E-LKPD ASAM BASA

Discovery Learning Berbasis Etnokimia

Kurikulum Merdeka

Pertemuan 2

Kimia Fase F SMA/MA

Indikator Asam Basa









KELAS

XI

Semester 2

Nama :

Kelompok :

Kelas :



Penyusun :
Syarifah Dini Apriliani. ZS
Nim : 2005125423

Pembimbing
1. Prof. Dr. Maria Erna, M.Si
2. Putri Adita Wulandari. S.Pd., M.Pd

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. **Peserta didik mampu menjelaskan konsep pH serta sifat larutan asam, basa, dan netral**
2. **Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan warna indikator alami dan buatan**
3. **Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan dan menjelaskan perubahan warna yang diamati berdasarkan konsep asam-basa dan mekanisme kerja indikator alami.**
4. **Peserta didik mampu menghubungkan konsep pH dan indikator asam basa dengan praktik budaya lokal**

MATERI SINGKAT

Indikator Asam dan Basa

Indikator asam basa merupakan suatu zat yang memiliki warna tertentu pada pH tertentu. Indikator asam basa ditambahkan pada suatu larutan dengan tujuan mengetahui kisaran pH dari larutan tersebut. Terdapat indikator asam basa yang terbuat secara sintesis di laboratorium.

a. Indikator Alami



Gambar 1. Berbagai indikator alami

Bahan alam yang dapat dijadikan sebagai indikator asam basa alami adalah tanaman yang memiliki warna terang. Tanaman yang digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional, sebagian dapat dijadikan sebagai indikator alami asam dan basa. Berikut beberapa contoh tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional dan indikator alami.

LIVEWORKSHEETS

Tabel 1. Indikator alami dan perubahan warna zat asam atau basa

Tanaman	Warna Asli	Perubahan Warna pada	
		Asam	Basa
Kunyit	Jingga	Kuning	Merah
Kembang Sepatu	Merah Tua	Merah muda	Kuning
Kulit Manggis	Merah keunguan	Coklat kemerahan	Biru kehitaman
Kubis Ungu	Ungu	Merah muda	Hijau

b. Indikator Sintesis

1. Kertas lakmus

Kertas lakmus adalah kertas dari bahan kimia yang berubah warna jika ditetesi atau dicelupkan dalam larutan asam atau basa. Berikut adalah tabel perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus.

Tabel 2. Berbagai jenis larutan dan perubahan warna pada kertas

Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru
Asam	Tetap Merah	Berubah menjadi Merah
Netral	Tetap Merah	Tetap Biru
Basa	Berubah menjadi Biru	Tetap Biru

2. Indikator Universal



Indikator universal adalah indikator asam basa yang terdiri dari beberapa senyawa yang menunjukkan perubahan warna dalam larutan. Indikator universal memberikan warna yang berbeda untuk setiap pH antara 1 sampai 14.

Gambar 2. indikator universal

3. Larutan Indikator pH

Larutan indikator pH berikut ini sering digunakan dalam percobaan dilaboratorium dengan menunjukkan adanya perubahan warna pada rentang pH tertentu.

4. pH meter



pH meter merupakan alat pengukur nilai pH suatu larutan dengan cepat dan akurat. pH meter terdiri atas suatu rangkaian alat elektronik yang dilengkapi dengan elektrode kaca yang dapat dicelupkan dalam larutan yang akan diukur nilai pH-nya. pH dapat dilihat secara langsung pada angka yang tetera dilayar digital alat.

Gambar 3. pH meter

LIVEWORKSHEETS



Stimulus

Bacalah wacana fenomena berikut ini!

Pengobatan Tradisional (Tetomeh)





Salah satu kearifan lokal masyarakat Riau di Bagansiapiapi, Kabupaten Rokan Hilir, dalam bidang kesehatan adalah pengobatan tradisional tetomeh. Masyarakat setempat masih mempercayai tetomeh sebagai metode penyembuhan penyakit seperti demam dan sakit kepala. Tetomeh dilakukan dengan cara mengoleskan campuran kunyit dan kapur sirih ke permukaan kulit, terutama di dahi atau bagian tubuh tertentu.

Secara ilmiah, campuran ini melibatkan dua senyawa penting: kurkumin dari kunyit, yang berfungsi sebagai indikator alami asam-basa, dan kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$) dari kapur sirih, yang merupakan basa kuat. Ketika kurkumin bercampur dengan zat yang sangat basa seperti kapur sirih, terjadi perubahan warna yang dapat diamati secara visual. Namun, masyarakat umumnya belum memahami bahwa perubahan warna tersebut bukan hanya fenomena visual, tetapi merupakan indikator tingkat kebasaan campuran yang berpotensi memengaruhi kesehatan kulit.

Penggunaan kapur sirih secara berlebihan tanpa takaran yang terukur dapat menyebabkan campuran menjadi terlalu basa, sehingga berisiko menimbulkan iritasi kulit, luka ringan, atau reaksi merugikan lainnya, terutama bila digunakan secara terus-menerus. Karena proses pembuatan ramuan tetomeh dilakukan tanpa dasar ilmiah atau pengukuran kadar pH, masyarakat tidak menyadari bahwa efek samping yang timbul sebenarnya dapat dianalisis secara ilmiah melalui pendekatan kimia .

Mengapa warna kunyit bisa berubah saat dicampur dengan kapur sirih, dan bagaimana perubahan warna tersebut menunjukkan bahwa kunyit dapat digunakan sebagai indikator alami asam-basa?

LIVEWORKSHEETS



Problem Statement

Tuliskan Pertanyaan yang muncul dalam pemikiran ananda setelah mengamati dan membaca fenomena diatas!



LIVEWORKSHEETS

Data Collection

Nah setelah kamu menjawab semua pertanyaan diatas, coba ananda lakukan percobaan berikut ini untuk menyimpulkan bahan termasuk asam atau basa dengan menggunakan kertas lakmus.

Tujuan :

Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan asam basa dengan menggunakan bahan alami yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, kemudian menyimpulkan larutan termasuk asam atau basa berdasarkan data percobaan dengan menggunakan kertas lakmus.

Langkah-Langkah Percobaan :

Alat dan Bahan :

- **Indikator alami**: air kunyit
- **Larutan uji:**
- Air kapur sirih (dari $(Ca(OH)_2)$
- Air jeruk nipis atau jeruk limau
- Cuka
- Air sabun (sebagai pembanding larutan basa lemah)
- Air biasa (kontrol)
- **Alat lain:**
  - Kertas lakmus merah dan biru
  - Gelas plastik kecil
  - Pipet tetes, Sendok, dan Label

Cara Kerja :

1. Siapkan 5 wadah kecil (cawan petri atau gelas plastik kecil), lalu beri label: A (air biasa), B (air jeruk nipis & limau), C (air cuka), D (kapur sirih),E (air sabun), dan F (campuran kunyit + kapur sirih).

2. Masukkan 2 sendok makan larutan kunyit ke masing-masing wadah.A–E.(F hanya jika ingin melihat efek perubahan warna secara visual dari reaksi kunyit + basa.)

3. Tambahkan 5–10 larutan uji ke masing-masing wadah sesuai label

4. Amati perubahan warna yang terjadi di setiap wadah.

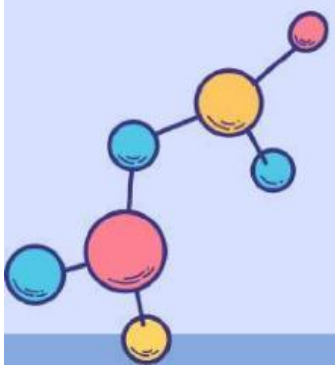
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.

6. Ambil kertas lakmus merah dan biru, celupkan ke dalam masing-masing larutan uji (B–E). Catat perubahan warna:
   - Jika lakmus merah → biru → larutan basa
   - Jika lakmus biru → merah → larutan asam

LIVEWORKSHEETS

Catat Pengamatan:

Larutan	Warna Indikator Kunyit	Lakmus Merah	Lakmus Biru	Kesimpulan Asam Basa
Air biasa				
Air jeruk nipis & limau				
Air cuka				
Kapur sirih				
Air sabun				



LIVEWORKSHEETS

Data Processing

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Pada wadah mana saja terjadi perubahan warna kunyit setelah ditambahkan larutan? Jelaskan hasil yang kamu amati.

2. Menurut ananda, mengapa masyarakat tradisional menggunakan campuran kunyit dan kapur sirih dalam pengobatan? Kaitkan jawabanmu dengan sifat kimia kapur sirih.



3. Jeruk limau mengandung asam sitrat. Berdasarkan hasil praktikum, bagaimana pengaruh jeruk limau terhadap indikator alami yang kamu gunakan? Jelaskan warna yang muncul dan artinya.

4. Apa perbedaan warna yang muncul saat kunyit dicampur dengan larutan asam (seperti air jeruk/cuka) dan larutan basa (kapur sirih/air sabun)?



LIVEWORKSHEETS

5. Bagaimana pemahaman tentang asam dan basa bisa memperkaya cara kita menghargai budaya lokal dan tradisi leluhur?



Verifikasi

Peserta didik memverifikasi hasil diskusinya dengan cara mempersentasikan ke depan kelas disertai dengan tanggapan aktif dari peserta didik dari kelompok lain.



LIVEWORKSHEETS

Generalisasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan jawabanmu pada bagian pengolahan data, Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Dari percobaan dan fenomena yang kamu amati, bagaimana kamu menjelaskan bahwa ilmu kimia bisa dikaitkan dengan budaya lokal?

2. Bagaimana indikator alami dapat menunjukkan sifat asam atau basa suatu larutan?

3. Apa hubungan antara praktik tradisional menggunakan kapur sirih dan jeruk limau dengan teori asam-basa dalam ilmu kimia?

LIVEWORKSHEETS



Refleksi

Tulis refleksi pribadi tentang pengalaman Anda melakukan percobaan ini:

1. Bagaimana hasil percobaan ini dapat diterapkan dalam konteks lain atau kehidupan sehari-hari?

2. Apakah hasil percobaan sesuai dengan teori yang sudah kamu pelajari tentang asam dan basa? Jelaskan.

LIVEWORKSHEETS

3. Bagaimana perasaanmu mengetahui bahwa ilmu kimia bisa dipelajari dari budaya lokal?

SEMANGAT MENGERJAKAN !

NILAI	PARAF GURU

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Sukemi., Usman., bayfanei., dkk. 2017. Indikator Asam Basa dan Ekstrak Etanol Pucuk Daun

Sudarmo, Unggul. 2017. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga

Yuliani, Galuh, Hanhan Dianhar dan Tutik Dwi Wahyuningsih 2022. Kimia untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta. Kemendikbudristek.

LIVEWORKSHEETS