sistem Koloid Kimia Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sumarni, W. (2018). *Etnosains Dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan, dan Implementasinya*. Semarang: Unnes Press.
- Supardi, K. (2014). *Kimia Dasar II*. Semarang: CV. SwadayaManunggal.
- Suwardi. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA/MA*. Jakarta: CV. Karya Mandiri Nusantara.
- Wahyudiati, D. (2021). Etnokimia: Eksplorasi potensi kearifan lokal Sasak sebagai sumber belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*.




E-LKPD
**DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING
BERBASIS ETNOKIMIA**

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini menyajikan langkah kegiatan pembelajaran pada materi koloid yang berorientasi pada kearifan lokal Kalimantan Selatan. Permasalahan dan wacana yang diangkat pada E-LKPD ini memanfaatkan aspek etnokimia (kearifan lokal) yang relevan dengan materi koloid.

Tahapan pembelajaran disusun mulai dari stimulation, problem statement, data collecting, data processing, verification, generalization, serta wacana etnokimia yang dimuat dapat menambah wawasan peserta didik.

 **TADRIS KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
2023**

 afridhaseptiara@gmail.com

Gambar 4.1 Produk Akhir Pengembangan

1. Validitas E-LKPD dengan Model *Discovery Learning* Berbasis Etnokimia Materi Koloid

Validitas E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia materi koloid diperoleh dari hasil validasi materi dan validasi media sebagai berikut.

a. Hasil Validasi Materi

Pada validasi materi terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu kualitas isi, penyajian, dan bahasa. Pada Tabel 4.1 berikut ditunjukkan hasil validasi materi.

Tabel 4.1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Validator		Skor Total	Σ Per Aspek	$\Sigma\bar{x}$	%
			V1	V2				
1	Kelengkapan Isi	1	4	4	8	61	3,3	84%
		2	4	4	8			
		3	3	4	7			
		4	3	3	6			
		5	3	3	6			
		6	4	3	7			
		7	3	3	6			
		8	3	3	6			
		9	4	3	7			
2	Penyajian	10	3	4	7	34	3,4	85%
		11	3	4	7			
		12	3	4	7			
		13	3	3	6			
		14	3	4	7			
3	Bahasa	15	4	3	7	34	3,4	85%
		16	3	3	6			
		17	3	3	6			
		18	4	4	8			
		19	4	3	7			
Jumlah			64	65				
Jumlah skor total					129	129		
Rata-rata							3,3	85%

Nilai persentase untuk masing-masing aspek yang diperoleh dari validasi materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2. Nilai Keseluruhan Aspek Penilaian Materi

No	Aspek	Nilai rata-rata per aspek	%	Kategori
1	Kualitas isi	3,3	84%	Sangat Valid
2	Penyajian	3,4	85%	Sangat Valid
3	Bahasa	3,4	85%	Sangat Valid
Rata-rata materi		3,3	85%	Sangat Valid

Pada Tabel 4.3 berikut ditunjukkan saran dan masukan dari validator ahli materi.

Tabel 4.3. Saran dan Masukan dari Validator Ahli Materi

No	Validator Ahli Materi	Saran dan Masukan
1	Bapak Alvian Ikhsanul Fatya, S.Pd., M.Si.	<ul style="list-style-type: none"> – Gunakan penekanan kata lebih banyak lagi. – Soal evaluasi harus ada yang berkaitan dengan etnokimia.
2	Bapak Hairullah, S.T., M.T.	Pencantuman <i>link</i> pada bahan ajar dapat disingkat sehingga penulisannya tidak terlalu panjang.

b. Hasil Validasi Media

Pada validasi media terdapat empat aspek yang dinilai yaitu tampilan, konsistensi, penggunaan huruf, dan kriteria fisik. Pada Tabel 4.4 berikut ditunjukkan hasil validasi media.

Tabel 4.4. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Validator		Skor Total	Σ Per Aspek	$\Sigma\bar{x}$	%
			V1	V2				
1	Tampilan	1	4	4	8	50	3,5	89%
		2	4	3	7			
		3	4	4	8			
		4	3	3	6			
		5	3	3	6			
		6	3	4	7			
		7	4	4	8			
2	Konsistensi	8	4	4	8	20	3,3	83%
		9	3	4	7			
		10	2	3	5			
3	Penggunaan huruf	11	4	4	8	24	4	100%
		12	4	4	8			
		13	4	4	8			
4	Kriteria fisik	14	3	4	7	21	3,5	87%
		15	4	3	7			
		16	4	3	7			
Jumlah			57	58				
Jumlah Skor Total					115	115		
Rata-rata							3,5	90%

Nilai persentase untuk masing-masing aspek yang diperoleh dari validasi media dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Nilai Keseluruhan Apek Penilaian Media

No	Aspek	Nilai rata-rata per aspek	%	Kategori
1	Tampilan	3,5	89%	Sangat Valid
2	Konsistensi	3,3	83%	Sangat Valid
3	Penggunaan huruf	4	100%	Sangat Valid
4	Kriteria fisik	3,5	87%	Sangat Valid
Rata-rata media		3,5	90%	Sangat Valid

Pada Tabel 4.6 berikut ditunjukkan saran dan masukan dari validator ahli media.

Tabel 4.6. Saran dan Masukan dari Validator Ahli Media

No	Validator Ahli Media	Saran dan Masukan
1	Ibu Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> – Logo UIN Antasari, prodi, fakultas, dan tahun penulisan cukup di sampul atau <i>cover</i> belakang dan tidak perlu menggunakan <i>background</i>. – Nama penulis pada bagian sampul atau <i>cover</i> dipindah ke bagian bawah. – Pada judul setiap <i>worksheet</i> dicantumkan keterangan <i>worksheet</i> ke 1, 2, atau 3. – <i>Font</i> kegiatan pembelajaran dan sintaks model pembelajaran di cetak tebal. – Glosarium diurutkan sesuai abjad dan rapikan.
2	Ibu Arifah, S.Pd.	Sesuaikan lagi warna <i>background</i> dengan warna <i>font</i> agar bisa dibaca dengan jelas.

2. Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD dengan Model *Discovery Learning* Berbasis Etnokimia Materi Koloid

Respon peserta didik terhadap E-LKPD dengan model *discovery learning*

berbasis etnokimia materi koloid adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik

No	Aspek penilaian	Indikator	Peserta Didik										$\Sigma \bar{x}$	%	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
1	Materi	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3,6	91%
		2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4			
		3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4			
		4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4			
2	Penyajian	5	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3,7	93%
		6	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4			
		7	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4			
		8	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4			
3	<i>Discovery Learning</i> dan Etnokimia	10	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3,7	93%	
		11	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4			
		12	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4			
4	Bahasa	13	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3,6	91%	
		14	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4			
		15	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4			
		16	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4			
Jumlah			6	5	6	6	6	6	5	6	5	6			
			8	4	8	7	7	0	8	0	9	8			
Rata-rata													3,6	92%	

Nilai persentase untuk masing-masing aspek yang diperoleh dari respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Nilai Keseluruhan Respon Peserta Didik

No	Aspek	Nilai rata-rata per aspek	%	Kategori
1	Materi	3,6	91%	Sangat Baik
2	Penyajian	3,7	93%	Sangat Baik
3	<i>Discovery Learning</i> dan Etnokimia	3,7	93%	Sangat Baik
4	Bahasa	3,6	91%	Sangat Baik
Rata-rata media		3,6	92%	Sangat Baik

Pada Tabel 4.9 berikut ditunjukkan komentar dan saran dari peserta didik terhadap E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia materi koloid.

Tabel 4.9. Komentar atau Saran Peserta Didik terhadap E-LKPD

No	Peserta Didik	Komentar atau Saran
1	A	E-LKPD bagi saya sangat mendukung dan manfaat sekali apalagi di era digital ini hampir semua orang apalagi pelajar menggunakan elektronik, jadi E-LKPD membuat pengguna digital jauh lebih mudah belajar dimana pun kapan pun, apalagi E-LKPD dibuat seunik dan sekreatif mungkin, terima kasih.
2	B	Informasi yang saya terima dari E-LKPD ini memberikan pengetahuan baru bagi saya dan tugas yang saya kerjakan dalam E-LKPD sangat membantu saya dalam memahami materi.
3	C	Tampilannya sangat menarik dan mudah dipahami sehingga memudahkan saya dalam mempelajari materi. Materi yang disajikan juga lengkap.
4	D	Tampilan E-LKPD sangat menarik dan bagus sehingga menambahkan minat dan semangat belajar. E-LKPD juga berisi informasi yang bermanfaat.
5	E	Tampilannya sangat menarik dan mudah dipahami.
6	F	Menurut saya E-LKPD sangat bagus dan menarik yang membuat peserta didik menjadi lebih semangat dalam belajar, Bahasa dalam E-LKPD sangat mudah dimengerti oleh peserta didik.
7	G	Sangat menarik dan bagus sehingga membuat saya dapat memahaminya.

Lanjutan Tabel 4.9. Komentar atau Saran Peserta Didik terhadap E-LKPD

No	Peserta Didik	Komentar atau Saran
8	H	Menurut saya E-LKPD ini sangat menarik untuk dibaca, kata-katanya pun menurut saya juga mudah dipahami. Adanya ilustrasi gambar membuat E-LKPD ini jadi lebih menarik untuk dilihat dan tidak bosan. E-LKPD ini juga ada petunjuk tugas untuk memudahkan saya mencari jawaban tersebut. Semoga E-LKPD ini dapat berkembang lebih baik lagi dengan fitur-fitur baru.
9	I	Tidak ada saran saya, selain dalam hal <i>link</i> membuka E-LKPD agar menggunakan link yang mudah di <i>open search</i> , terima kasih.
10	J	E-LKPD tersebut sangat memudahkan saya untuk mengerti tentang materi dan grafiknya juga menarik.

B. Pembahasan

1. Validitas E-LKPD dengan Model *Discovery Learning* Berbasis Etnokimia Materi Koloid

Pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4D. Langkah-langkah dalam proses pengembangan produk dengan model pengembangan 4D adalah sebagai berikut.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dalam kegiatan pembelajaran kimia di MAN Kotabaru. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah yaitu:

1) Analisis Awal

Analisis awal dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka belajar untuk kelas X dan kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII. Pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, namun cenderung lebih sering menggunakan metode

ceramah, sehingga peserta didik kurang terlibat dalam pembelajaran karena mereka hanya memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.

MAN Kotabaru belum pernah menggunakan bahan ajar yang yang dihubungkan dengan kearifan lokal (etnokimia). Materi koloid diajarkan di mata pelajaran kimia pada akhir semester genap, sehingga terkadang tidak cukup waktu untuk memastikan bahwa peserta didik benar-benar memahami materi koloid. Oleh karena itu, pembelajaran kimia pada materi koloid yang dikaitkan dengan etnokimia diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada.

2) Analisis Peserta Didik

Menurut hasil wawancara dengan guru kimia, peserta didik merasa kurang tertarik untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini terjadi akibat reputasi kimia sebagai mata pelajaran yang sulit. Media pembelajaran yang digunakan juga kurang menarik bagi mereka sebagai sumber belajar dan kurang bervariasi. Jika sumber belajar menarik dan menyenangkan bagi mereka, peserta didik akan lebih bersemangat dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengembangkan bahan ajar menggunakan mode *discovery learning* yang menggabungkan materi kimia dengan pengetahuan lokal dari Kalimantan Selatan dan contoh lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

3) Analisis Tugas

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu koloid dengan alokasi waktu 8 jam pelajaran (4x pertemuan). Tabel 4.1 berikut merupakan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang digunakan di MAN Kotabaru.

Tabel 4.10. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Materi Koloid

Kompetensi Inti (KI)	KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, dan prosedural 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.
	KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar (KD)	KD 3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.
	KD 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

4) Analisis Konsep

Berdasarkan analisis konsep, materi koloid disusun menjadi tiga sub bab terdiri dari sistem koloid yang memuat pengertian dan jenis-jenis koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid.

5) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan turunan indikator yang diperoleh dari kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Peneliti membuat rancangan produk yang akan dikembangkan dimulai dari menentukan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator. Setelah menganalisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator, maka selanjutnya peneliti mengembangkan produk yang di dalamnya memuat kata pengantar, daftar isi, deskripsi E-LKPD, petunjuk penggunaan, KI, KD, indikator,

peta konsep, sintaks *discovery learning*, etnokimia, *worksheet* 1 (pengertian koloid dan jenis-jenis koloid), *worksheet* 2 (sifat-sifat koloid), *worksheet* 3 (pembuatan koloid), refleksi materi, glosarium, evaluasi, dan daftar pustaka. Penyusunan E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid menggunakan aplikasi *canva*.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan terbagi menjadi lima langkah yaitu konsultasi ke dosen pembimbing, revisi I, validasi oleh ahli materi dan ahli media, revisi II, dan respon peserta didik.

1) Konsultasi ke Dosen Pembimbing

Langkah awal pengembangan peneliti adalah membuat E-LKPD berdasarkan hasil diskusi dengan dosen pembimbing tentang materi dan desain, yang berujung pada terciptanya produk awal E-LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid.

2) Revisi I

Revisi I dilakukan pada E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid untuk melakukan perbaikan produk yang dibuat berdasarkan komentar dan saran dari dosen pembimbing.

3) Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi dilakukan agar produk dievaluasi berdasarkan pendapat para ahli berupa rekomendasi dan masukan yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas produk yang dikembangkan. Hasil validasi materi, sebagaimana ditentukan oleh ahli materi, membahas tiga aspek yaitu kualitas isi, penyajian, dan bahasa. Validasi

media mencakup empat aspek berupa tampilan, konsistensi, penggunaan huruf, dan kriteria fisik. Skala *likert* yang digunakan untuk penilaian dalam angket menggunakan kriteria sebagai berikut: 1 = sangat tidak sesuai, 2 = tidak sesuai, 3 = sesuai, dan 4 = sangat sesuai.

a) Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi (I) Bapak Alvian Ikhsanul Fatya, S.Pd., M.Si yaitu Dosen Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin dan ahli materi (II) yaitu Bapak Hairullah, S.T., M.T yaitu guru kimia di MAN Kotabaru. Validasi bertujuan untuk mengumpulkan pendapat, saran, dan masukan terhadap bahan ajar yang dibuat. Pada Tabel 4.1 disajikan hasil validasi ahli materi.

Berdasarkan Tabel 4.1 terdapat tiga aspek penilaian yaitu kualitas isi, penyajian, dan bahasa. Selanjutnya pada Tabel 4.2 menunjukkan nilai persentase untuk masing-masing aspek, dapat diketahui bahwa hasil validasi dari ahli materi memperoleh nilai rata-rata per aspek 3,3 dan persentase per aspek pada Kualitas Isi 84% dengan kategori “sangat valid”, Penyajian 85% dengan kategori “sangat valid”, dan Bahasa 85% dengan kategori “sangat valid”. E-LKPD yang dikembangkan memenuhi aspek validitas dengan kriteria sangat valid, dibuktikan dengan nilai persentase ketiga aspek penilaian yang cenderung konsisten.

Kedua validator ahli materi menilai kelengkapan materi pembelajaran terkait dengan kompetensi dasar dan ketepatan konsep serta definisi berdasarkan tujuan pembelajaran sangat memadai dari segi kualitas isi. Hasil validasi ahli materi yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 juga berpendapat bahwa bahasa yang digunakan pada E-LKPD mudah dipahami. Hasil validasi materi secara keseluruhan

memperoleh skor 85%, masuk dalam kategori “sangat valid”. Menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti layak diuji di lapangan setelah beberapa revisi. Tabel 4.3 menunjukkan saran dan masukan dari validator ahli materi.

Berdasarkan kelengkapan isi, penyajian, dan bahasa, hasil validasi dari ahli materi menunjukkan bahwa produk E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid yang dihasilkan sangat valid. E-LKPD yang dikembangkan difokuskan untuk memanfaatkan kearifan lokal Kalimantan Selatan sebagai contoh yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran kimia. Selain itu, juga menekankan pada permasalahan kontekstual yang sering dialami dalam kehidupan sehari-hari oleh peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran model *discovery learning*.

b) Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli media (I) Ibu Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd sebagai Dosen UIN Antasari Banjarmasin dan ahli media (II) Ibu Arifah S.Pd sebagai Guru Kimia MAN Kotabaru. Hasil validasi ahli media ditunjukkan pada Tabel 4.4. Berdasarkan Tabel 4.4 ada empat aspek penilaian yaitu tampilan, konsistensi, penggunaan huruf, dan kriteria fisik yang nilai persentasenya ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat jelas bahwa hasil validasi dari ahli media memperoleh nilai rata-rata per aspek sebesar 3,5 dan persentase per aspek untuk Tampilan adalah 89% dengan kategori “sangat valid”, Konsistensi 93% dengan kategori “sangat valid”, Penggunaan Huruf 100% dengan kategori “sangat valid”,

dan Kriteria Fisik 90% dengan kategori “sangat valid”. Aspek penggunaan huruf memperoleh persentase paling tinggi yaitu 100% menunjukkan bahwa kedua validator media berpendapat bahwa penggunaan variasi huruf (*font*) tidak berlebihan dan penggunaan jarak antar baris dan huruf sesuai. Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 4.4 diketahui bahwa penataan tampilan awal dan tata letak E-LKPD sama-sama menarik secara visual menurut pendapat kedua validator media.

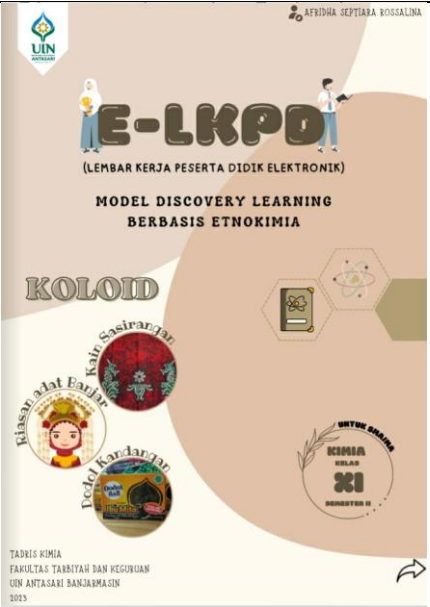
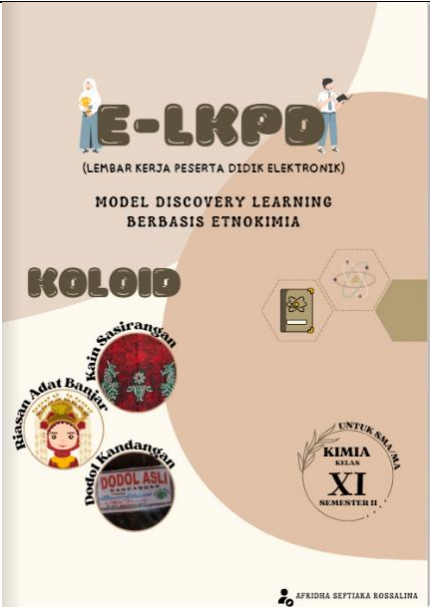


Secara keseluruhan, hasil validasi ahli media memperoleh skor 90% masuk dalam kategori “sangat valid”. Artinya, bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk diujicobakan dengan beberapa revisi. Pada Tabel 4.6 menunjukkan saran dan masukan dari validator ahli media. Berdasarkan tampilan, konsistensi, penggunaan huruf, dan kriteria fisik, hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa produk E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid yang dihasilkan sangat valid. Validator media juga menyebutkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan menarik karena perpaduan warna yang dipilih untuk *background* dan *font* serasi. Desain dari E-LKPD dianggap menarik oleh validator karena banyak menggunakan gambar atau ilustrasi yang berhubungan dengan ilmu kimia.

4) Revisi II





Revisi II dilakukan pada E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia materi koloid untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan sebagai respon atas masukan dan rekomendasi dari validator. Revisi merupakan salah satu langkah dalam tahap validasi yang harus diselesaikan terlebih dahulu, sebelum melakukan uji coba produk. Perbaikan E-LKPD berdasarkan

masukan dan saran dari para ahli harus dilakukan sebelum melakukan uji coba kepada peserta didik. Tabel 4.11 berikut merupakan saran dan hasil revisi dari ahli materi dan ahli media.

Tabel 4.11. Revisi E-LKPD Setelah Validasi Produk

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	 <p>Logo UIN Antasari Banjarmasin, prodi, fakultas, dan tahun penulisan E-LKPD cukup di cover belakang, nama penulis dipindah ke bagian bawah.</p>	
2		



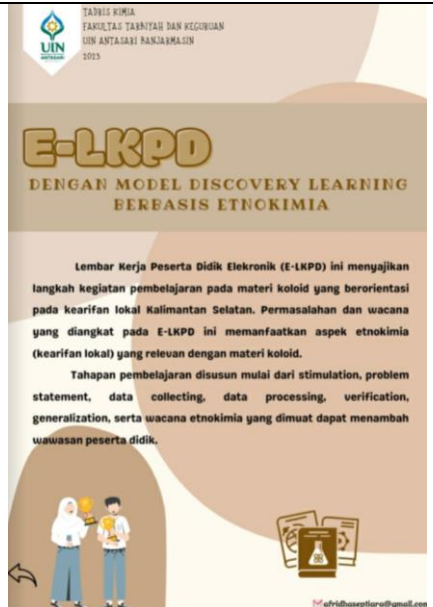
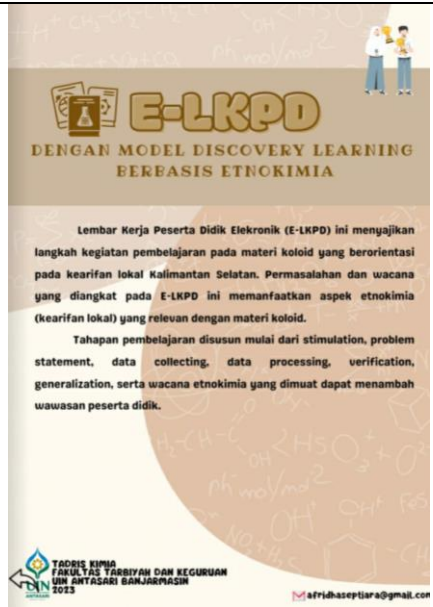
Lanjutan Tabel 4.11. Revisi E-LKPD Setelah Validasi Produk

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi																														
2	<ul style="list-style-type: none"> - Pada judul setiap <i>worksheet</i> dicantumkan keterangan <i>worksheet</i> ke 1, 2, atau 3. - <i>Font</i> kegiatan pembelajaran dan sintaks model pembelajaran di cetak tebal. 																															
3	 <p>SISTEM KOLOID</p> <p>DATA COLLECTING</p> <p>Comporan juga disebut sebagai sistem dispersi karena terdiri dari partikel atau zat yang terdispersi (tersebar) di dalam zat lain. Zat yang didispersikan dalam sistem dispersi disebut sebagai fase terdispersi dan zat dimana partikel terdispersi disebut sebagai medium pendispersi. Kalian pasti sudah mempelajari tentang perbedaan campuran berdasarkan sifatnya yang terdiri dari campuran homogen dan campuran heterogen. Berdasarkan ukuran partikelnya, campuran terdiri dari larutan, koloid, dan suspensi. Dari ketiga campuran pada gambar 2, manakah yang termasuk larutan, koloid, dan suspensi?</p> <p>Mah, agar lebih mudah bagi kalian untuk menjawabnya, simak video tentang perbedaan larutan, koloid, dan suspensi yang bisa diakses melalui barcode berikut ini.</p> <p>Untuk lebih memudahkan semangat, kreativitas, dan berpikir kritis kalian, lakukan percobaan berikut.</p> <p>Peralatan: Membuat beberapa jenis larutan dan mengampuhkannya ke dalam larutan, koloid, dan suspensi.</p> <p>Zat & Bahan:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Gelas ukur 100ml.</td> <td>1 buah</td> <td>Cara Kerja:</td> </tr> <tr> <td>2. Gelas kimia 100ml.</td> <td>4 buah</td> <td>1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.</td> </tr> <tr> <td>3. Spatula</td> <td>4 buah</td> <td>2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.</td> </tr> <tr> <td>4. Batang pengaduk</td> <td>4 buah</td> <td>3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.</td> </tr> <tr> <td>5. Corong dan Kertas Saring</td> <td>4 buah</td> <td>4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.</td> </tr> </table> <p>Alat: 1. Air 2. Gula pasir 3. Biji-bijian 4. Pasir 5. Kopi</p>	1. Gelas ukur 100ml.	1 buah	Cara Kerja:	2. Gelas kimia 100ml.	4 buah	1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.	3. Spatula	4 buah	2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.	4. Batang pengaduk	4 buah	3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.	5. Corong dan Kertas Saring	4 buah	4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.	 <p>Worksheet 1</p> <p>SISTEM KOLOID</p> <p>DATA COLLECTING</p> <p>Comporan juga disebut sebagai sistem dispersi karena terdiri dari partikel atau zat yang terdispersi (tersebar) di dalam zat lain. Zat yang didispersikan dalam sistem dispersi disebut sebagai fase terdispersi dan zat dimana partikel terdispersi disebut sebagai medium pendispersi. Kalian pasti sudah mempelajari tentang perbedaan campuran berdasarkan sifatnya yang terdiri dari campuran homogen dan campuran heterogen. Berdasarkan ukuran partikelnya, campuran terdiri dari larutan, koloid, dan suspensi. Dari ketiga campuran pada gambar 2, manakah yang termasuk larutan, koloid, dan suspensi?</p> <p>Mah, agar lebih mudah bagi kalian untuk menjawabnya, simak video tentang perbedaan larutan, koloid, dan suspensi yang bisa diakses melalui barcode berikut ini.</p> <p>Untuk lebih memudahkan semangat, kreativitas, dan berpikir kritis kalian, lakukan percobaan berikut.</p> <p>Peralatan: Membuat beberapa jenis larutan dan mengampuhkannya ke dalam larutan, koloid, dan suspensi.</p> <p>Zat & Bahan:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Gelas ukur 100ml.</td> <td>1 buah</td> <td>Cara Kerja:</td> </tr> <tr> <td>2. Gelas kimia 100ml.</td> <td>4 buah</td> <td>1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.</td> </tr> <tr> <td>3. Spatula</td> <td>4 buah</td> <td>2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.</td> </tr> <tr> <td>4. Batang pengaduk</td> <td>4 buah</td> <td>3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.</td> </tr> <tr> <td>5. Corong dan Kertas Saring</td> <td>4 buah</td> <td>4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.</td> </tr> </table> <p>Alat: 1. Air 2. Gula pasir 3. Biji-bijian 4. Pasir 5. Kopi</p>	1. Gelas ukur 100ml.	1 buah	Cara Kerja:	2. Gelas kimia 100ml.	4 buah	1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.	3. Spatula	4 buah	2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.	4. Batang pengaduk	4 buah	3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.	5. Corong dan Kertas Saring	4 buah	4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.
1. Gelas ukur 100ml.	1 buah	Cara Kerja:																														
2. Gelas kimia 100ml.	4 buah	1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.																														
3. Spatula	4 buah	2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.																														
4. Batang pengaduk	4 buah	3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.																														
5. Corong dan Kertas Saring	4 buah	4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.																														
1. Gelas ukur 100ml.	1 buah	Cara Kerja:																														
2. Gelas kimia 100ml.	4 buah	1. Siapkan empat buah gelas kimia kemudian masing-masing gelas kimia diisi 100ml air.																														
3. Spatula	4 buah	2. Masukkan masing-masing 1 sendok gula pasir, satu sendok, pasir, dan kopi ke dalam empat gelas kimia tersebut.																														
4. Batang pengaduk	4 buah	3. Aduk hingga campuran selama 2 menit, amat larut tidaknya zat yang dicampurkan.																														
5. Corong dan Kertas Saring	4 buah	4. Berilah konsep campuran menggunakan kertas saring dan amat ada tidaknya residu pada kertas saring.																														
4	 <p>Glosarium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerosol: Koloid yang fase terdispersinya berupa cairan atau padatan dan medium pendispersinya merupakan gas. • Buih: Koloid yang fase terdispersinya merupakan gas. • Dida: Penghalangan muatan koloid dengan cara memasukkan koloid ke dalam membran semu permeabel kemudian dimasukkan ke dalam air. • Emulsi: Koloid yang fase terdispersinya merupakan zat cair. • Fase Terdispersi: Fase zat yang didispersikan ke dalam medium pendispersi. • Gel: Koloid yang fase terdispersinya mengadsorpsi medium pendispersi sehingga terbentuk koloid yang agak padat atau setengah haku (antara padat dan cair). • Koloid Pelindung: Koloid yang dapat menstabilkan sistem koloid lain. • Medium Pendispersi: Medium yang digunakan untuk mendispersikan zat. • Suspensi: Campuran kasar (campuran heterogen) yang komposisi-komponen penyusunnya mudah dapat dipisahkan dan dapat dipisahkan dengan pengaliran biasa. 	 <p>Glosarium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerosol: Koloid yang fase terdispersinya berupa cairan atau padatan dan medium pendispersinya merupakan gas. • Buih: Koloid yang fase terdispersinya merupakan gas. • Dida: Penghalangan muatan koloid dengan cara memasukkan koloid ke dalam membran semu permeabel kemudian dimasukkan ke dalam air. • Emulsi: Koloid yang fase terdispersinya merupakan zat cair. • Fase Terdispersi: Fase zat yang didispersikan ke dalam medium pendispersi. • Gel: Koloid yang fase terdispersinya mengadsorpsi medium pendispersi sehingga terbentuk koloid yang agak padat atau setengah haku (antara padat dan cair). • Koloid Pelindung: Koloid yang dapat menstabilkan sistem koloid lain. • Medium Pendispersi: Medium yang digunakan untuk mendispersikan zat. • Suspensi: Campuran kasar (campuran heterogen) yang komposisi-komponen penyusunnya mudah dapat dipisahkan dan dapat dipisahkan dengan pengaliran biasa. 																														

Font sintaks model pembelajaran di cetak tebal.

Glosarium diurutkan sesuai abjad dan rapiakan.

Lanjutan Tabel 4.11. Revisi E-LKPD Setelah Validasi Produk

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5	 <p>Evaluasi</p> <p>Pilihlah jawaban yang paling tepat!</p> <ol style="list-style-type: none"> Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah ... (A) koloid transparan, sedangkan suspensi keruh (B) koloid stabil, sedangkan suspensi tidak stabil (C) koloid satu fasa, sedangkan suspensi dua fasa (D) koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi heterogen (E) koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya Beberapa waktu lalu banjir melanda kota Banjarbaru akibat curah hujan yang tinggi. Setelah air surut banyak lumpur yang menempel dijalan atupun rumah yang terkena banjir. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa air banjir tersebut tergolong ... (A) koloid (B) larutan (C) dispersi (D) suspensi (E) partikel kasar Jenis koloid yang zat terdispersinya cair dan medium pendispersinya padat adalah ... (A) gel (B) sol (C) emulsi (D) busa cair (E) aerosol padat Kerupuk merupakan sistem koloid yang tersusun atas ... (A) gas terdispersi dalam gas (B) gas terdispersi dalam cair (C) padat terdispersi dalam gas (D) gas terdispersi dalam padat (E) padat terdispersi dalam cair Gerak brown terjadi karena ... (A) gaya gravitasi (B) hambatan antara partikel koloid (C) tabrakan molekul medium dengan partikel koloid (D) tarik menarik antar partikel koloid yang berbeda muatan (E) tolak menolak antar partikel koloid yang bermuatan sama 	 <p>Evaluasi</p> <p>Pilihlah jawaban yang paling tepat!</p> <ol style="list-style-type: none"> Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah ... (A) koloid transparan, sedangkan suspensi keruh (B) koloid stabil, sedangkan suspensi tidak stabil (C) koloid satu fasa, sedangkan suspensi dua fasa (D) koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi heterogen (E) koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya Beberapa waktu lalu banjir melanda kota Banjarbaru akibat curah hujan yang tinggi. Setelah air surut banyak lumpur yang menempel dijalan atupun rumah yang terkena banjir. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa air banjir tersebut tergolong ... (A) koloid (B) larutan (C) dispersi (D) suspensi (E) partikel kasar Jenis koloid yang zat terdispersinya cair dan medium pendispersinya padat adalah ... (A) gel (B) sol (C) emulsi (D) busa cair (E) aerosol padat Kerupuk ikan tenggiri khas Kab. Kotabaru merupakan sistem koloid yang tersusun atas ... (A) gas terdispersi dalam gas (B) gas terdispersi dalam cair (C) padat terdispersi dalam gas (D) gas terdispersi dalam padat (E) padat terdispersi dalam cair Gerak brown terjadi karena ... (A) gaya gravitasi (B) hambatan antara partikel koloid (C) tabrakan molekul medium dengan partikel koloid (D) tarik menarik antar partikel koloid yang berbeda muatan (E) tolak menolak antar partikel koloid yang bermuatan sama
6	 <p>TADIS KIMIA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI BANJARMASIN 2013</p> <p>E-LKPD DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS ETNOKIMIA</p> <p>Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini menyajikan langkah kegiatan pembelajaran pada materi koloid yang berorientasi pada kearifan lokal Kalimantan Selatan. Permasalahan dan wacana yang diangkat pada E-LKPD ini memanfaatkan aspek etnokimia (kearifan lokal) yang relevan dengan materi koloid.</p> <p>Tahapan pembelajaran disusun mulai dari stimulation, problem statement, data collecting, data processing, verification, generalization, serta wacana etnokimia yang dimuat dapat menambah wawasan peserta didik.</p>	 <p>TADIS KIMIA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI BANJARMASIN 2013</p> <p>E-LKPD DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS ETNOKIMIA</p> <p>Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini menyajikan langkah kegiatan pembelajaran pada materi koloid yang berorientasi pada kearifan lokal Kalimantan Selatan. Permasalahan dan wacana yang diangkat pada E-LKPD ini memanfaatkan aspek etnokimia (kearifan lokal) yang relevan dengan materi koloid.</p> <p>Tahapan pembelajaran disusun mulai dari stimulation, problem statement, data collecting, data processing, verification, generalization, serta wacana etnokimia yang dimuat dapat menambah wawasan peserta didik.</p>

Soal evaluasi dikaitkan dengan etnokimia.

Logo UIN Antasari Banjarmasin di cover belakang tidak perlu menggunakan background.

Setelah revisi dilakukan, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menentukan apakah diperlukan uji validasi kembali atau langsung uji coba ke peserta didik. Hal yang diuji pada peserta didik adalah bagaimana respon mereka terhadap bahan ajar yang dikembangkan untuk mengukur kegunaan dan daya tarik dari produk akhir.

5) Respon Peserta Didik

Respon peserta didik dilakukan setelah produk yang dikembangkan selesai direvisi berdasarkan masukan dan rekomendasi dari validator. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia materi koloid. Hasil dari respon peserta didik sebesar 92% masuk dalam kategori “sangat baik”.

d. Tahap Penyebarluasan (*Desseminate*)

Pada penelitian tahap penyebarluasan hanya dilakukan dengan memberikan E-LKPD model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid berupa *barcode* dan *link* kepada peserta didik dan guru kimia MAN Kotabaru. Hal tersebut dilakukan karena keterbatasan waktu yang sangat tidak efisien karena sekolah sudah memasuki masa Penilaian Akhir Tahun (PAT), sehingga tidak bisa dikoordinasikan. Selain itu, dalam pembelajaran tatap muka setelah peneliti melakukan validasi, pembelajaran kimia di MAN Kotabaru tidak memperkenankan peserta didik membawa alat elektronik seperti *handphone* atau laptop ke sekolah.

2. Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD dengan Model *Discovery Learning* Berbasis Etnokimia Materi Koloid

E-LKPD yang dinyatakan sangat valid selanjutnya dilakukan uji respon peserta didik. Uji respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui kemudahan dan daya tarik produk yang dirasakan oleh peserta didik. Sebelum melakukan uji respon peserta didik terhadap produk, peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu dengan guru kimia mengenai teknis uji respon peserta didik. Setelah melakukan konsultasi ke guru kimia, maka peneliti melakukan uji respon peserta didik dengan membagikan angket (kuesioner) kepada peserta didik.

Pengujian produk dilakukan dengan kelompok kecil yang terdiri dari 10 peserta didik kelas XI MIPA 1 MAN Kotabaru, yang langsung dipilih oleh guru kimia dengan pertimbangan peserta didik yang memiliki kemampuan heterogen. Komentar atau rekomendasi untuk produk yang dikembangkan juga diminta dari peserta didik. Hasil penilaian respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.7. Berdasarkan Tabel 4.7 persentase nilai untuk empat aspek penilaian yaitu materi, penyajian, *discovery learning* dan etnokimia, dan bahasa.

Pada Tabel 4.8 terlihat bahwa hasil respon peserta didik memiliki nilai rata-rata per aspek sebesar 3,6, dan persentase per aspek pada materi 91% dalam kategori “sangat baik”, 93% untuk penyajian dengan kategori “sangat baik”, 93% untuk *discovery learning* dan etnokimia dengan kategori “sangat baik”, dan 91% untuk bahasa dengan kategori “sangat baik”. Aspek penyajian serta *discovery learning* dan etnokimia secara berturut-turut memperoleh nilai persentase 93% menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dapat dipahami, menarik, mempermudah pembelajaran, dan meningkatkan keinginan belajar peserta didik.

Konten *discovery learning* dan etnokimia yang digunakan dalam E-LKPD menarik dan membantu pemahaman peserta didik terhadap konsep materi. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil penilaian respon peserta didik pada Tabel 4.7. Secara keseluruhan hasil respon peserta didik memperoleh skor 92% masuk dalam kategori “sangat baik”, menunjukkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti layak digunakan pada peserta didik. Pada Tabel 4.9 menunjukkan beberapa komentar atau saran yang diberikan oleh peserta didik.

Hasil penilaian respon peserta didik menunjukkan produk E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis etnokimia pada materi koloid yang dikembangkan sangat baik berdasarkan materi, penyajian, *discovery learning* dan etnokimia, dan bahasa. Peserta didik lebih antusias dalam pembelajaran ketika konsep yang disampaikan memiliki keterkaitan dengan lingkungan sekitarnya. Sebagai contoh, pada sub bab jenis-jenis koloid peneliti menyampaikan bahwa “buih ombak Pantai Gedambaan yang ada di Kabupaten Kotabaru termasuk koloid dengan fase terdispersi gas dan fase pendispersi cair”, peserta didik kelas XI MIPA 1 MAN Kotabaru menjadi lebih aktif karena menurut mereka pembahasan tersebut sangat menarik sehingga meningkatkan minat belajar serta memudahkan mereka dalam memahami materi.

Para peserta didik merasa takjub karena pantai di sekitar rumahnya masuk dan dikaji dalam teori koloid. Umumnya peserta didik memandang pantai seperti biasa, hal ini menambahkan pengetahuan etnokimia di Kabupaten Kotabaru. Berdasarkan hal tersebut, E-LKPD dengan model *discovery learning* berbasis

etnokimia pada materi koloid yang dikembangkan dianggap dapat meningkatkan minat belajar dan memudahkan peserta didik dalam menerima pembelajaran.