

KEGIATAN BELAJAR 3

Indikator dan Reaksi Asam Basa

Cara yang tepat untuk menentukan sifat asam dan sifat basa dengan zat penunjuk disebut dengan indikator. Indikator adalah zat yang dapat digunakan untuk menunjukkan sifat suatu zat melalui perubahan warnanya yang khas. Indikator dapat berasal dari bahan alami (indikator alami) dan buatan (indikator sintetis).

Indikator Alami

Indikator alami merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui kisaran pH dari suatu larutan uji yang terbuat dari bahan alami. Tanaman dengan warna cerah dapat digunakan sebagai indikator. Contohnya yaitu kulit manggis, kol ungu, bunga sepatu, bunga bougenvil, pacar air, dan kunyit.

Indikator Buatan

1) Kertas Lakmus

Kertas lakuks adalah salah satu indicator perubahan warna ketika bereaksi dengan larutan asam atau basa. Berikut tabel perubahan warna kertas lakuks.

Tabel 1. perubahan warna kertas lakuks.

Larutan	Kertas-Lakmus	
	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, yang memiliki tingkat kepercayaan tinggi, memberikan warna yang berbeda untuk setiap nilai pH dari 1 hingga 14.



Gambar 6. Indikator Universal

3) Larutan Indikator

Larutan indikator pH adalah larutan indicator yang biasa digunakan di laboratorium. Berikut ini beberapa indikator yang menunjukkan adanya perubahan warna pada kisaran pH tertentu.

Tabel 2. Larutan Indikator

No.	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
1.	Fenolftalein	8,3-10,0	Tak berwarna ke merah
2.	Bromtimon biru	6,0-7,6	Kuning ke biru
3.	Metil merah	4,4-6,2	Merah ke kuning
4.	Metil jingga	3,1-4,4	Merah ke kuning

4) pH meter

pH meter adalah alat pengukur pH yang cepat dan akurat. Alat tersebut dilengkapi dengan elektroda yang dapat direndam dalam larutan yang diukur pH. Nilai pH dapat dengan mudah dibaca langsung dari angka yang ditampilkan di layar digital perangkat.



Gambar 7. pH meter

Tinjauan CRTT

Scan barcode di bawah untuk melihat proses fiksasi batik menggunakan pewarna alami



<https://youtu.be/K8mW3kOgCo4>

Penggunaan kapur, tawas, dan tunjung sebagai bahan fiksasi warna batik berprinsip yaitu menggunakan parameter perubahan warna. Karakteristik penggunaan bahan fiksasi terhadap perubahan warna yang terjadi antara lain:

1. Kapur untuk menghasilkan warna yang muda atau terang.
2. Tawas untuk memperoleh warna dasar atau asalnya.
3. Tunjung agar menghasilkan warna yang lebih tua

Kapur yang biasanya digunakan sebagai bahan fiksasi adalah kapur tohor dengan rumus kimia CaO (D et. Unsur-unsur logam akan membentuk suatu larutan basa apabila direaksikan dengan air (Sudarmo & Mitayani, 2014). Tawas yang digunakan sebagai bahan fiksasi batik mempunyai rumus kimia $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Tunjung yang digunakan dalam proses fiksasi pembuatan batik mempunyai rumus kimia FeSO_4 . Terdapat kandungan oksida asam di dalam rumus kimia tunjung yaitu SO_4 . Oksida asam sendiri adalah oksida yang berasal dari reaksi antara unsur non-logam dengan oksigen (Sudarmo & Mitayani, 2014).

Refleksi

Diberikan sebuah tabel trayek perubahan warna beberapa Indikator.

No	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
1	Metil jingga (MO)	3,1-4,4	Merah-kuning
2	Metil Merah (MR)	4,4-6,2	Merah-Kuning
3	Bromtimol biru (BTB)	6,0-7,6	Kuning-Biru
4	Fenolflalein (PP)	8,3-10,0	Tidak Berwarna

Seorang siswa melakukan percobaan pengukuran larutan limbah batik untuk mengetahui angka derajat keasamannya (pH) menggunakan indikator tunggal. Suatu larutan limbah batik akan memberikan warna kuning dengan indikator metil jingga (MO) dan metil merah, serta memberikan warna biru dengan indikator BTB. Sementara itu, jika diuji dengan indikator PP, larutannya menjadi berwarna merah muda. Berapakah perkiraan pH larutan limbah batik tersebut?

Jawab:

Limbah Batik Paoman

Memahami Masalah

Scan barcode di bawah untuk melihat proses fiksasi batik menggunakan pewarna alami



[https://youtu.be/qvxzW9Ob9EQ?
si=Cx7St_je62kqKzTx](https://youtu.be/qvxzW9Ob9EQ?si=Cx7St_je62kqKzTx)

Industri batik merupakan penghasil limbah cair dengan kuantitas yang cukup besar, warna yang pekat dan berbau menyengat. Selain itu, limbah cair batik memiliki karakteristik suhu, derajat keasaman (pH), biological oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), serta total suspended solid (TSS) yang tinggi. Limbah cair batik pada umumnya bersifat basa dan memiliki kadar organik yang tinggi akibat sisa proses pembatikan. Proses pencelupan yang dilakukan merupakan penyumbang zat warna yang kuat apabila tidak diberikannya pengolahan yang tepat.

Salah satu proses pengolahan limbah batik adalah dengan elektrokoagulasi. cara elektrokoagulasi adalah suatu kontinu proses degradasi dengan menggunakan arus listrik searah melalui eletrolisis. Pada proses elektrolisis tersebut terjadi reaksi reduksi air menjadi gas hydrogen dan ion hidroksida pada katoda dan terjadi reaksi oksidasi ion Cl menjadi Cl₂.



Gambar 8. Instalasi Pengolahan Limbah Batik



Maka digunakanlah bahan alami untuk mebuatan batik pada batik paoman Indramayu

Ingin membuat kerajinan alami secara sederhana dan ramah lingkungan?

Mari melakukan kegiatan 2 pada halaman selanjutnya!!

PROYEK KEGIATAN BELAJAR 2

Pertanyaan Mendasar



Gambar 9. Baju Ecoprint

Ecoprint adalah teknik pencetakan dan pewarnaan kain atau media lainnya dengan menggunakan bahan-bahan alami, seperti daun, bunga, dan tanaman

Scan barcode di bawah untuk video pembuatan ecoprint



Link video :
<https://youtu.be/xxKvW7gTfVo>

Identifikasi diri

Seperti yang telah kita pelajari Asam Basa dapat ditemui pada kebudayaan dan kekayaan daerah kita, selain itu Asam Basa juga dapat ditemui pada kekayaan alam seperti tumbuhan dilingkungan sekitar kita. Bagaimana cara kita membuat produk dengan bahan alam yang dapat digunakan secara sederhana namun memiliki suatu nilai jual dengan memanfaatkan senyawa Asam Basa pada kekayaan alam seperti tumbuhan di lingkungan sekitarmu?

Perencanaan

Bekerja dengan orang lain

Membuat Rencana

Berdasarkan hal-hal yang sudah dipelajari kerjakan proyek berikut ini secara berkelompok!

Guru

- Guru memerintahkan peserta didik berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan

Peserta didik

- Peserta didik mengamati contoh video pembuatan ecoprint yang diberikan guru

Scan barcode berikut untuk melihat tutorial :



Petunjuk

Kolaborasi

Sesuai dengan materi yang telah dipelajari mari berkumpul dengan kelompokmu untuk melakukan percobaan proyek pembuatan ecoprint menggunakan bahan alam (daun, bunga dan tanaman) yang ada di lingkungan daerah sekitarmu!

Petunjuk Pelaksaan Proyek

1

Menyiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan.

2

Letakkan plastik di belakang kain, lalu letakkan daun di atas kain yaitu di bagian luarnya sesuai dengan kreasi yang akan dibuat.

3

Pada bagian atas tanaman ditutup dengan menggunakan plastik.

4

Pukullah menggunakan palu atau ulekan batu pada daun yang telah ditutup dengan plastik hingga merata.

5

Siapkan air sebanyak 1 Liter dan tawas sebanyak 1 sendok makan (15 gr).

6

Rendam tote bag tersebut dalam air tawas lebih kurang selama 5-15 menit. Proses ini disebut dengan fiksasi yang memiliki tujuan agar zat warna daun dapat bertahan lama pada tote bag.

7

Keringkan kain.

Menyusun Penjadwaan

Manajemen Waktu

**Petunjuk****Peserta didik**

- Peserta didik menyusun jadwal pelajaran proyek
- Peserta didik membuat penjadwalan proyek pada form yang tersedia

Masuk dalam Link Trello untuk berdiskusi: [Trello](#)

Kartu Rencana Pembuatan Ecoprint Sederhana

Kelompok : _____

Hari/Tanggal : _____

Waktu : _____

Tempat : _____

Mengawasi Jalannya Proyek

**Petunjuk****Guru**

- Memonitoring peserta didik dan memberikan jawaban bila ada pertanyaan

Peserta didik

- Melanjutkan pembuatan proyek berupa infografis yang berisi mengenai hubungan antara materi asam basa dan kebudayaan sekitar
- Persiapan presentasi

Penilaian Produk yang Dihasilkan

Pertemuan 4

Konstruksi Transformatif

Mempresentasikan hasil proyek di depan kelas !

Evaluasi



Petunjuk

Guru

- Menyajikan pertanyaan terkait penyelesaian pengerjaan proyek
- Memantau perkembangan kegiatan peserta didik

Peserta didik

- Berdiskusi dengan rekan kelompok
- Menyimpulkan hasil proyek

Perbedaan arah warna yang dihasilkan dikarenakan setiap tumbuhan mengandung pigmen yang bergantung pada struktur kimia tanaman tersebut. Warna yang dihasilkan pun dapat berubah bergantung pada kandungan asam atau basa mordern yang digunakan. Dalam hal ini beberapa zat warna alam dapat berperan sebagai indikator asam dan basa.

Berdasarkan warna hasil akhir proyek yang telah dibuat, mari menganalisis kandungan asam basa pada tanaman yang kalian gunakan saat membuat ecoprint!

Refleksi Kritis

Pemecahan Masalah

**Tulislah Kesimpulan Hasil
Proyek ini!**

Evaluasi



Kerjakan Soal Berikut



Google Forms

google.forms.com

Refleksi Kritis

Pemecahan Masalah