E-LKPD
Berbasis *Problem Based Learning (PBL)*
berpendekatan *socio scientic issues (SSI)*

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4

Indikator Asam Basa



Alur Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memprediksi pH larutan asam atau basa bardasarkan indikator asam basa

LIVEWORKSHEETS

1. ORIENTASI MASALAH

Scientific Background

Praktikum kimia, terutama yang berkaitan dengan identifikasi asam-basa, sering kali tidak dapat dilaksanakan di banyak sekolah, karena keterbatasan ketersediaan indikator sintetis seperti kertas lakmus. Indikator sintetis ini tidak hanya mahal, tetapi juga berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan.

Alternatif penggunaan indikator asam-basa alami dari tumbuhan, seperti bayam merah (Amaranthus tricolor L.), sebenarnya sudah dikenal, namun pemanfaatannya di sekolah-sekolah masih tergolong minim. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1, bayam merah memiliki daun berwarna merah keunguan yang khas, yang mengandung antosianin. Pigmen ini memiliki kemampuan unik untuk berubah warna sesuai dengan pH larutan, menjadikannya indikator alami yang ramah lingkungan dan potensial untuk menggantikan indikator sintetis.



Gambar 4.1 Bayam Merah

Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sumber indikator asam-basa yang murah, mudah diakses, dan berkelanjutan, agar praktikum kimia di sekolah-sekolah dapat berjalan dengan lebih efektif dan mendukung penerapan konsep green chemistry.

https://conference.undana.ac.id/



Mengapa penggunaan indikator sintetis dalam praktikum kimia sering kali menjadi kendala di sekolah-sekolah?
Mengapa penggunaan indikator alami seperti bayam merah bisa menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan?
Bagaimana indikator alami bayam merah dapat digunakan untuk mengetahui pH suatu larutan?

LIVEWORKSHEETS

2. MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN

Evaluation of information

Mengapa penggunaan indikator sintetis dalam praktikum kimia sering kali menjadi kendala di sekolah-sekolah?

Mengapa penggunaan indikator alami seperti bayam merah bisa menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan?

Bagaimana indikator alami bayam merah dapat digunakan untuk mengetahui pH suatu larutan?

LIVEWORKSHEETS

3. MEMBANTU INVESTIGASI KELOMPOK

URAIAN MATERI

Indikator Asam Basa

Indikator asam basa adalah senyawa khusus yang ditambahkan pada larutan dengan tujuan mengetahui kisaran pH dari larutan tersebut. Indikator asam basa akan memberikan warna tertentu apabila direaksikan dengan larutan asam atau basa.

a. Indikator Alami

Tanaman yang dapat dijadikan sebagai indikator adalah tanaman yang mempunyai warna terang contohnya: Kol ungu dapat dilihat pada gambar 4.2, misalnya, menjadi merah dalam larutan asam, ungu pada netral, dan hijau pada basa. Kunyit berwarna kuning dalam asam dan merah jingga dalam basa.



Gambar 4.2 Kol Ungu

b. Indikator Buatan

- Kertas Lakmus

Kertas Lakmus merupakan kertas yang mengandung bahan kimia lakmus, yaitu campuran zat pewarna yang diekstrak dari lumut, dan digunakan untuk menguji sifat asam atau basa suatu zat. Gambar 4.3 Kertas Lakmus menunjukkan tampilan kertas lakmus yang digunakan dalam pengujian ini. Lakmus merah berubah biru dalam basa (pH > 7), sedangkan lakmus biru berubah merah dalam asam (pH < 7). Jika tidak berubah, larutan bersifat netral (pH = 7).



Gambar 4.3 Kertas Lakmus

- Indikator Universal

Indikator universal merupakan indikator yang memiliki tingkat kepercayaan baik. Gambar 4.4 Indikator Universal menunjukkan contoh kertas indikator universal yang digunakan untuk pengujian. Indikator ini memberikan warna yang berbeda untuk setiap nilai pH antara 1 sampai 14. Warna merah (asam kuat), kuning (asam lemah), hijau (netral), biru (basa lemah), dan ungu (basa kuat).



Gambar 4.4 Indikator Universal

LIVEWORKSHEETS

- Larutan Indikator

Larutan Indikator adalah zat yang dapat berubah warna tergantung pada pH larutan yang diuji. Setiap indikator memiliki rentang pH tertentu di mana warnanya akan berubah, yang memungkinkan kita untuk menentukan apakah suatu larutan bersifat asam, basa, atau netral. abel 4.1 Tabel Perubahan Warna dan Trayek pH Indikator Larutan menunjukkan daftar indikator beserta perubahan warnanya sesuai dengan trayek pH masing-masing.

Tabel 4.1 Tabel Perubahan Warna dan Trayek pH Indikator Larutan

No	Indikator	Perubahan warna		Trayek pH
		Asam	Basa	
1	Bromkresol Hijau	Kuning	Biru	3,8 – 5,4
2	Timolftalein	Tak berwarna	Biru	9,4 – 10,6
3	Metil Merah	Merah	Kuning	4,4 – 6,2
4	Fenolftalein	Tak berwarna	Merah muda	8,3 – 10,0
5	2,6 – Dinitrofenol	Tak berwarna	Kuning	2,0 – 4,0
6	Bromfenol Biru	Kuning	Biru	3,0 – 4,6
7	Bromkresol Ungu	Kuning	Ungu	5,2 – 6,8

- pH meter

pH meter merupakan alat pengukur pH dengan cepat dan akurat. Gambar 4.5 pH Meter menunjukkan bentuk dan bagian utama dari alat ini. Alat ini dilengkapi elektroda yang dapat dicelupkan ke dalam larutan yang akan diukur nilai pH-nya.



Tabel 4.5 pH Meter

Untuk memahami materi kegiatan pembelajaran ini, simak video berikut:

Klik Indikator Asam Basa

LIVEWORKSHEETS



Lakukan investigasi dengan mengekstraksi antosianin dari bayam merah dan gunakan sebagai indikator untuk berbagai larutan asam dan basa. Amati perubahan warna yang terjadi.

Uji larutan asam basa dengan menggunakan indikator alami

Alat dan Bahan

Alat :

- Gelas Kimia
- alat pengaduk
- Gunting
- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Pisau

Bahan :

- Bayam Merah
- Kertas Label
- Cuka
- Sabun Cuci
- Pemutih pakaian
- Jeruk nipis

Langkah Kerja

Membuat Indikator alami bayam merah

1. Potong 1 ikat bayam merah hingga ukurannya menjadi lebih kecil!
2. Rebus bayam merah tersebut dalam 200 mL air selama 20 menit!
3. Saring air rendaman tersebut!
4. Masukkan air rendaman/ ekstrak bayam merah kedalam gelas!

LIVEWORKSHEETS



Menguji sifat larutan

1. Diambil larutan asam atau basa (4 Jenis larutan)!
2. Teteskan ke dalam tabung reaksi masing masing lebih kurang 1 mL !
3. Teteskan larutan indikator alami ke masing-masing tabung reaksi sebanyak satu tetes !
4. Amati perubahan warna yang terjadi dan Catat Hasilnya !

Hasil Pengamatan

No	Larutan	Perubahan Warna	Ket
1			
2			
3			
4			



LIVEWORKSHEETS



Kesimpulan Pengamatan:

Impact of Local, national, and global

Bagaimana dampak penggunaan indikator alami dari bayam merah terhadap pendidikan ditingkat lokal, nasional dan global ?

Klik
Referensi Pendukung



LIVEWORKSHEETS

4. PENYAJIAN HASIL DAN PRESENTASI

Decision of Making

Apa warna yang terbentuk pada larutan asam (seperti cuka atau jeruk nipis) dan basa (seperti sabun cuci atau pemutih pakaian) setelah ditambahkan indikator alami bayam merah?

Bagaimana perubahan warna indikator alami bayam merah berhubungan dengan pH larutan yang diuji? Jelaskan hubungan warna dengan pH!

LIVEWORKSHEETS

Apakah indikator alami bayam merah efektif untuk membedakan larutan asam, netral, dan basa? Jelaskan hasil pengamatan Anda!



Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian secara bergantian! Tanggapilah pertanyaan yang diajukan oleh guru dan kelompok lain dengan mendiskusikan bersama kelompok! Hargai pendapat tiap kelompok!



LIVEWORKSHEETS

5. MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PEMECAHAN MASALAH

Apa yang Anda pelajari tentang penggunaan indikator alami bayam merah dalam eksperimen ini?

Bagaimana menurut Anda penggunaan indikator alami seperti bayam merah dibandingkan dengan indikator sintetis yang biasa digunakan di laboratorium?



LIVEWORKSHEETS

5. MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PEMECAHAN MASALAH

Apa yang Anda pelajari tentang penggunaan indikator alami bayam merah dalam eksperimen ini?

Bagaimana menurut Anda penggunaan indikator alami seperti bayam merah dibandingkan dengan indikator sintetis yang biasa digunakan di laboratorium?



LIVEWORKSHEETS

Apakah ada kendala yang dihadapi selama eksperimen ini? Bagaimana cara Anda mengatasi kendala tersebut?



Berdasarkan hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa

MENU UTAMA

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Anu, M. Y., Leba, M. A. U., & Hayon, V. H. 2022. Pembuatan Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.) Sebagai Indikator Asam Basa Alami Dalam Praktikum Kimia. In Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia (Vol. 1, No. 1, Pp. 230-240).

Catur Supriyanto Dan Fitri Astuti.2021.Buku Siswa Kimia Untuk SMA/Ma Xi. Mediatama : Surakarta

Fitriani, I. N. 2020. Pelatihan Pembuatan Deodoran Dari Bahan Alami Dan Perintisan Sebagai Home Industri. Semar (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat), 7(1).

Kartika, Noerwijati and Rohmad, Budiono .2018 . Mengenal Senyawa HCN Pada Ubi Kayu. Semnas Pertanian 2018.

Unggul Sudarmo.2023. Kimia Untuk SMA/Ma. Kelas Xi Kurikulum Merdeka. Erlangga : Jakarta.

Wikanta, W. 2011. Pengaruh Penambahan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bllimbi L.) Dan Perebusan Terhadap Residu Formalin Dan Profil Protein Udang Putih (Letapenaeus Vannamei) Berformalin Serta Pemanfaatannya Sebagai Sumber Pendidikan Gizi Dan Keamanan Pangan Pada Masyarakat (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Malang)



LIVEWORKSHEETS