



Kurikulum  
Merdeka

## E-LKPD

Berbasis *Problem Based Learning (PBL)*

berpendekatan *socio scientific issues (SSI)*

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

## Derajat Keasaman



$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

### Alur Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menghitung derajat keasaman (pH) larutan asam atau basa



# 1. ORIENTASI MASALAH

## Scientific Background

Formalin adalah bahan kimia yang sering digunakan ilegal sebagai pengawet makanan, meskipun berbahaya bagi kesehatan. Formalin mengandung sekitar 37% formaldehid ( $\text{CH}_2\text{O}$ ), yang dapat menyebabkan iritasi dan kerusakan tubuh. Makanan yang terkontaminasi formalin bisa membahayakan tubuh, baik melalui konsumsi langsung atau kerusakan gizi pada makanan tersebut.

Untuk mengurangi kadar formalin, salah satu metode yang efektif adalah dengan merendam makanan dalam ekstrak belimbing wuluh. Sebagaimana terlihat pada Gambar 3.1, belimbing wuluh memiliki bentuk buah kecil berwarna hijau yang kaya akan kandungan asam sitrat, yaitu asam lemah yang mampu bereaksi dengan formaldehida. Dalam proses ini, asam sitrat bereaksi dengan formaldehida untuk membentuk senyawa yang lebih aman, yaitu asam hidroksimetil. Reaksi kimia yang terjadi dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Belimbing Wuluh

Formaldehid ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) + Asam Sitrat ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ )  $\rightarrow$  Asam Hidroksimetil ( $\text{CH}_2\text{OH}$ ) + Senyawa lain.

Dalam reaksi ini, formaldehida ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) bereaksi dengan asam sitrat ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ) yang mengandung gugus karboksil ( $-\text{COOH}$ ). Reaksi ini membantu menurunkan kadar formalin pada makanan dan mengubahnya menjadi senyawa yang lebih aman, yaitu asam hidroksimetil ( $\text{CH}_2\text{OH}$ ), yang tidak beracun. Dengan demikian, bahan makanan yang terkontaminasi formalin dapat diproses dengan lebih aman dan mengurangi risiko kesehatan akibat konsumsi formalin.

<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/7262>



Mengapa penggunaan formalin dalam makanan dilarang, dan apa dampaknya bagi kesehatan?

Bagaimana cara mengurangi kadar formalin dalam makanan, dan bahan apa yang dapat digunakan dalam proses ini?

Apa reaksi kimia yang terjadi antara formaldehida dan asam sitrat dalam proses pengurangan formalin pada makanan?



## 2. MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN



### Evaluation of information

Mengapa penggunaan formalin dalam makanan dilarang, dan apa dampaknya bagi kesehatan?

Bagaimana cara mengurangi kadar formalin dalam makanan, dan bahan apa yang dapat digunakan dalam proses ini?

Apa reaksi kimia yang terjadi antara formaldehida dan asam sitrat dalam proses pengurangan formalin pada makanan?





### 3. MEMBANTU INVESTIGASI KELOMPOK

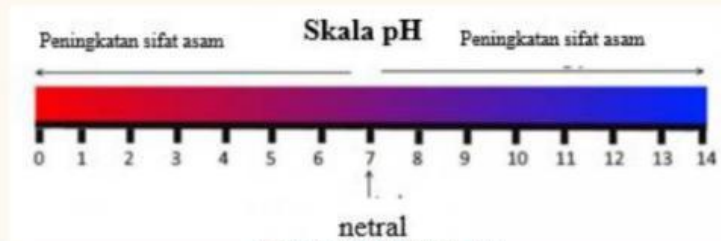
#### URAIAN MATERI

##### Derajat Keasamaan

Ukuran keasamaan suatu larutan ditentukan oleh konsentrasi ion hidrogen. Untuk memudahkan pengukuran, maka konsentrasi ion hidrogen dinyatakan dalam pH (*potential of Hydrogen*). Konsep pH pertama kali diajukan oleh seorang ahli biokimia dari Denmark yaitu S.P. Sorensen pada tahun 1909. Menurut Sorensen pH merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen dengan rumus 3.1 sebagai berikut:

$$pH = -\log [H^+] \quad (3.1)$$

Skala pH diberikan gambar berikut:



Gambar 3.2 Skala pH

Berdasarkan Gambar 3.2 di atas, larutan asam merupakan larutan dengan pH di bawah 7. Semakin ke kiri trayek pH semakin kecil yang artinya sifat keasamaan akan semakin kuat. Sedangkan, larutan netral memiliki nilai pH sama dengan 7. Larutan basa memiliki nilai pH di atas 7. Semakin ke kanan trayek pH semakin besar yang artinya sifat kebasaaan akan semakin kuat.

Untuk mengukur derajat kebasaaan dari suatu larutan basa dinyatakan dengan pOH pada rumus 3.2 sebagai berikut:

$$pOH = -\log [OH^-] \quad (3.2)$$

Hubungan antara pH dan pOH diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air ( $K_w$ ) pada temperatur  $25^\circ C$ , sehingga didapatkan rumus 3.3 sebagai berikut:

$$[H^+][OH^-] = K_w$$

$$pH + pOH = pK_w$$

$$pH + pOH = 14 \quad (3.3)$$

Untuk memahami materi kegiatan pembelajaran ini, simak video berikut :



[Derajat Keasamaan](#)



Lakukan investigasi dengan cara mencari informasi dan melakukan analisis konsep derajat keasaman (pH) pada larutan formalin dan larutan ekstrak belimbing wuluh.

- Apa yang dimaksud dengan derajat keasaman atau pH dalam suatu larutan, dan bagaimana cara menghitungnya?
- Jika larutan asam sitrat memiliki konsentrasi 0,1 M dan nilai  $K_a$ -nya adalah  $7,5 \times 10^{-4}$ , tentukan nilai pH-nya?
- Perendaman bahan makanan dalam ekstrak belimbing wuluh dapat mengurangi kadar formalin. Bagaimana cara asam sitrat dalam belimbing wuluh bekerja untuk menurunkan kadar formalin?

## Impact of Local, national, and global

Apa dampak penggunaan belimbing wuluh dalam mengurangi kadar formalin di tingkat lokal, nasional dan global?

Klik

[Referensi Pendukung](#)



## 4. PENYAJIAN HASIL DAN PRESENTASI

### Decision of Making

Apa yang dimaksud dengan derajat keasaman atau pH dalam suatu larutan, dan bagaimana cara menghitungnya?

Jika larutan asam sitrat memiliki konsentrasi 0,1 M dan nilai  $K_a$ -nya adalah  $7,5 \times 10^{-4}$ , tentukan nilai pH-nya?



Perendaman bahan makanan dalam ekstrak belimbing wuluh dapat mengurangi kadar formalin. Bagaimana cara asam sitrat dalam belimbing wuluh bekerja untuk menurunkan kadar formalin?



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



## 5. MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PEMECAHAN MASALAH

Bagaimana proses penyelidikan yang telah Anda lakukan?

Apakah informasi yang Anda peroleh sudah cukup untuk memahami masalah penggunaan formalin dalam makanan?

Bagaimana pH dan sifat asam lemah dapat membantu mengurangi bahaya formalin pada makanan?





Apa langkah-langkah yang dapat diambil oleh masyarakat untuk mengurangi penggunaan formalin dalam bahan makanan?

Blank area for writing the answer to the question above.



Berdasarkan hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa

Blank area for writing the conclusion based on the discussion.



MENU UTAMA

