

# E-LKPD LARUTAN PENYANGGA

Berorientasi Inkuiri Terbimbing  
[Pertemuan 1]



Disusun oleh:

**Intan Nanda W**

Dosen Pembimbing

**Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd.**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	ii
PETUNJUK PENGGUNAAN .....	iii
CAPAIAN PEMBELAJARAN .....	iii
TUJUAN PEMBELAJARAN .....	iii
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 .....	1
Alur Tujuan Pembelajaran .....	1
Fenomena .....	2
Menentukan Variabel .....	3
Merumuskan Masalah .....	3
Hipotesis .....	3
Percobaan .....	4
Tabel Pengamatan .....	5
Analisis Data .....	5
Kesimpulan .....	6
DAFTAR PUSTAKA .....	8

## PETUNJUK PENGGUNAAN

- 1) *e*-LKPD dikerjakan secara berkelompok sesuai kelompok yang telah ditetapkan
- 2) Kerjakan setiap tahapan yang ada pada *e*-LKPD
- 3) Cara mengisi *e*-LKPD adalah dengan langsung mengetikkan jawaban pada kolom yang tersedia
- 4) Kumpulkan hasil pengerjaan *e*-LKPD dengan cara klik **"FINISH"** → *email my answer to my teacher* → masukkan **nama** pada *enter your full name* → masukkan kelas **"XI"** pada *group level* → isi *school subject* dengan **"KIMIA"** → *enter your teacher email* diisi dengan menggunakan email sebagai berikut:  
[Intan.20059@mhs.unesa.ac.id](mailto:Intan.20059@mhs.unesa.ac.id)
- 5) Apabila mengalami kesulitan tanyakan kepada guru

### CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pemahaman kimia	Menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian
Keterampilan proses	Proses melakukan penelitian yang dimulai dari mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil

### TUJUAN PEMBELAJARAN

- 11.8 Menjelaskan prinsip larutan penyangga dan penerapannya di kehidupan sehari-hari
- 11.9 Merancang dan melaksanakan percobaan ilmiah untuk menentukan sifat larutan penyangga dan pembuatan larutan penyangga pH tertentu

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

### Alur Tujuan Pembelajaran

- 11.18.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan penyangga dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 11.18.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan penyangga
- 11.18.3 Peserta didik dapat menganalisis pH larutan penyangga terhadap penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran
- 11.19.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga
- 11.19.2 Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga



**Fase 1:** Memusatkan perhatian peserta didik dan menjelaskan proses inkuiri

Pada zaman sekarang, makanan kaleng sangat memudahkan kita. Hanya membutuhkan sedikit waktu untuk menghangatkannya kemudian makanan kaleng bisa langsung dimakan. Cepat, instan, mudah, dan rasanya juga enak, merupakan keuntungan yang ditawarkan oleh makanan kaleng. Makanan kaleng diawetkan melalui metode kedap udara dan ditambahkan pengawet untuk menghindari bakteri dan jamur dalam makanan. Pengawet makanan kaleng biasanya campuran asam benzoat ( $C_6H_5COOH$ ) dengan natrium benzoat ( $C_6H_5COONa$ ). Campuran larutan tersebut ditambahkan pada makanan kaleng untuk menjaga pH makanan kaleng.



Pembelajaran yang akan digunakan untuk mempelajari materi ini adalah inkuiri terbimbing. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian diberikan *e*-LKPD yang di dalamnya terdapat fenomena.

Berdasarkan fenomena tersebut, peserta didik diminta untuk menginterpretasikan, melakukan percobaan, menganalisis, mengevaluasi, membuat simpulan yang tepat dan memvalidasi pernyataan.

## Fenomena

### Fase 2: Menyajikan masalah/fenomena

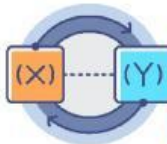
Perhatikan fenomena di bawah ini!



**Gambar 1.** Larutan Penyangga pada Minuman

Malam minggu Jesi, Salma, dan Ihsan berjalan-jalan ke pasar malam yang ada di dekat rumah mereka. Mereka menaiki beberapa wahana yang ada di pasar malam tersebut, seperti bianglala, perosotoan, dan rumah hantu. Setelah beberapa putaran, mereka merasa lelah, lapar dan haus. Mereka memutuskan untuk istirahat sejenak dan mencari makanan dan minuman di sekitar pasar malam. Setelah membeli jajanan, mereka memesan minuman favorit mereka. Jesi membeli es teh, sedangkan Salma dan Ihsan masing-masing membeli minuman bersoda dan jus buah dalam kemasan. Mereka bertiga kemudian meminum minuman yang dibeli tetapi tidak segera menghabiskannya sehingga masih tersisa. Sesampainya di rumah, mereka meletakkan minuman di atas meja kemudian pergi tidur. Esok harinya setelah pulang sekolah mereka teringat masih memiliki minuman sisa kemarin lalu berencana untuk meminumnya lagi. Ternyata minuman bersoda dan jus buah kemasan milik Salma dan Ihsan kondisinya masih bagus sedangkan es teh milik Jesi menunjukkan ciri-ciri bahwa minuman tersebut sudah basi.

Jesi, Salma, dan Ihsan tertarik terhadap apa yang terjadi pada minuman mereka, sehingga mereka ingin melakukan penyelidikan lebih lanjut untuk membuktikan fakta secara ilmiah. Mereka menguji minuman tersebut dengan ditambah sedikit asam kuat, basa kuat, dan pengenceran lalu melakukan pengukuran pH.



### Menentukan Variabel

Variabel dari fenomena di atas yaitu:

#### Variabel Manipulasi:

Penambahan asam kuat,  
basa kuat, dan air

#### Variabel Respon:

Perubahan pH



### Merumuskan Masalah

KBK: Interpretasi

Berdasarkan variabel, tentukan rumusan masalah yang dapat dibuat!



### Merumuskan Pola Berpikir

Buatlah ringkasan yang berkaitan dengan variabel dan rumusan masalah, gunakan beberapa sumber sebagai referensi! (Minimal satu paragraf)



### Hipotesis

Fase 3: Merumuskan hipotesis

KBK: Inferensi

Berdasarkan ringkasan yang kalian buat, tentukan hipotesis yang sesuai!



### KBK: Evaluasi

Perhatikan data beberapa larutan di bawah ini!

HCl

NaOH

CH<sub>3</sub>COOH

NH<sub>3</sub>

Dari data di samping, evaluasilah mana yang dapat digunakan untuk menguji minuman sehingga diketahui mengandung larutan penyangga atau tidak!



### Percobaan

Kegiatan di bawah ini merupakan kegiatan praktikum yang akan membantu kalian untuk mengumpulkan data guna membuktikan hipotesis yang telah kalian tulis. Lakukan kegiatan praktikum dengan baik dan benar!

**Kegiatan Praktikum:** Mengetahui Pengaruh Penambahan Sedikit Asam, Basa dan Pengenceran Terhadap pH Beberapa Jenis Minuman

Alat	Bahan
Indikator universal Gelas kimia (9) Gelas ukur Pipet tetes	Es teh Minuman bersoda Jus buah kemasan HCl 0,01 M NaOH 0,01 M <i>Aquades</i>

### Prosedur Percobaan

Perc.	Prosedur
A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukur pH awal es teh menggunakan indikator universal</li> <li>2. Siapkan 3 gelas kimia yang telah diberi nomor</li> <li>3. Isi masing-masing gelas kimia dengan 10 mL es teh</li> <li>4. Ke dalam gelas kimia 1 tambahkan 1 mL larutan HCl 0,01 M; gelas kimia 2 tambahkan 1 mL larutan NaOH 0,01 M; dan gelas kimia 3 tambahkan 5 mL <i>aquades</i></li> <li>5. Ukur pH ketiga larutan tersebut</li> </ol>
B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukur pH awal minuman bersoda menggunakan indikator universal</li> <li>2. Siapkan 3 gelas kimia yang telah diberi nomor</li> <li>3. Isi masing-masing gelas kimia dengan 10 mL minuman bersoda</li> </ol>

	4. Ke dalam gelas kimia 1 tambahkan 1 mL larutan HCl 0,01 M; gelas kimia 2 tambahkan 1 mL larutan NaOH 0,01 M; dan gelas kimia 3 tambahkan 5 mL <i>aquades</i> 5. Ukur pH ketiga larutan tersebut
C	1. Ukur pH awal jus buah kemasan menggunakan indikator universal 2. Siapkan 3 gelas kimia yang telah diberi nomor 3. Isi masing-masing gelas kimia dengan 10 mL jus buah kemasan 4. Ke dalam gelas kimia 1 tambahkan 1 mL larutan HCl 0,01 M; gelas kimia 2 tambahkan 1 mL larutan NaOH 0,01 M; dan gelas kimia 3 tambahkan 5 mL <i>aquades</i> 5. Ukur pH ketiga larutan tersebut

### Tabel Pengamatan

#### Fase 4: Mengumpulkan data

Buatlah penyajian data secara sistematis dari percobaan yang sudah dilakukan!

Percobaan	pH Awal	pH Setelah Penambahan			Larutan Penyangga	
		HCl	NaOH	<i>Aquades</i>	Ya	Tidak
A						
B						
C						



### Analisis Data

#### KBK: Analisis

Analisislah data hasil pengamatan dengan menjawab pertanyaan di bawah ini

1. Bagaimana pH ketiga minuman tersebut setelah penambahan sedikit asam, basa, dan pengenceran?

2. Kelompokkan minuman yang mengalami perubahan pH secara signifikan dan yang tidak mengalami perubahan pH secara signifikan!

3. Terdapat minuman yang bisa disimpan dan dinikmati dalam waktu yang lama karena dalam minuman tersebut telah ditambahkan senyawa yang dapat membuat minuman tetap segar dan tidak basi, disebut apakah senyawa yang ditambahkan tersebut?

4. Kelompokkan minuman yang termasuk larutan penyangga dan bukan penyangga dari percobaan yang telah dilakukan!

5. Berdasarkan tabel pengamatan, apa sifat larutan penyangga?

### Simpulan

**Fase 5:** Merumuskan penjelasan/simpulan

**KBK:** Inferensi

**Buatlah simpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!**



**Fase 6:** Merefleksikan permasalahan dan proses berpikir

**KBK:** Eksplanasi

Dalam mengidentifikasi larutan yang termasuk penyangga atau bukan menggunakan larutan HCl dan NaOH. Jelaskan pendapat Anda mengenai hal tersebut, dan kaitkan dengan sifat larutan penyangga!



**KBK:** Regulasi Diri

Berilah tanda centang (✓) pada kolom “Benar” jika pernyataan benar dan pada kolom “Salah” jika pernyataan salah, beri alasan apabila menurutmu pernyataan salah.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Larutan penyangga merupakan larutan yang ketika dicampurkan asam dan basa tetapi tidak memiliki perubahan pH yang drastis <b>Alasan:</b>	✓	
2	Larutan penyangga terdiri dari komponen asam lemah dan basa konjugasinya, atau sebaliknya. Yang memiliki komponen asam mampu menahan penurunan pH dan yang memiliki komponen basa mampu menahan kenaikan pH <b>Alasan:</b>		✓
3	Jika setelah percobaan pH larutan penyangga mengalami perubahan yang signifikan setelah penambahan asam atau basa kuat, ini menunjukkan bahwa kapasitas penyangga larutan besar dan larutan tersebut dapat digolongkan sebagai larutan penyangga <b>Alasan:</b>		✓

## DAFTAR PUSTAKA

- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Jilid II edisi ketiga*. Jakarta : Erlangga
- Oxtoby, D. W., Gillis, H. P., & Nachtrieb, N. H. (2001). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Sudarmo, U., Mitayani, N., 2017. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga
- Sudarmo, Unggul. 2022. Kimia SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga