



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



## 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



### INDIKATOR ASAM BASA

#### ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak bisa terlepas dari zat-zat yang bersifat asam maupun basa. Senyawa asam dan basa banyak ditemukan dalam buah-buahan, makanan, pupuk, sabun, dan lain sebagainya. Pernahkan kamu memakan soto? Soto biasanya dihidangkan dengan potongan jeruk nipis. Apa tujuan ditambahkannya jeruk nipis pada soto? Tujuannya adalah agar cita rasa soto menjadi lebih nikmat. Tahukah kamu jeruk nipis mengandung asam, yaitu asam sitrat dengan kandungan yang cukup tinggi.



Sumber : Canva.com



Apakah kalian pernah merasakan sakit maag? Bagaimana cara mengobati sakit tersebut? Penyakit maag dapat diobati dengan memberi obat antasida. Antasida dapat digunakan untuk mengatasi sakit maag karena bersifat basa dan menetralkan asam lambung. Beberapa bahan utama yang terkandung dalam antasida, yaitu bikarbonat natrium, kalium, kalsium, alumunium, magnesium, dan fosfat (Gark dkk, 2022).

Antasida meningkatkan pH isi lambung menuju netral. Selain menggunakan antasida sebagai obat maag, terdapat alternatif lain yang lebih alami, yaitu pisang kepok sebagai pengganti obat antasida (Syailani, 2022). Pisang bersifat basa karena mengandung antasida alami dan serat sehingga dapat menetralkan asam lambung. Pisang kepok harus direbus dahulu sebelum dikonsumsi dengan porsi yang kecil, tetapi teratur seperti tiga kali dalam sehari untuk mengobati maag.



Sumber : Canva.com

Link : <https://www.merdeka.com/jatim/kenali-manfaat-pisang-kepok-untuk-maag-bantu-redakan-nyeri.html>



### INDIKATOR ASAM BASA

#### ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Dari beberapa contoh asam dan basa yang telah dijelaskan, ternyata tidak semua asam dan basa dapat diketahui dengan cara dicicipi karena banyak zat kimia berbahaya yang termasuk asam dan basa. Kimia identik dengan bahan kimia yang berbahaya, seperti merkuri, timbal, nuklir, dsb. Apabila pemanfaatan ilmu kimia tidak dilakukan dengan tepat maka akan memberikan dampak buruk bagi kehidupan.



Terdapat beberapa cara untuk mengidentifikasi asam dan basa dalam suatu larutan. Beberapa cara tersebut adalah dengan menggunakan indikator universal dan indikator alami. Indikator asam dan basa selain dapat menentukan sifatnya dapat pula untuk menentukan pH dari zat tersebut. Indikator universal terbuat dari campuran beberapa senyawa yang akan menunjukkan perubahan warna halus pada rentang pH 1–14. Warna yang dihasilkan indikator universal menunjukkan nilai pH larutan yang diuji pH merupakan ukuran keasamaan suatu larutan.

Tabel berikut merupakan komponen 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

Simak video berikut untuk menambah pemahaman tentang indikator universal

### INDIKATOR ASAM BASA

#### ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



Gambar berikut merupakan contoh indikator universal asam basa dalam bentuk larutan, yaitu metil jingga.

Namun ternyata, indikator tersebut mengandung logam berat yang merupakan zat pewarna azo karsinogenik (penyebab kanker). Oleh karena itu, perlu kebijakan dan kehati-hatian yang lebih dalam menggunakan indikator tersebut. Hal ini berbeda dengan indikator alami yang tidak menghasilkan limbah berbahaya dan lebih ramah lingkungan.



Sumber : Canva.com

Indikator alami adalah bahan alami yang diekstrak dan digunakan untuk mengetahui tingkat asam basa atau pH suatu larutan. Indikator alami biasanya berasal dari tumbuhan yang memiliki warna mencolok. Indikator alam yang biasanya diambil untuk dilakukan pengujian adalah tumbuhan yang mengandung zat antosianin, biasanya ditandai dengan tanaman tersebut berwarna mencolok, baik itu berupa bunga-bunga, umbi-umbian, kulit buah, atau dedaunan.



Sumber : Canva.com

Gambar di atas merupakan contoh indikator alami, yaitu kunyit dan bunga mawar. Cara menggunakan indikator alami adalah dengan meneteskan ekstrak tumbuhan ke dalam larutan dan melihat perubahan warnanya. Warna yang dihasilkan bergantung pada jenis tanamannya.

“ Berdasarkan bacaan di atas, apakah terdapat contoh lain dari indikator alami? Bagaimana cara menentukan dan membuktikan suatu larutan bersifat asam atau basa ? Mari ikuti kegiatan selanjutnya untuk membuktikan hal ini! ”



## PENGORGANISASIAN PESERTA DIDIK



**AYO BERKELOMPOK!**

1. Buatlah kelompok terdiri atas 5-6 peserta didik
2. Diskusikan pertanyaan pada kegiatan 2 dengan anggota kelompok masing-masing
3. Setiap kelompok dapat mencari referensi di berbagai sumber untuk menemukan jawaban yang tepat.
4. Berkumpul sesuai kelompok dan buat kesepakatan mengenai tugas masing-masing anggota kelompok

Nama :

Tugas :

Nama :

Tugas :

Nama :

Tugas :

Nama :

Tugas :

Nama :

Tugas :

Nama :

Tugas :

## PENYELIDIKAN KELOMPOK



Tuliskan pertanyaan yang kamu pikirkan berdasarkan bacaan di atas pada kolom berikut :

### Rumusan Masalah

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

### Hipotesis

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

## PENYELIDIKAN KELOMPOK



Kegiatan selanjutnya, yaitu melakukan penyelidikan tentang indikator alami asam dan basa. Lakukan percobaan di bawah ini untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan selanjutnya.

### 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

#### 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 ( $C_{18}H_{29}NO_3S$ )

### 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 mendinginkannya selama 3 menit
4. Memasukkan 5 ml YOU-C 1000, larutan garam, larutan jeruk, larutan kapur sirih, larutan baking soda, cuka makan, dan deterjen 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



### III. TABEL PENGAMATAN

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

### PENYAJIAN HASIL KARYA

**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? Hubungkan hal tersebut dengan prinsip green chemistry.

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



## REFLEKSI DAN EVALUASI



**Tuliskan kesimpulan dari diskusi dan pembelajaran yang kalian lakukan**

## GLOSARIUM

Ekstrak : Sari dari suatu bahan alami  
Indikator asam basa : zat yang memberikan warna berbeda dalam suasana asam atau basa  
Trayek pH : Rentang pH



## DAFTAR PUSTAKA

---

Garg , dkk. Antacids revisited: review on contemporary facts and relevance for self-management. doi: 10.1177/03000605221086457. PMID: 35343261; PMCID: PMC8966100.

<https://www.merdeka.com/jatim/kenali-manfaat-pisang-kepok-untuk-maag-bantu-redakan-nyeri.html?page=4>. Diakses pada 30 September 2024

Syailani, S. (2022). Mengembangkan Kemampuan Pencapaian Siswa dalam Materi Larutan Penyangga Dengan Bantuan Model Inkuiri Menggunakan Pisang Kepok Sebagai Pengganti Obat Maag Lambung. Jurnal PTK dan Pendidikan, 8(1).