

Lembar Kerja Peserta Didik

# KIMIA

Eksplorasi Asam-Basa untuk Inovasi Produk Kreatif



Nama :

Kelas :

Disusun oleh Luluk Lativasari

 LIVEWORKSHEETS



# KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan LKPD ini. Materi Larutan Asam dan Basa yang disajikan dalam LKPD ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang Larutan Asam Basa dan cakupannya. Pada materi ini diharapkan siswa dapat mengaplikasikan teori Asam dan Basa yang sudah didapat di lingkungan sekolah sehingga dapat memiliki pemikiran ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan.

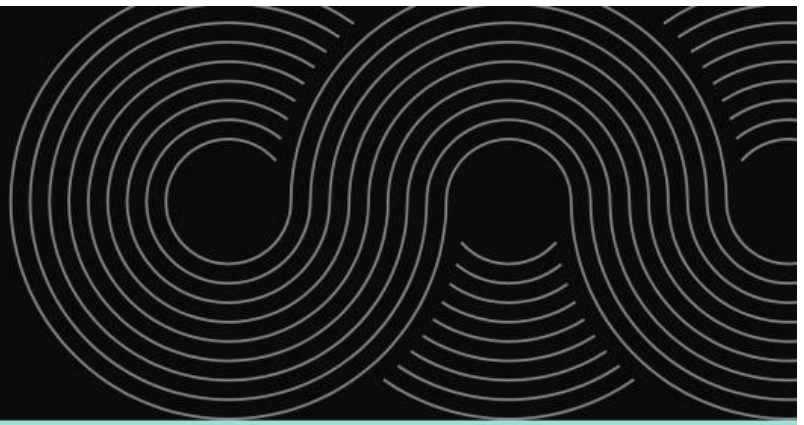
Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu dalam penyusunan LKPD ini. Penulis menyadari bahwa LKPD ini jauh dari kesempurnaan. Masukan dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Jambi, Oktober 2024

Penulis,



# DAFTAR ISI



1

## INTRODUCTION

Prakata  
Daftar isi  
Capaian Pembelajaran  
Tujuan Pembelajaran

2

## MENGENAL LEBIH DEKAT : LARUTAN ASAM BASA

3

## MARI BERLATIH

4

## EKSPERIMEN SEDERHANA

5

## MEMBUAT GELANG RESPONSIF

6

## REFLEKSI



# Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

## Capaian Pembelajaran

Pada akhir kelas 11, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

## Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan e-LKPD berbasis *Chemo-entrepreneurship* peserta didik kelas XI SMAIT Nurul Ilmi Jambi mampu:

- Mengevaluasi efektivitas indikator alami dalam menentukan sifat larutan
- Menganalisis sifat asam dan basa dari produk sekitar
- Merancang produk berbasis asam dan basa menggunakan pendekatan *Chemo-entrepreneurship*

# KAMU Tim Mana Nih?



Langsung makan ?

ATAU



Cicip dulu



Pernahkah kamu mencicipi makanan sebelum di makan? Bagaimana rasanya?

A large yellow rectangular box with a dashed black border, intended for a student's response.

# MENGENAL LEBIH DEKAT

## Larutan Asam dan Basa



Mengapa jeruk nipis terasa asam? apa yang membuat rasanya menjadi asam?

pernahkah kamu tanpa sengaja mencicip sabun? Apa rasanya? Apakah pahit?

??



Mari kita lihat penjelasan berikut ini

### Asam dan Basa



<https://youtu.be/alTzs8Vy68?si=AlhjNOivBADfimjW>

### Asam dan Basa dalam kehidupan sehari-hari



[https://youtu.be/qwo\\_AJn0g4Y?si=QqOEbGfXCtJzNp2D](https://youtu.be/qwo_AJn0g4Y?si=QqOEbGfXCtJzNp2D)

LET'S

TALK

ABOUT IT

### ASAM

Zat yang dapat menghasilkan ion hidrogen ( $H^+$ ) ketika dilarutkan dalam air. Nilai pH asam di bawah 7. Jika diuji dengan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah.



### BASA

Zat yang dapat menghasilkan ion hidroksida ( $OH^-$ ) ketika dilarutkan dalam air. Nilai pH asam di atas 7. Jika diuji dengan kertas lakmus merah akan berubah menjadi biru.

# ASAM & BASA



**Asam** bersifat korosif, artinya menyebabkan kerusakan kulit, mata, dan organ pernapasan. Contoh asam-asam kuat berbahaya diantaranya, asam klorida( $\text{HCl}$ ), asam nitrat, dan asam sulfat( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

|                                                                                     |                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
|    | Asam Lambung    | 01 |
|    | Lemon           | 02 |
|    | Apel            | 03 |
|    | Tomat           | 04 |
|    | Kopi            | 05 |
|   | Susu            | 06 |
|  | Air Bening      | 07 |
|  | Telur           | 08 |
|  | Baking Soda     | 09 |
|  | Sabun           | 10 |
|  | Cairan Amonia   | 11 |
|  | Pemutih         | 12 |
|  | Pembersih Keran | 13 |
|  | Cairan Alkali   | 14 |

## 01 – 06 (Asam)

Larutan kimia bersifat asam memiliki pH antara 0-6. Semakin rendah skala pH, maka semakin asam larutan tersebut.



07

Netral, tidak asam dan tidak basa

## 08 – 14 (Basa)

Sedangkan larutan kimia yang bersifat basa memiliki pH yang lebih besar, yakni 8 sampai 14. Semakin tinggi skala basa, maka semakin basa larutan tersebut.



**Basa** memiliki ion hidroksida,  $\text{OH}^-$ . Basa kuat dan pekat dapat menyebabkan luka bakar, misalnya natrium hidroksida( $\text{NaOH}$ ), kalium hidroksida( $\text{KOH}$ ), dan magnesium hidroksida.

# ASAM DAN BASA

## Di sekitar kita

Berilah warna oranye untuk asam dan biru untuk basa pada contoh dibawah ini dengan benar!

Jeruk Nipis

Sabun

Brokoli

Minuman Soda

Kacang Hijau

Telur

Teh

Anggur

Kedelai

Cuka

Kopi

Rumput

Cokelat

Soda Kue

# INDIKATOR ALAMI



Terdapat 4 macam indikator asam basa, yaitu indikator alami, indikator universal, kertas lakmus, dan pH meter

Indikator alami adalah indikator yang dibuat menggunakan ekstrak tumbuhan-tumbuhan, seperti bunga, umbi, kulit buah, atau daun-daun berwarna. Sebenarnya, tidak semua tanaman bisa dijadikan indikator alami asam basa, hanya tanaman yang ekstraknya bisa berubah warna saat ditetaskan larutan asam dan basa. Contoh spesifik indikator alami, antara lain kunyit, kubis merah, kubis ungu, bunga sepatu, bunga mawar, bayam merah, dan geranium

## Keunggulan Indikator Alami:

- Mudah Didapatkan: Bahan-bahan alami untuk membuat indikator mudah ditemukan di sekitar kita, seperti di kebun atau pasar.
- Hemat Biaya: Pembuatan indikator alami relatif lebih murah dibandingkan dengan penggunaan indikator buatan.
- Ramah Lingkungan: Indikator alami tidak mengandung zat kimia yang berbahaya dan dapat terurai secara alami, sehingga lebih ramah lingkungan.

## PENGERTIAN INDIKATOR ASAM BASA

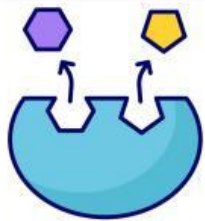


Indikator asam basa adalah suatu senyawa kompleks yang bisa bereaksi dengan zat asam dan basa. Dengan indikator ini, kita jadi bisa mengetahui suatu zat bersifat asam, basa, atau netral.

**Mari simak  
penjelasan  
berikut**



<https://youtu.be/EMqbaP-NcVA?si=WUsEoBJUsYkTAhBj>



# Tabel perubahan warna



## Indikator Universal

| Indikator                     | Warna pada pH rendah | Rentang pH transisi | Warna pada pH tinggi |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Timol biru (transisi pertama) | Merah                | 1,2 – 2,8           | Kuning               |
| Metil merah                   | Merah                | 4,4 – 6,2           | Kuning               |
| Bromotimol biru               | Kuning               | 6,0 – 7,6           | Biru                 |
| Timol biru (transisi kedua)   | Kuning               | 8,0 – 9,6           | Biru                 |
| Fenolftalein                  | Tak Berwarna         | 8,3 – 10,0          | Fuchsia              |



## Indikator Alami

| Ekstrak tanaman | Warna asli           | Perubahan warna dalam larutan asam | Perubahan warna dalam larutan basa |
|-----------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Kubis merah     | Ungu/merah lembayung | Merah muda                         | Hijau                              |
| Bunga sepatu    | Merah tua            | Merah                              | Kuning                             |
| Bunga mawar     | Merah muda           | Merah muda                         | Hijau                              |
| Bayam merah     | Merah                | Merah muda                         | Kuning                             |
| Kunyit          | Jingga tua/orange    | Kuning                             | Merah                              |
| Geranium        | Merah                | Jingga tua/orange                  | Kuning                             |

# Mari Berlatih 😊

Aisyah sering sekali membuang minyak jelantah ke tanah, tanpa disadari hal itu ternyata dapat merusak struktur tanah. Menurutmu apakah minyak tersebut dapat diolah menjadi produk bermanfaat? Coba jelaskan



**sebutkan contoh produk yang mengandung asam dalam kehidupan sehari-hari**

**sebutkan contoh produk yang mengandung Basa dalam kehidupan sehari-hari**



# Eksperimen Sederhana



## DASAR TEORI

Indikator asam dan basa adalah suatu senyawa organik yang dapat berubah warna dengan berubahnya pH, biasa digunakan untuk membedakan suatu larutan bersifat asam atau basa dengan cara memberikan perubahan warna yang berbeda pada larutan asam dan basa (Fessenden & Fessenden, 1999)

Indikator alami dapat dibuat dari berbagai tumbuhan berwarna yang ada di sekitar kita. Akan tetapi tidak semua tumbuhan berwarna dapat memberikan perubahan warna yang jelas pada kondisi asam maupun basa. Oleh karena itu, hanya beberapa saja yang dapat dipakai, misalnya; bunga sepatu yang memberikan perubahan warna merah pada suasana asam dan hijau pada suasana basa.

## Tujuan

- Mengetahui cara membuat indikator alami
- Mengetahui sifat asam basa suatu zat dengan menggunakan indikator alami



## Alat & Bahan

### Alat :

- Lumpang dan labu
- Tabung reaksi
- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- tisu

### Bahan :

- Bunga kembang sepatu
- Kunyit
- Cuma
- Air jeruk nipis
- Air sabun
- Air kapur sirih
- Air soda
- Aquades

## Prosedur Kerja

siapkan semua alat dan bahan

1. Haluskan bunga kembang sepatu menggunakan lumpang. Tambahkan aquades sebanyak 10 ml. Lakukan hal yang sama pada kunyit.
2. Ambil ekstrak bunga sepatu dan kunyit menggunakan pipet tetes dan masukan ke dalam tabung reaksi (Tabung A)
3. masukkan sebanyak 2 ml cuka, air jeruk, air sabun, air soda kue dan air kapur sirih ke dalam tabung reaksi (Tabung B)
4. Teteskan sebanyak 1 ml ekstrak bunga sepatu ke dalam tiap tabung reaksi B
5. Goyangkan tabung dan amatiperubahan warna yang terjadi, catat pada tabel pengamatan
6. Ulangi langkah 3 sampai 5 untuk ekstrak kunyit

# Laporan Hasil Percobaan



Berikut ini data percobaan uji asam basa dengan indikator alami

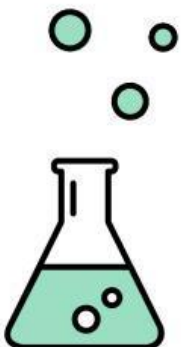
| No | Bahan yang di uji | Warna setelah diuji dengan indikator |        | Sifat larutan |
|----|-------------------|--------------------------------------|--------|---------------|
|    |                   | Kembang sepatu                       | Kunyit |               |
| 1  | Cuka              |                                      |        |               |
| 2  | Air jeruk         |                                      |        |               |
| 3  | Air Belimbing     |                                      |        |               |
| 4  | Air sabun         |                                      |        |               |
| 5  | Air kapur         |                                      |        |               |
| 6  | Air soda kue      |                                      |        |               |



“

Bagaimana perubahan warna yang diberikan pada masing-masing ekstrak? Jelaskan !

”



# ASAM & BASA



**A**

Tuliskan contoh bahan-bahan sesuai dengan pH yang dimilikinya pada kolom yang disediakan!

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |

**B**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan tentang asam dan basa di bawah ini dengan tepat dan benar!

1

Bahan-bahan yang mengandung pH asam biasanya memiliki pH diantara .....

.....



2

Bahan-bahan yang mengandung pH asam biasanya memiliki pH diantara .....

.....

3

Asam yang kuat berbahaya karena bersifat korosif. Tuliskan tiga contoh asam kuat tersebut! .....

.....



4

Basa yang kuat dan pekat dapat menyebabkan luka bakar. Tuliskan tiga contoh basa kuat tersebut! .....

.....

# Gelang Responsif

Gelang yang dapat berubah warna sesuai pH tubuh



## KONSEP DASAR

Aksesoris ini menggunakan bahan peka pH, seperti indikator kimia atau bahan alami, yang berubah warna berdasarkan pH keringat pengguna. Keringat yang lebih asam (pH rendah) atau basa (pH tinggi) dapat menunjukkan tingkat hidrasi, stres, atau bahkan kondisi kesehatan.

## MANFAAT

- Pemantau kesehatan : Perubahan pH keringat bisa memberi indikasi tingkat hidrasi, stres, atau kondisi fisik tertentu.
- Estetika: Warna berubah memberikan efek visual menarik.
- Ramah Lingkungan: Bisa menggunakan bahan alami seperti ekstrak tumbuhan sebagai indikator.

## ALAT DAN BAHAN

- |                                      |                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| • Bubuk lakmus                       | • Cetakan kecil (untuk membuat beads pH-responsif).              |
| • Ekstrak Kubis ungu                 | • Spatula kecil.                                                 |
| • Bromothymol blue atau fenolftalein | • Sarung tangan (untuk keamanan saat menggunakan resin/silikon). |
| • Resin epoksi atau gel silikon      |                                                                  |
| • Tali untuk merangkai gelang        |                                                                  |

## PROSEDUR KERJA

### MEMBUAT BEADS PH-RESPONSIF:

- Campurkan resin epoksi atau silikon dengan indikator pH yang dipilih (misalnya, ekstrak kubis ungu atau bromothymol blue).
- Tuangkan campuran ke dalam cetakan kecil berbentuk bulat atau oval (beads).
- Biarkan mengering atau mengeras sesuai instruksi bahan resin/silikon

### MERANGKAI GELANG

- Gunakan beads yang telah dibuat sebagai bagian dari gelang atau kalung.
- Rangkai beads dengan tali silikon, kawat, atau bahan lain yang sesuai.
- Tambahkan elemen dekoratif lain (opsional) untuk memperindah aksesor

