



Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA



2

oleh  
Natasha Elya Fitri  
Dra. Sri Nurhayati, M.Pd

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK INTERAKTIF

Terintegrasi *Green Chemistry*

**ASAM-BASA**

UNTUK SISWA KELAS XI SMA



Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

LIVEWORKSHEETS



## DAFTAR ISI

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Cover                      | I  |
| Daftar Isi                 | 2  |
| Deskripsi E-LKPD           | 3  |
| Petunjuk Penggunaan E-LKPD | 4  |
| Capaian Pembelajaran       | 4  |
| Tujuan Pembelajaran        | 4  |
| Peta Konsep                | 5  |
| Kegiatan Pembelajaran 1    | 6  |
| Kegiatan Pembelajaran 2    | 15 |
| Kegiatan Pembelajaran 3    | 24 |
| Glosarium                  |    |
| Daftar Pustaka             |    |

## Deskripsi E-LKPD



E-LKPD Interaktif Terintegrasi *Green Chemistry* pada materi asam basa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa merupakan lembar yang disusun secara khusus dalam bentuk interaktif untuk membantu siswa dalam memahami materi pada sub bab asam basa. Pada lembar kerja ini, materi asam basa yang dijelaskan termuat konsep *green chemistry* sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi asam basa dengan lebih mudah.

## Prinsip Green Chemistry

E-LKPD Interaktif Terintegrasi *Green Chemistry* pada materi asam basa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa merupakan lembar kerja yang di dalamnya memuat prinsip *green chemistry*. Prinsip *green chemistry* menitikberatkan kepada pengambilan langkah-langkah untuk meminimalkan penggunaan dan produksi bahan kimia, baik dari aspek proses, maupun desain. Pada lembar kerja ini, prinsip *green chemistry* yang termuat adalah prinsip pertama, yaitu pencegahan limbah berbahaya hasil praktikum, prinsip keempat, yaitu menggunakan bahan kimia yang relatif aman, prinsip kelima, yaitu merancang bahan kimia yang aman, prinsip keenam, yaitu memanfaatkan zat tambahan dan pelarut yang aman, prinsip kedelapan, yaitu bahan baku yang digunakan adalah bahan baku terbarukan, dan prinsip kedua belas, yaitu meminimalkan risiko kecelakaan kerja ketika kegiatan praktikum.

## Petunjuk Penggunaan E- LKPD



1. Pastikan Ponsel atau laptop terhubung dengan jaringan internet
2. Sebeleum memulai, isikan terlebih dahulu identitas siswa pada tempat yang sudah disediakan
3. Bacalah dan pahami CP dan TP sebelum memulai pembelajaran
4. Mulailah membaca dan memahami setiap materi yang disajikan dalam E-LKPD
5. Klik video untuk menonton dan link artikel untuk membacanya
6. Kerjakan lembar E-LKPD sesuai dengan panduan yang ada untuk mengukur kemampuan kamu
7. Klik “Finish” atau selesai setelah menjawab semua pertanyaan
8. Setelah itu, pilihlah pilihan ‘Email My Answer to Teacher’
9. Jika masih terdapat kendala, tanyakan kepada guru
10. Akses link penunjang berikut untuk melakukan diskusi selama pengerjaan E-LKPD :

## Capaian Pembelajaran



Pada akhir fase F, 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 kima 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



1. Peserta didik mampu mendeskripsikan teori-teori asam basa dan menentukan sifat larutan dengan tepat
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa melalui percobaan menggunakan indikator alami dengan tepat
3. Peserta didik mampu memahami kekuatan asam basa dan menghitung nilai pH larutan asam basa dengan cermat dan tepat

## KEGIATAN 2

### Identifikasi Asam Basa

Untuk dapat menentukan alternatif yang tepat dalam mengobati penyakit maag dan menjawab permasalahan yang dipaparkan, maka setelah belajar tentang teori asam basa kita akan belajar tentang cara mengidentifikasi larutan asam dan basa.

Sebelum belajar lebih jauh tentang identifikasi asam basa, mari tonton video berikut melalui QR code yang ada di samping



Sebelum belajar lebih jauh tentang identifikasi asam basa, mari tonton video berikut melalui QR code yang ada di samping

## Praktikum Identifikasi Asam Basa dengan Prinsip *Green Chemistry*

Kegiatan selanjutnya adalah mengidentifikasi asam basa dengan indikator alami, kegiatan identifikasi asam basa dengan indikator alami yang akan dilakukan berdasarkan prinsip dari *green chemistry*, di antaranya adalah :

1. Prinsip pertama pencegahan limbah berbahaya hasil praktikum
2. Prinsip keempat, yaitu menggunakan bahan kimia yang relatif aman
3. Prinsip kelima, yaitu merancang bahan kimia yang aman,
4. prinsip keenam, yaitu memanfaatkan zat tambahan dan pelarut yang aman ,
5. Prinsip kedelapan, yaitu bahan baku yang digunakan adalah bahan baku terbaru,
6. Prinsip kedua belas, yaitu meminimalkan risiko kecelakaan kerja ketika kegiatan praktikum.

# PENYELIDIKAN KELOMPOK



Mari melakukan praktikum!

## I. ALAT DAN BAHAN

### Alat

1. Gelas ukur
2. Mortar dan alu
3. Corong kaca
4. Rak tabung reaksi
5. Tabung reaksi
6. pipet tetes
7. Gelas
8. Label
9. Kertas Lakmus
10. Kertas saring

### Bahan

1. Ekstrak kunyit
2. Ekstrak bunga mawar
3. Larutan jeruk ( $C_6H_8O_7$ )
4. Larutan kapur sirih ( $Ca(OH)_2$ )
5. Larutan baking soda ( $NaHCO_3$ )
6. YOU-C 1000
7. Garam ( $NaCl$ )
8. Akuades
9. Cuka makan ( $CH_3COOH$ )
10. Deterjen ( $C_{18}H_{29}NO_3S$ )
11. Antasida/Promag ( $Mg(OH)_2$ )
12. Pisang kepok

## II. CARA KERJA

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam keadaan yang bersih dan baik
2. Memotong kecil-kecil kunyit dan bunga mawar lalu dihaluskan dengan mortar dan alu
3. Menambahkan akuades dan menyaring indikator alami tersebut, lalu mendiamkannya selama 3 menit
4. Memasukkan 5 ml YOU-C 1000, larutan garam, larutan jeruk, larutan kapur sirih, larutan baking soda, cuka makan, deterjen, antasida, dan pisang kepok ke dalam tabung reaksi dan beri label nama di setiap tabung
5. Tambahkan secukupnya ekstrak kunyit dan bunga mawar ke setiap tabung reaksi sampai terlihat perubahan warna
6. Goyangkan secara perlahan dan amati perubahan warna yang terjadi
7. Melakukan langkah yang sama dengan mengujinya menggunakan kertas lakmus
8. Tuliskan hasil pengamatan dalam tabel yang sudah disediakan

### III. TABEL PENGAMATAN

| NO | Indikator           | Warna Indikator | Perubahan Warna |                     |                     |            |               |            |           |
|----|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|------------|---------------|------------|-----------|
|    |                     |                 | Jeruk           | Larutan Kapur Sirih | Larutan Baking Soda | YOU-C 1000 | Larutan garam | Cuka makan | Deter jen |
| 1. | Ekstrak kunyit      |                 |                 |                     |                     |            |               |            |           |
| 2. | Ekstrak bunga mawar |                 |                 |                     |                     |            |               |            |           |
| 3. | Kertas Lakmus       |                 |                 |                     |                     |            |               |            |           |
|    | Lakmus merah        |                 |                 |                     |                     |            |               |            |           |
|    | Lakmus biru         |                 |                 |                     |                     |            |               |            |           |

| NO | Indikator           | Perubahan Warna |              |
|----|---------------------|-----------------|--------------|
|    |                     | Antasida        | Pisang kepok |
| 1. | Ekstrak kunyit      |                 |              |
| 2. | Ekstrak bunga mawar |                 |              |
| 3. | Kertas lakmus       |                 |              |
|    | Lakmus merah        |                 |              |
|    | Lakmus biru         |                 |              |



## MARI MENJAWAB PERTANYAAN



**Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan di bawah ini!**

1. Indikator apa saja yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi zat asam dan basa dalam percobaan yang telah kalian lakukan? Bagaimana Cara mengidentifikasi zat alami tersebut pada saat keadaan asam atau pada saat keadaan basa?

2. Bagaimana cara mengekstraksi indikator alami dari buah dan sayuran agar dapat digunakan untuk mengidentifikasi zat asam dan basa?



3. Apa saja kelebihan menggunakan indikator alami untuk mengidentifikasi asam dan basa? Apakah terdapat kekurangan atau kesalahan ketika menggunakan indikator alami untuk mengidentifikasi asam dan basa pada praktikum yang kalian lakukan? Jika ada, bagaimana langkah untuk mengatasi hal tersebut? Hubungkan hal tersebut dengan prinsip green chemistry.

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, kelompokkan larutan-larutan tersebut ke dalam asam atau basa dan berikan alasannya.



5. Berdasarkan kegiatan praktikum yang telah dilakukan, coba rancanglah bahan -bahan yang ada di sekitar yang termasuk asam dan basa dan dapat digunakan dalam praktikum asam basa yang memuat prinsip green chemistry dan berikan alasan mengapa memilih bahan tersebut.

### KESIMPULAN PRAKTIKUM