

# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK ( LKPD )

## LARUTAN PENYANGGA

BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA :

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





## Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Problem Based Learning, peserta didik mampu mendefinisikan larutan penyangga dan prinsip kerjanya, menganalisis komponen-komponen larutan penyangga, dan menjelaskan sifat-sifat larutan penyangga dengan benar melalui diskusi kelompok.

### PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD:

Didalam LKPD ini terdapat 5 sintaks pembelajaran PBL (Problem Based Learning) yang harus dikerjakan secara berkelompok.

#### 1. Orientasi terhadap masalah

Kalian diberikan suatu permasalahan yang akan dicari pemecahan masalahnya secara mandiri.

#### 2. Pengorganisasian belajar

Kalian diminta untuk mengidentifikasi masalah dari suatu permasalahan tersebut.

#### 3. Penyelidikan terhadap masalah

Kalian diminta untuk melakukan kajian atau mengumpulkan informasi untuk menjelaskan masalah tersebut dari berbagai sumber belajar untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

#### 4. Penyajian hasil

Kalian akan melakukan tukar informasi pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah serta menyajikan solusi yang ditemukan.

#### 5. Refleksi dan evaluasi

Kalian akan melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran bersama dengan guru.



## Tahap 1. Orientasi terhadap masalah

Bacalah petunjuk di bawah ini dengan cermat dan teliti serta lakukanlah eksplorasi bersama kelompokmu mengenai permasalahan yang diberikan sesuai dengan gaya belajarmu!.

### Visual

**Bacalah artikel di bawah ini!**

#### Tahukah Kamu?

Air liur bukan sekadar cairan bening di mulutmu! Ia adalah penjaga rahasia pH yang bekerja tanpa kamu sadari setiap hari. Saat kamu makan makanan asam seperti jeruk atau minum soda, pH di dalam mulutmu bisa turun drastis. Tapi tenang saja—air liur punya “kekuatan kimia” untuk menetralkannya kembali!

Mengapa itu penting? Jika pH mulut terlalu asam terlalu lama, gigi bisa cepat rusak dan berlubang. Untungnya, air liur mengandung **larutan penyangga alami** yang menjaga pH tetap stabil agar mulut tetap sehat. Bahkan, ilmuwan menyebut air liur sebagai sistem penyangga pertama tubuh manusia. Menarik, bukan? Mulutmu ternyata punya laboratorium kecil yang pintar!



Sumber: bincangmuslimah.com

### Kinestetik

Pernahkan kalian makan buah yang asam atau minum minuman bersoda? Apakah gigi kalian langsung rusak setelah makan atau minum minuman tersebut? Sekarang bagi kalian yang memiliki gaya belajar kinestetik, coba lakukan percobaan memakan buah jeruk yang sudah disediakan oleh gurumu! Apa yang kamu rasakan terhadap gigimu?

### Auditori

Silakan tonton video berikut ini!

Scan barcode atau klik tautan berikut ini :

<https://bit.ly/materilarutanpenyanggalkpd1>





## Tahap 2. Pengorganisasian belajar

Berdasarkan permasalahan diatas, sekarang kamu bisa merumuskan pertanyaan atau rumusan masalah yang akan dikaji pada pembelajaran ini. Tuliskan pertanyaanmu pada kolom dibawah ini ! (minimal 2 pertanyaan)

.....

.....

## Tahap 3. Penyelidikan terhadap masalah

Untuk membuktikan hipotesis yang telah kalian rumuskan, maka lakukanlah penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagai sumber terkait dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

### A. Pengertian Larutan Penyangga

Perhatikan gambar dan video animasi berikut!

Scan barcode atau klik tautan berikut ini : <https://bit.ly/materilarutanpenyanggalkpd2>

LARUTAN PENYANGGA / BUFFER

ditambah sedikit air

ditambah sedikit asam

ditambah sedikit basa

larutan A  
pH awal = 3

- ditambah sedikit asam ➡ pH = 1
- ditambah sedikit basa ➡ pH = 5,5
- ditambah sedikit air ➡ pH = 3

ditambah sedikit air

ditambah sedikit asam

ditambah sedikit basa

larutan B  
pH awal = 5

- ditambah sedikit asam ➡ pH = 4,9
- ditambah sedikit basa ➡ pH = 5,1
- ditambah sedikit air ➡ pH = 5

KESIMPULAN :

- larutan A tidak dapat mempertahankan pH, maka larutan A bukan buffer
- larutan B dapat mempertahankan pH, maka larutan B adalah buffer

Sumber : riset.guru.com

Perhatikan dengan seksama gambar dan video animasi tersebut untuk menjawab pertanyaan dibawah ini!

1. Berdasarkan video animasi tersebut, lengkapi tabel pH hasil pengamatanmu!

| Perlakuan                  | NaCl | $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ | $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ |
|----------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| pH awal (tanpa penambahan) |      |                                                    |                                      |
| Ditambah 3 tetes HCl       |      |                                                    |                                      |
| Ditambah 3 tetes NaOH      |      |                                                    |                                      |
| Ditambah 3 tetes Aquadest  |      |                                                    |                                      |

2. Menurut hasil eksplorasi mu, apa itu larutan penyangga?

.....

.....

3. Berdasarkan gambar tersebut, manakah larutan yang termasuk penyangga dan bukan larutan penyangga? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

4. Berdasarkan video animasi yang sudah kamu tonton, manakah larutan yang termasuk penyangga asam dan penyangga basa? Jelaskan alasanmu!

*Kamu dapat mencari referensi terkait materi komponen larutan penyangga dari sumber lain sesuai dengan gaya belajarmu.*

.....

.....



5. Setelah melakukan kegiatan di atas, lengkapi tabel dibawah ini dengan memberi tanda ceklis untuk sifat larutan yang dianggap benar!

| No | Larutan                                     | Asam |       | Basa |       | Garam | Jenis larutan |                 | Komposisi penyangga (pasangan asam basa konjugasi) |
|----|---------------------------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------------|-----------------|----------------------------------------------------|
|    |                                             | Kuat | Lemah | Kuat | Lemah |       | Penyangga     | Bukan penyangga |                                                    |
| 1  | HF                                          |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | NaF                                         |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
| 2  | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>              |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | NaHCO <sub>3</sub>                          |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
| 3  | NH <sub>3</sub>                             |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | NH <sub>4</sub> Cl                          |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
| 4  | H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>              |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
| 5  | KOH                                         |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | KCl                                         |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
| 6  | Ca(OH) <sub>2</sub>                         |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |
|    | CaCl <sub>2</sub>                           |      |       |      |       |       |               |                 |                                                    |

### Tahap 3. Penyelidikan terhadap masalah

Untuk membuktikan hipotesis (jawaban sementara) yang telah kalian rumuskan, maka lakukanlah penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagai sumber terkait dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

#### C. Pembuatan Larutan Penyangga

Perhatikan video percobaan dibawah ini!

Scan barcode atau klik tautan berikut:

<https://bit.ly/materilarutanpenyanggalkpd3>



Gambar diatas berisi larutan asam dan basa sesuai dengan keterangan pada setiap gambar. Perhatikan dengan seksama gambar tersebut untuk menjawab pertanyaan dibawah ini!

1. identifikasilah yang termasuk dalam asam lemah, asam kuat, basa lemah, basa kuat, asam konjugasi dan basa konjugasi.

2. Kalian akan membuat larutan penyangga dengan mencampurkan larutan yang terdapat pada gelas kimia tersebut tidak ada perbedaan volume pada setiap larutan untuk membuat larutan penyangga larutan mana saja yang akan kalian campurkan?

3. Berdasarkan jawaban kalian pada soal nomor 2, kemukakanlah alasan kalian dalam memilih larutan yang dapat membentuk larutan penyangga.

#### D. Prinsip Larutan Penyangga

Perhatikan gambar dan video prinsip dari larutan penyangga dibawah ini!

Scan barcode untuk menonton prinsip dari larutan penyangga atau klik tautan berikut:

<https://bit.ly/4mXqUXX>



1. Berdasarkan video yang dipelajari, jelaskan cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH-nya, ketika ditambahkan sedikit asam, basa atau dilakukan pengenceran.



2. Tuliskan reaksi yang terjadi pada video animasi tersebut!

.....

.....

#### Tahap 4. Penyajian hasil

Keren! Kalian sudah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sebelumnya. Sekarang, komunikasikanlah hasil diskusi kelompokmu didepan kelas! **Media yang kalian gunakan dapat berupa PPT, infografis, atau peta konsep dll.**

Silakan untuk isi link lembar penilaian diri yang dapat di akses pada link berikut:

<https://bit.ly/lembarpenilaiandirilkpd>



#### Tahap 5. Refleksi dan evaluasi

Setelah menganalisis permasalahan, maka lakukanlah bersama kelompokmu untuk mencari proses pemecahan masalah tersebut.

1. Berdasarkan hasil analisamu, maka apa yang dimaksud dengan larutan penyangga?

.....

.....



2. Apasaja komponen dari larutan penyangga?

3. Bagaimana cara membuat larutan penyangga?

4. menurut kelompokmu, bagaimanakah cara kerja atau prinsip dari larutan penyangga dalam mempertahankan pH nya? Jelaskan!

Selamat! Kamu sudah mencapai akhir pembelajaran, sebelum diakhiri mari kita isi lembar refleksi pada link berikut: <https://bit.ly/refleksilkpd>



| Catatan | Nilai | Paraf Guru |
|---------|-------|------------|
|         |       |            |