



## E-LKPD

Berbasis *Problem Based Learning (PBL)*

berpendekatan *socio scientific issues (SSI)*

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

## Derajat Keasaman



### Alur Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu menghitung derajat keasaman (ph) larutan asam atau basa



## 1. ORIENTASI MASALAH

### Scientific Background

Masyarakat masih banyak yang tidak memahami bahaya penggunaan formalin pada bahan makanan. Formalin adalah bahan kimia berbahaya yang sering digunakan secara ilegal sebagai pengawet makanan. Formalin merupakan senyawa kimia sederhana yang terbentuk dari hidrogen, oksigen, dan karbon. Rumus kimianya ditulis sebagai  $\text{CH}_2\text{O}$ , yang berfungsi sebagai pengawet tetapi tidak diperbolehkan digunakan dalam bahan pangan karena berbahaya bagi kesehatan.

Di dalam formalin terkandung sekitar 37% formaldehid dalam air. Sementara itu, masyarakat masih banyak yang belum memahami dampak bahaya formalin dalam bahan makanan. Bahan makanan berformalin dapat membahayakan tubuh, baik akibat paparan langsung formalin dari bahan makanan maupun kerusakan zat gizi pada makanan tersebut.

Isu yang beredar di masyarakat adalah bahwa pengolahan bahan makanan dengan menggunakan belimbing wuluh dan perendaman dengan air dapat menjadi alternatif dalam upaya mengurangi kadar formalin dalam bahan makanan. Penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*), yang mengandung asam sitrat, dapat menurunkan kadar formalin pada bahan makanan seperti udang dan ikan asin. Asam sitrat dalam belimbing wuluh adalah golongan asam lemah ( $\text{pK}_a$  10), yang diduga memiliki peranan penting dalam pelepasan ikatan formalin.



Gambar 3.1 Belimbing Wuluh

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





Apa yang dapat di pahami mengenai bahaya formalin dalam makanan?

Bagaimana asam lemah seperti asam sitrat dapat membantu mengurangi kadar formalin dalam bahan makanan?





## 2. MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN

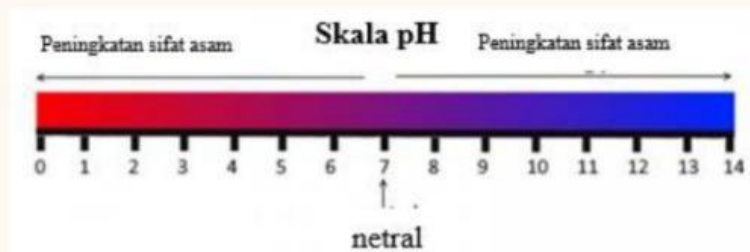
### URAIAN MATERI

#### Derajat Keasamaan

Ukuran keasamaan suatu larutan ditentukan oleh konsentrasi ion hidrogen. Untuk memudahkan pengukuran, maka konsentrasi ion hidrogen dinyatakan dalam pH (pangkat hidrogen). 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 dan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Skala pH diberikan gambar berikut:



Berdasarkan Gambar 3.1 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 yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

Hubungan antara pH dan pOH diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air ( $K_w$ ) pada temperatur 25 °C yaitu:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_w$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = \text{p}K_w$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

Untuk memahami materi kegiatan pembelajaran ini, simak video berikut

[Derajat Keasamaan](#)



## Evaluation of information



Apa itu pH dan bagaimana cara menghitung pH pada larutan asam atau basa?

Mengapa asam sitrat disebut sebagai asam lemah, dan bagaimana sifat ini dapat mempengaruhi formalin dalam makanan?

Bagaimana perendaman dengan belimbing wuluh dapat mengurangi formalin pada bahan makanan?



### 3. MEMBANTU INVESTIGASI KELOMPOK

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

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

Jelaskan mengapa asam sitrat, yang terdapat dalam belimbing wuluh, disebut sebagai asam lemah. Bagaimana sifat asam lemah ini dapat membantu mengurangi kadar formalin dalam makanan?



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 bahaya penggunaan formalin dalam makanan dan bagaimana belimbing wuluh bisa membantu mengatasinya

Klik

*Referensi Pendukung*





#### 4. PENYAJIAN HASIL DAN PRESENTASI

##### Decision of Making

Jelaskan apa itu pH dan bagaimana cara menghitung pH dalam larutan asam atau basa? Berikan contoh sederhana tentang perhitungan pH larutan asam atau basa

Jelaskan mengapa asam sitrat dalam belimbing wuluh termasuk asam lemah dan bagaimana sifatnya ini dapat membantu menurunkan kadar formalin dalam makanan? Berikan penjelasan tentang bagaimana asam lemah ini bekerja pada formalin.



Bagaimana cara perendaman dengan ekstrak belimbing wuluh dapat menurunkan kadar formalin pada bahan makanan seperti ikan atau udang.



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?



Berdasarkan hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa

