



# E-LKPD

## LARUTAN PENYANGGA BERBASIS MODEL DISCOVERY LEARNING

SMA/MA SEDERAJAT

DISUSUN OLEH: NURFA SEPIYANI

2105124277



1.

Berdoalah sebelum memulai rangkaian belajar.

2.

Bacalah terlebih dahulu bagian capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

3.

Simaklah video pembelajaran dengan baik, klik pada bagian video untuk melihat materi pembelajaran.



4.

Klik menu 1,2 atau 3 untuk membuka E-LKPD setiap pertemuan

1

2

3

5.

Klik menu home untuk kembali ke halaman utama.



Klik disini untuk kembali ke halaman utama

1.**Pemberian rangsangan (*Stimulation*)**

Guru memberikan stimulus atau masalah awal untuk menarik perhatian siswa dan mendorong rasa ingin tahu.

2.**Identifikasi Masalah (*Problem statement*)**

Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan.

3.**Pengumpulan Data (*Data collection*)**

Peserta didik mengumpulkan informasi atau data yang relevan untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan

4.**Pengolahan Data (*Data processing*)**

Peserta didik mengorganisasi, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menemukan hubungan atau pola.

5.**Pembuktian (*Verification*)**

- Peserta didik membuktikan temuan atau analisis hasilnya dengan teori atau prinsip yang sudah ada.
- Bisa juga melakukan pengujian hipotesis atau perbandingan dengan hasil kelompok lain.

6.**Menarik kesimpulan (*Generalization*)**

Peserta didik menarik kesimpulan atau merumuskan prinsip umum berdasarkan hasil penemuan.



## INFORMASI UMUM

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Jumlah pertemuan	: 4 × Pertemuan
Materi pokok	: Larutan penyingga



## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami larutan penyingga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



## PETUNJUK PESERTA DIDIK

1. Sebelum memulai kegiatan, berdoa terlebih dahulu menurut kepercayaan masing-masing.
2. Bacalah setiap petunjuk penggunaan E-LKPD dan pahami dengan uraian materi yang terdapat dalam E-LKPD.
3. Lengkapi setiap bagian tugas pada E-LKPD, ikuti semua arahan yang diberikan mulai dari tahap stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dengan menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan. Jika terdapat kesulitan, catatlah dan diskusikan dengan teman atau tanyakan kepada Bapak/Ibu guru saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
4. Waktu penggeraan selama 75 menit.



## TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menganalisis sifat larutan penyanga dan prinsip kerja larutan penyanga
- Peserta didik dapat menganalisis larutan penyanga dan bukan penyanga dengan cara melakukan percobaan sederhana berdasarkan prinsip kerja larutan penyanga



## SIFAT LARUTAN PENYANGGA

Larutan penyanga (*buffer*) merupakan campuran zat-zat terlarut yang dapat menyangga perubahan pH larutan terhadap adanya pengenceran atau penambahan sedikit asam atau sedikit basa.

Perhatikan gambar berikut!

### LARUTAN PENYANGGA / BUFFER



Scan video disamping untuk melihat percobaan untuk membedakan pH larutan penyanga dan bukan larutan

Berikut linknya

[https://youtu.be/GQM6r2yW4uc?si=8a0tHj\\_YUdFN-hKr](https://youtu.be/GQM6r2yW4uc?si=8a0tHj_YUdFN-hKr)

### QR CODE



SCAN ME

## RINGKASAN MATERI



### KOMPONEN LARUTAN PENYANGGA

Larutan penyangga, atau *buffer*, adalah larutan yang mampu mempertahankan pH-nya meskipun ditambahkan asam atau basa. Secara umum, larutan penyangga harus mengandung dua komponen utama, yaitu:

1. **Larutan Penyangga Asam:** Terdiri dari campuran asam lemah dan basa konjugasinya. Larutan ini mempertahankan pH dalam kondisi asam ( $\text{pH} < 7$ ). Contohnya adalah campuran asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dengan natrium asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ).
2. **Larutan Penyangga Basa:** Terdiri dari campuran basa lemah dan asam konjugasinya. Larutan ini mempertahankan pH dalam kondisi basa ( $\text{pH} > 7$ ). Contohnya adalah campuran amonia ( $\text{NH}_3$ ) dengan ammonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ).

#### 1. Larutan Penyangga Asam

Larutan penyangga asam dibuat dari campuran asam lemah dan garamnya yang mengandung basa konjugasinya.

##### Reaksi Pembuatan:

- Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) + Natrium Asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ):



- Asam asetat berdisosiasi sebagian dalam air.
- $\text{CH}_3\text{COONa}$  sebagai garam terionisasi sempurna:



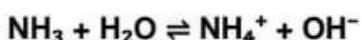
Dalam campuran ini, ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dari garam akan bereaksi dengan ion  $\text{H}^+$ , sehingga pH larutan relatif stabil meskipun ditambahkan asam atau basa.

RINGKASAN MATERI**KOMPONEN LARUTAN PENYANGGA****2. Larutan Penyangga Basa**

Larutan penyangga basa dibuat dari campuran basa lemah dan garamnya yang mengandung asam konjugasinya.

**Reaksi Pembuatan:**

- Amonia ( $\text{NH}_3$ ) + Amonium Klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ):



- Amonia bereaksi dengan air untuk menghasilkan ion  $\text{NH}_4^+$  dan ion  $\text{OH}^-$ .
- $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebagai garam terionisasi sempurna:



Dalam campuran ini, ion  $\text{NH}_4^+$  dari garam akan bereaksi dengan ion  $\text{OH}^-$ , sehingga pH larutan tetap stabil.

Agar lebih paham lagi, simak video disamping ini dengan cara scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya

<https://youtu.be/kj0sQO9jm9Y?si=pMmakCCKaahrhcjL>



RINGKASAN MATERI

## PRINSIP KERJA SISTEM PENYANGGA

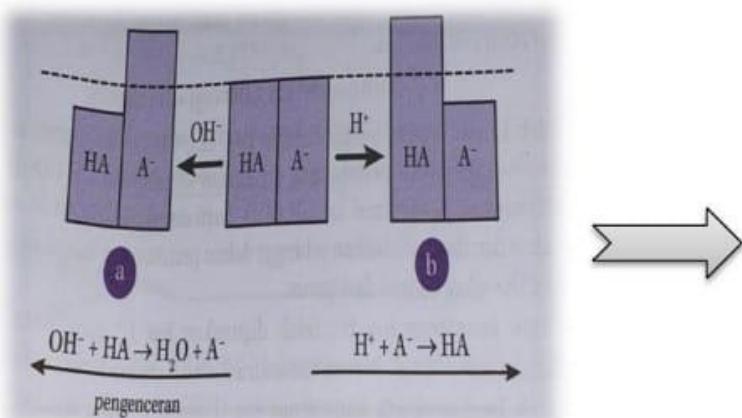
Ketika larutan penyangga ditambahkan sedikit asam, sedikit basa, atau pengenceran oleh air maka larutan tersebut mampu mempertahankan nilai pH nya. Hal ini terjadi karena adanya kesetimbangan antara asam dengan basa konjugasinya, atau sebaliknya, basa dengan asam konjugasinya.

Agar lebih paham lagi, simak video dibawah ini dengan cara scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya  
[https://youtu.be/i476t8ueUtM?  
 feature=shared](https://youtu.be/i476t8ueUtM?feature=shared)



Untuk memudahkan anda memahami larutan penyangga yang telah dijelaskan pada kedua video tersebut, perhatikan gambar berikut!



Ilustrasi cara kerja larutan penyangga HA (Asam Lemah) dan A<sup>-</sup> (Basa Konjugasinya).

a. Ketika ditambahkan basa dan diencerkan, konsentrasi HA menurun dan konsentrasi A<sup>-</sup> meningkat.

b. Ketika ditambahkan asam, konsentrasi A<sup>-</sup> menurun dan HA meningkat.

**KEGIATAN 1****STIMULATION*****Wacana***

Pernahkah kalian bertanya-tanya, kenapa air liur kita tidak membuat mulut kita terasa asam atau pahit meski kita makan berbagai jenis makanan dari sambal yang pedas hingga jeruk yang asam? Atau, kenapa obat maag bisa meredakan rasa nyeri di lambung yang terlalu asam, padahal kita tidak minum air sebanyak itu?

Ternyata, tubuh kita mempunyai sistem canggih yang meliputi larutan penyanga. Air liur, darah, bahkan cairan lambung mempunyai sistem penyanga alami yang menjaga pH agar tetap stabil, meskipun kita makan atau minum yang bersifat asam atau basa.



Larutan penyanga dalam air liur



Hemoglobin dalam darah

Bayangkan kalau tubuh kita tidak punya sistem ini, pH darah bisa berubah hanya karena kita minum kopi atau makan makanan asam, dan akibatnya bisa fatal!

Menarik kan? Sekarang coba rumuskan masalah yang muncul setelah ananda membaca wacana tersebut



## PROBLEM STATEMENT

Setelah membaca wacana tersebut, kemukakan permasalahan ananda dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan materi larutan penyangga!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



## DATA COLLECTION

Perhatikan video dibawah ini, dengan cara men-scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya

[https://youtu.be/LcGE\\_4Ekm2Mq?si=PS5NhPEe0MFJHlxS](https://youtu.be/LcGE_4Ekm2Mq?si=PS5NhPEe0MFJHlxS)



- ❖ Setelah melihat video tersebut bentuklah 3-4 siswa dalam 1 kelompok
- ❖ Silahkan ananda membaca bahan ajar yang telah dibagikan, buka video yang tersedia di E-LKPD ini selain itu dapat browsing internet dan buku paket yang dapat membantu dalam menemukan jawaban!

## KEGIATAN PESERTA DIDIK

Sebelum melakukan percobaan, siapkan alat bahannya terlebih dahulu sebagai berikut:



### Alat:

1. Cup minuman
2. Sendok
3. Gelas ukur
4. Indikator universal



- a. Sampel
  1. Teh yang dilarutkan
  2. Cairan pembersih lantai
  3. Minuman bersoda
- b. Bahan
  1. Air sabun
  2. Cuka
  3. Air keran

Berikut langkah-langkah percobaan:

Langkah-langkah percobaan (MINUMAN BERSODA):

1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan air soda
2. Kemudian ukur pH awal minuman bersoda tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka, pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

Langkah-langkah percobaan (LARUTAN TEH):

1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan larutan teh
2. Kemudian ukur pH awal larutan teh tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka, pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

Langkah-langkah percobaan (CAIRAN PEMBERSIH LANTAI):

1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan cairan pembersih kaca
2. Kemudian ukur pH awal cairan pembersih kaca tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka sebanyak , pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

**TABEL HASIL PENGAMATAN****A. MINUMAN BERSODA**

PERLAKUAN				
Sampel	pH awal	A	B	C
MINUMAN BERSODA				

**B. LARUTAN TEH**

PERLAKUAN				
Sampel	pH awal	A	B	C
LARUTAN TEH				

**C. CAIRAN PEMBERSIH LANTAI**

PERLAKUAN				
Sampel	pH awal	A	B	C
CAIRAN PEMBERSIH LANTAI				



## DATA PROCESSING

Pada tahap ini, peserta didik merancang sebuah kesimpulan berdasarkan data pengamatan dan hasil diskusi kelompok.

Sebelumnya ananda sudah melakukan percobaan sederhana dan telah memperoleh data hasil pengamatan. Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan, bagaimana perbandingan perubahan pH antara larutan bukan penyangga dan larutan penyangga setelah penambahan larutan yang bersifat asam/basa? Apa yang bisa kamu simpulkan?

JAWAB



## VERIFICATION

Pada tahap ini, peserta didik melakukan presentasi untuk membuktikan kebenaran jawabannya, ikutilah diskusi dengan baik



## GENERALIZATION

Tariklah kesimpulan yang ananda dapatkan dari analisis sebelumnya!



***SELAMAT  
MENGERJAKAN!***