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

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Konsep Asam Basa



Alur Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memfokuskan sifat asam basa senyawa menurut teori asam basa

LIVEWORKSHEETS

1. ORIENTASI MASALAH

Scientific Background

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) adalah salah satu bahan pangan pokok yang penting di Indonesia. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1, ubi kayu memiliki bentuk dan karakteristik khas yang membuatnya mudah dikenali. Namun, pemanfaatannya perlu kehati-hatian karena mengandung asam sianida (HCN), senyawa toksik yang dihasilkan dari glukosida sianogenik (*linamarin* 95% dan *lotaustralin* 5%). HCN bersifat asam lemah yang memberikan rasa pahit pada ubi kayu dan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan alami tanaman. Kandungan HCN pada ubi kayu bervariasi tergantung pada varietas, bagian tanaman, dan faktor lingkungan.



Gambar 1.1 Ubi Kayu

Paparan HCN dalam jumlah tinggi dapat mengganggu respirasi seluler, menyebabkan gangguan kesehatan seperti mual, sesak napas, bahkan kematian. Untuk mengurangi risikonya, kadar HCN dapat diturunkan melalui pengolahan seperti perendaman, fermentasi, pemanasan, atau pengeringan. Pengolahan ini memanfaatkan sifat asam HCN, yang memungkinkan netralisasi sebagian besar senyawa melalui proses kimia tertentu, seperti reaksi dengan basa. Dengan pengolahan yang tepat, ubi kayu menjadi aman untuk dikonsumsi dan tetap berkontribusi signifikan dalam diversifikasi pangan serta industri.

https://digitallibrary.ump.ac.id/35/1/8.%20MENGENAL%20SENYAWA%20HCN%20PADA%20UBI%20KAYU.pdf



Mengapa kandungan asam sianida dalam ubi kayu perlu dikelola dengan baik?
Apa solusi yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar HCN dalam ubi kayu?
Apa potensi risiko dalam mengkonsumsi ubi kayu berlebihan?



LIVEWORKSHEETS

2. MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN

Evaluation of information

Mengapa kandungan asam sianida dalam ubi kayu perlu dikelola dengan baik ?

Apa solusi yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar HCN dalam ubi kayu?

Apa potensi risiko dalam mengkonsumsi ubi kayu berlebihan ?



LIVEWORKSHEETS

3. MEMBANTU INVESTIGASI KELOMPOK

URAIAN MATERI

1. Teori Arhennius


Gambar 1.2 Arhennius

Menurut Arrhenius, jika asam dan basa dilarutkan ke dalam air, keduanya akan mengalami proses penguraian menjadi ion-ion (reaksi ionisasi/disosiasi).

Asam: senyawa yang dalam larutannya dapat menghasilkan ion H^+, dapat dilihat pada reaksi 1.1 .

$$H_nA_{(aq)} \rightarrow nH^+_{(aq)} + A^{n-}_{(aq)} \qquad (1.1)$$

Basa : senyawa yang dalam larutannya dapat menghasilkan ion OH^-, dapat dilihat pada reaksi 1.2.

$$B(OH)_{m(aq)} \rightarrow B^{m+}{}_{(aq)} + mOH^-_{(aq)} \qquad (1.2)$$

2. Teori Bronsted Lowry


Gambar 1.3 Johannes Nicolaus Bronsted

Dalam teori ini, asam Bronsted didefinisikan sebagai sebuah molekul atau ion yang mampu melepaskan atau "mendonorkan" kation hidrogen (proton), dan basa Bronsted sebagai spesi kimia yang mampu menarik atau "menerima" kation hidrogen (proton), dapat dilihat pada reaksi 1.3.

Asam: Proton donor (pemberi H^+) kepada zat yang berinteraksi.

Basa: Proton Aseptor (penerima H^+) kepada zat yang berinteraksi

Asam Konjugasi : zat (spesi) yang telah menerima H^+

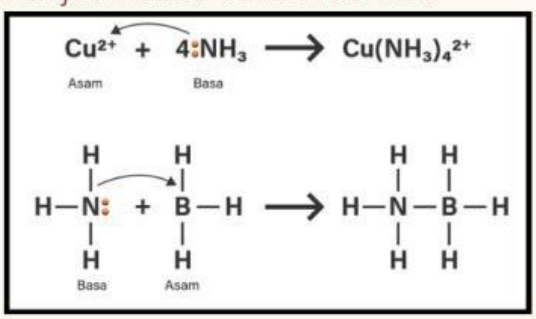
Basa Konjugasi: zat (spesi) yang kehilangan H^+

$$\underset{\text{asam}}{HCl} + \underset{\text{basa}}{H_2O} \rightarrow \underset{\substack{\text{basa}\\\text{konjugasi}}}{Cl^-} + \underset{\substack{\text{asam}\\\text{konjugasi}}}{H_3O^+} \qquad (1.3)$$

3. Teori Lewis


Gambar 1.4 Gilbert N.Lewis

Menurut Lewis, Asam adalah zat/senyawa yang dapat menerima pasangan elektron bebas dari zat/senyawa lain untuk membentuk ikatan baru dan Basa adalah zat/senyawa yang dapat mendonorkan pasangan elektron bebas dari zat/senyawa lain untuk membentuk ikatan baru. Hal ini dapat dipahami lebih lanjut melalui contoh berikut:



Untuk memahami materi kegiatan pembelajaran ini, simak video berikut :

Klik Teori Asam Basa

LIVEWORKSHEETS



Lakukan penyelidikan terkait tugas kelompok Anda. Gunakan berbagai sumber, baik buku pelajaran maupun referensi daring, untuk menjawab pertanyaan berikut:

- Jelaskan teori asam-basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis !
- Bagaimana teori arhennius dapat menjelaskan sifat asam basa pada ubi kayu?
- Bagaimana HCN berperan sebagai asam menurut teori Brønsted-Lowry ketika bereaksi dengan air (H_2O), dan apa produk yang dihasilkan dari reaksi tersebut?
- Berdasarkan teori Asam Basa Lewis, manakah spesi yang bertindak sebagai asam dan basa? jelaskan dengan menggunakan rumus elektron lewis!
  $H^+ + CN^- \rightarrow HCN$

Impact of Local, national, and global

Bagaimana dampak senyawa asam sianida pada ubi kayu di tingkat lokal, nasional dan global ?

Klik
Referensi Pendukung



LIVEWORKSHEETS

4. PENYAJIAN HASIL DAN PRESENTASI

Decision of Making

Jelaskan teori asam-basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis !

Bagaimana teori arhennius dapat menjelaskan sifat asam basa pada ubi kayu ?

Bagaimana HCN berperan sebagai asam menurut teori Brønsted-Lowry ketika bereaksi dengan air (H_2O), dan apa produk yang dihasilkan dari reaksi tersebut?

LIVEWORKSHEETS



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 diperoleh sudah cukup untuk menyelesaikan masalah pengelolaan ubi kayu?

LIVEWORKSHEETS

Apa saja kendala yang Anda temui selama proses investigasi, dan bagaimana cara Anda mengatasinya?

Apa langkah yang dapat dilakukan untuk menghindari kandungan asam atau basa dalam makanan?



Berdasarkan hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa

MENU UTAMA

LIVEWORKSHEETS