



E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Etnokimia

ASAM BASA

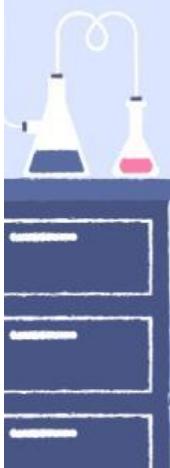
Pertemuan 3



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

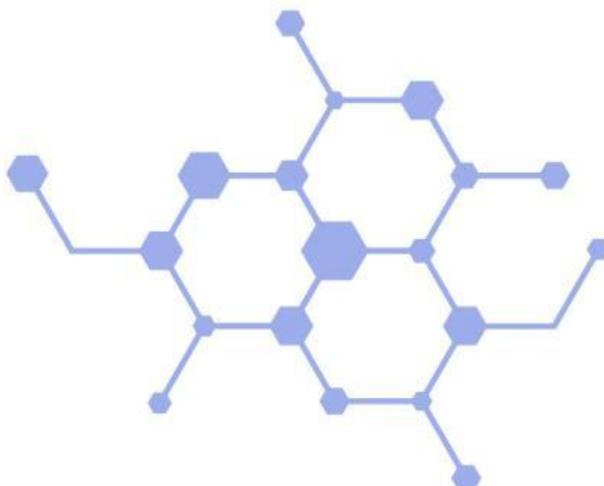
XI
SMA/MA
Sederajat





E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik
Berbasis Model *Problem Based Learning (PBL)*
Terintegrasi Etnokimia
untuk SMA/MA sederajat
Kelas XI Semester Genap



Penyusun : Risqa Wahyuni
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Maria Erna, M.Si
Sri Haryati S.Pd., M.Si

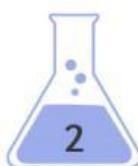




Petunjuk Penggunaan



E-LKPD berbasis model Problem Based Learning terintegrasi Etnokimia ini akan diberikan kepada peserta didik dalam bentuk link saat proses pembelajaran



Dibagian awal E-LKPD disebutkan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran



Dalam mempelajari E-LKPD ini peserta didik diharapkan untuk mempelajari materi kegiatan yang akan dilakukan terlebih dahulu



Setelah mempelajari materi kegiatan, dilanjutkan dengan melakukan kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD sesuai petunjuk yang tertera dalam E-LKPD.



Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD, hendaknya peserta didik menanyakan kepada guru atau mencari sumber lain yang relevan





INFOGRAFIS

Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Etnokimia

Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Etnokimia merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan model PBL dengan konsep etnokimia, yaitu kajian kimia yang diintegrasikan dengan budaya lokal. Dalam model ini, peserta didik memecahkan masalah kontekstual yang relevan dengan budaya lokal, seperti penggunaan bahan-bahan kimia alami atau praktik tradisional yang memiliki dasar kimia, yang biasa ditemukan dalam masyarakat setempat.

Tahap-tahap PBL Terintegrasi Etnokimia

1. Orientasi peserta didik terhadap masalah
Orientasi peserta didik pada masalah budaya lokal masyarakat
2. Mengorganisasikan peserta didik
Peserta didik menganalisis permasalahan yang terdapat pada artikel etnokimia secara berkelompok
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
Peserta didik bekerja sama menyelesaikan permasalahan melalui penyelidikan
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Peserta didik bekerja sama membuat hasil penyelidikan berupa karya yang akan dipresentasikan
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran yang berorientasikan pada budaya lokal masyarakat



Informasi Umum

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Alokasi waktu	: 2 JP (2x45 menit)

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami korelasi antara pH larutan asam basa.

Tujuan Pembelajaran

Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pH nya dan menghitung derajat ionisasi asam dan basa

Profil Pancasila

Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri



Uraian Materi

KEKUATAN ASAM BASA

Dalam kehidupan sehari-hari tentunya kita sering menggunakan zat asam dan basa. Tanpa kita ketahui, ternyata banyak sekali produk makanan, minuman, obat-obatan, produk kebersihan dan lain sebagainya yang mengandung zat asam dan basa. Seperti cuka makanan untuk menambah cita rasa makanan, detergen sebagai pembersih pakaian, air aki untuk kendaraan dan sebagainya. Ternyata walau sesama asam maupun basa, senyawa asam dan basa tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan kekuatannya menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah. Asam yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah asam sitrat. Nah menurut anda apakah asam sitrat termasuk asam lemah atau asam kuat? Mari kita pelajari bersama-sama.

Kajian Etnokimia



Gambar 1.

Sumber: www.google.com

Masyarakat Sumatera punya aneka hidangan asam pedas. Termasuk Riau yang mengolah asam pedas dengan ikan baung. Asam pedas juga telah menjadi bagian kuliner Riau yang mendapat pengaruh kuat melayu, masuk dalam menu wajib hampir di tiap rumah.

Sampai ikut disajikan juga pada berbagai acara adat setempat. Seperti saat rangkaian upacara pernikahan, lebaran, khitan dan lainnya. Pada dasarnya sajian ini memiliki kuah bercitarasa asam dan pedas. Tapi tiap daerah biasanya punya perbedaan bumbu dan jenis ikan yang digunakan.



Baung yang memiliki nama latin *Mystus Nemurus*, masih sekerabat dengan lele. Sehingga bentuk tubuhnya pun agak mirip lele. Ikan air tawar ini biasanya hidup di empat sungai besar di Riau, yaitu sungai Kampar, sungai Siak, sungai Rokan dan sungai Indragiri. Masyarakat Riau mengolah asam pedas memakai kunyit, jahe, lengkuas, serai bawang merah dan bawang putih. Agar muncul citarasa asam, dimasukkan asam belimbing wuluh.

Tahukah anda belimbing wuluh? Bagaimana rasanya?

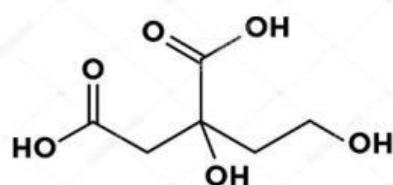


Gambar 2. Belimbing wuluh
Sumber: www.google.com

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan buah yang memiliki rasa sangat asam karena mengandung asam sitrat dalam jumlah tinggi. Asam sitrat termasuk dalam kelompok asam organik yang bersifat lemah tetapi cukup kuat untuk memberikan rasa asam yang tajam.

Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) adalah asam organik yang banyak ditemukan dalam buah-buahan, terutama jenis yang bercita rasa asam seperti jeruk dan belimbing wuluh. Asam ini memiliki tiga gugus karboksil (-COOH), sehingga termasuk dalam golongan asam triprotik, yang berarti dapat melepaskan tiga ion hidrogen (H^+) dalam larutan.

CITRIC ACID $C_6H_8O_7$



Gambar 3. Rumus molekul asam sitrat
Sumber: www.google.com

Selain asam, dalam kehidupan sehari-hari juga banyak terdapat basa dalam kehidupan sehari-hari contohnya pare yang mengandung alkaloid. Menurutmu alkaloid yang terdapat pada pare termasuk basa lemah atau basa kuat? Senyawa alkaloid apa yang terdapat pada pare? Mari kita pelajari bersama-sama.



* Kambu Paria *



Gambar 3. Kambu paria
Sumber: www.google.com

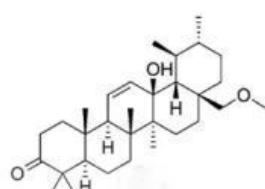
Kambu Paria adalah makanan khas orang Bugis, Sulawesi Selatan. Kambu Paria sendiri adalah berupa masakan berbahan dasar buah pare atau dalam Bahasa Bugis dan Makassar disebut dengan nama paria. Lebih tepatnya, paria diisi dengan kambu, kambu dalam Bahasa Bugis berarti isi.

Apa isinya? Isi yang dimaksud di sini adalah isian campuran ikan yang telah dihaluskan dengan parutan kelapa yang telah disangrai yang diracik dengan bumbu halus, lalu direbus dengan kuah santan. Parutan kelapa sangrai yang diracik dengan bumbu halus berupa bawang merah, bawang putih, cabai, ketumbar, lengkuas, kunyit, garam, merica, dan jahe. Setelahnya, masukkan bahan isi ke dalam paria, kemudian kukus serta boleh juga ditambahi tomat. Panaskan minyak di wajan, tumis bumbu halus, lengkuas dan serai. Kemudian masukkan santan dan paria yang telah diisi kambu ke dalam wajan, masak hingga kuah mendidih, dan biarkan bumbu meresap ke dalam masakan.

Pernahkah Anda memakan Pare? Bagaimana rasanya? Pahit bukan?



Gambar 4. Pare
Sumber: www.google.com



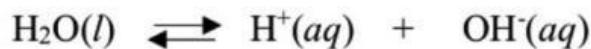
Gambar 4. Struktur Momordicin
Sumber: www.google.com

Pare (*Momordica charantia*) adalah tumbuhan yang dikenal dengan rasa pahitnya dan sering digunakan dalam berbagai masakan tradisional. Buah pare mengandung momordicin, yaitu suatu zat yang menyebabkan rasa pahit dalam buah pare. Momordicin tergolong dalam senyawa alkaloid.



1. Kesetimbang Ion dalam Air

Air merupakan pelarut universal yang bersifat elektrolit sangat lemah. Air dapat menghantarkan listrik karena sebagian kecil dari air terionisasi menjadi ion H^+ dan ion OH^- menurut reaksi kesetimbangan sebagai berikut.



Dari reaksi tersebut tetapan kesetimbangan air dirumuskan sebagai berikut:

$$K_w = \frac{[H^+] \times [OH^-]}{[H_2O]}$$

Oleh karena $[H_2O]$ dapat dianggap konstan, maka hasil perkalian K_w dengan $[H_2O]$ merupakan suatu konstanta yang disebut dengan tetapan kesetimbangan air (K_w).

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

$$K_w = [H^+]^2$$

Nilai K_w (pada suhu kamar $25^\circ C$) = 1×10^{-14} . Dalam keadaan air murni, konsentrasi ion H^+ sama besar dengan konsentrasi OH^- . Pada suhu kamar $25^\circ C$ = $K_w = 1 \times 10^{-14}$ maka,

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

$$= \sqrt{1 \times 10^{-14}}$$

$$= 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

2. Pengaruh Asam Basa terhadap Keseimbangan Air

a. Pengaruh Asam

Berdasarkan konsep pergeseran kesetimbangan, jika konsentrasi $[H^+]$ ditambahkan, maka kesetimbangan bergeser ke arah kiri, namun tidak akan merubah harga K_w (perkalian antara $[H^+]$ dan $[OH^-]$). Akibatnya, perbandingan ion H^+ dan OH^- dalam larutan asam menjadi: $[H^+] > [OH^-]$

b. Pengaruh Basa

Berdasarkan konsep pergeseran kesetimbangan, jika konsentrasi $[OH^-]$ ditambahkan, maka kesetimbangan bergeser ke arah



kanan, namun tidak akan merubah harga K_w (perkalian antara $[H^+]$ dan $[OH^-]$). Akibatnya, perbandingan ion H^+ dan OH^- dalam larutan basa menjadi : $[H^+] < [OH^-]$

3. Kekuatan Asam Basa

1. Asam Kuat

Asam kuat adalah senyawa asam yang mudah melepaskan ion H^+ dalam air. Suatu asam dikatakan sebagai asam kuat jika asam tersebut dapat terionisasi secara sempurna. Contoh : Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Asam Klorida (HCl). Untuk menghitung konsentrasi ion H^+ dalam larutan asam dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$[H^+] = M_a \times a$$

2. Basa Kuat

Basa kuat adalah senyawa basa yang mudah melepaskan ion OH^- dalam air. Basa kuat adalah basa yang dapat terionisasi dengan sempurna. Contoh : Natrium hidroksida ($NaOH$) dan Kalium hidroksida (KOH). Untuk menghitung konsentrasi ion OH^- dalam larutan basa dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$[OH^-] = M_b \times b$$

3. Asam Lemah

Asam lemah adalah senyawa asam yang sulit melepaskan ion H^+ dalam air. Asam lemah adalah asam yang terionisasi sebagian dalam air. Contoh : Asam format ($HCOOH$) dan Asam asetat atau Asam cuka (CH_3COOH).

Dalam air, hanya sebagian molekul asam lemah terurai menjadi ion-ionnya, sehingga derajat ionisasinya $0 < \alpha < 1$. Jika nilai α sangat kecil ($\alpha \ll 1$), maka dapat diasumsikan nilai $(1-\alpha)=1$, sehingga persamaan K_a untuk asam lemah dapat ditulis seperti berikut:



$$\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{Ma}}$$

Jadi, untuk menghitung konsentrasi ion H^+ dapat digunakan nilai Ka ataupun nilai α

$$[H^+] = \sqrt{Ka \times Ma}$$

atau

$$[H^+] = \alpha \times Ma$$

4. Basa Lemah

Basa lemah adalah senyawa basa yang sulit melepaskan ion OH^- dalam air. Basa lemah adalah basa yang terion sebagian ketika larut dalam air. Contoh : Amonium hidroksida (NH_4OH) dan Aluminium hidroksida ($Al(OH)_3$)

Dalam air, hanya sebagian basa lemah terurai menjadi ion-ionnya, sehingga derajat ionisasinya $0 < \alpha < 1$. Jadi, untuk menghitung konsentrasi ion OH^- dapat digunakan nilai Kb atau nilai α sebagai berikut :

$$[OH^-] = \sqrt{Kb \times Mb}$$

$$[OH^-] = \alpha \times Mb$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{Kb}{Mb}}$$

Asam dan Basa Kuat

ion basa

ion asam

Info Kimia

Video disamping berisi materi Kekuatan Asam Basa

Klik untuk melihat

Sumber: www.youtube.com



4. Derajat Keasaman (pH)

a. Asam

Rumus yang digunakan untuk menghitung derajat keasaman (pH) ketika suasana asam yaitu:

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

b. Basa

Rumus yang digunakan untuk menghitung derajat keasaman (pH) ketika suasana basa yaitu:

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

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

Konsep pH dan pOH

Sumber: www.youtube.com

Info Kimia

Video disamping berisi materi Konsep pH dan pOH

Klik untuk melihat



Kurikulum
Merdeka

Untuk beralih ke halaman selanjutnya
silahkan klik kolom dibawah ini

KLIK DISINI



Pendidikan Kimia
FKIP Universitas Riau