

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

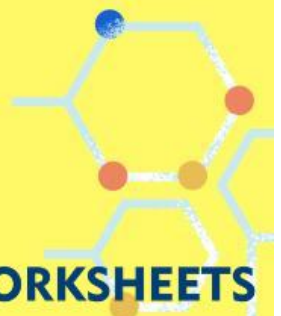
ASAM BASA



Disusun Oleh :
Sri Maolida Uswatun Hasanah

Nama : _____

Kelas : _____



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi Socio-Scientific Issues (SSI) untuk melatih keterampilan literasi kimia peserta didik ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia secara mendalam melalui pendekatan pemecahan masalah yang relevan dengan isu-isu sosial dan ilmiah di sekitar mereka. Melalui integrasi pendekatan PBL dan SSI, diharapkan peserta didik tidak hanya mampu menguasai materi kimia, tetapi juga mampu berpikir kritis, berargumen secara ilmiah, serta memiliki kepedulian terhadap permasalahan lingkungan dan masyarakat.

Penyusunan E-LKPD ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan semangat. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LKPD ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat nyata dalam proses pembelajaran kimia dan menjadi salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Semarang, 2025
Penyusun

Sri Maolida Uswatun Hasanah

DESKRIPSI LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERINTEGRASI SOSIO SCIENTIFIC ISSUE (SSI) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KIMIA

E-LKPD ini disusun dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi dengan Socio-Scientific Issues (SSI) sebagai upaya untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik. Pendekatan ini dirancang agar peserta didik dapat belajar kimia melalui konteks permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sosial dan isu-isu ilmiah di masyarakat, seperti pencemaran lingkungan, isu kesehatan, dan keberlanjutan sumber daya alam.

Model PBL memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, mengeksplorasi informasi, serta mengembangkan solusi berdasarkan pemahaman konsep kimia yang valid. Sementara itu, integrasi SSI menekankan pada kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, mempertimbangkan berbagai sudut pandang, membuat keputusan berbasis data ilmiah, dan membangun argumen yang bertanggung jawab secara sosial.

Melalui E-LKPD ini, peserta didik tidak hanya diarahkan untuk memahami konsep kimia secara konseptual, tetapi juga dilatih untuk mengaitkan ilmu kimia dengan konteks dunia nyata. Dengan demikian, E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan penguasaan materi, tetapi juga kemampuan literasi kimia, termasuk kemampuan membaca dan menulis ilmiah, interpretasi data, serta kesadaran terhadap isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains.



CAPAIAN PEMBELAJARAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, peserta didik diharapkan memahami konsep asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis, serta mampu menganalisis sifat larutan, reaksi netralisasi, pH, indikator, dan konsentrasi ion. Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, seperti pengolahan makanan tradisional (empal gentong, docang) untuk memahami pengaruh pH terhadap rasa, ketahanan, dan keamanan pangan. Peserta didik juga diajak memahami pentingnya prinsip kimia dalam menjaga higienitas dan gizi tanpa mengabaikan nilai budaya. Pembelajaran ini mendorong pemahaman konseptual kimia, minat belajar, berpikir kritis, dan kepedulian terhadap pelestarian budaya serta inovasi pangan. Selain itu, proses belajar memperkuat nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila, menjadikan peserta didik tidak hanya kompeten secara akademik, tetapi juga peduli terhadap isu sosial dan budaya.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan teori Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis tentang asam dan basa dan mengaitkannya dengan sifat bahan makanan dalam empal gentong, seperti santan dan rempah-rempah yang memengaruhi rasa dan keawetan.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menggunakan indikator asam-basa untuk menentukan tingkat keasaman bahan dalam empal gentong, docang dan makanan lainnya dan hubungannya dengan keamanan pangan.
3. Peserta didik dapat membedakan asam dan basa kuat serta lemah berdasarkan tingkat ionisasi dalam larutan, serta memahami dampaknya pada kualitas dan daya simpan makanan tradisional.
4. Peserta didik dapat menganalisis hasil pengujian pH dan penggunaan indikator dalam konteks pengolahan empal gentong, untuk memastikan produk aman dan bernutrisi.
5. Peserta didik dapat mengaitkan konsep kekuatan asam dan basa dengan isu sosial ilmiah terkait keamanan dan inovasi makanan tradisional, termasuk kesadaran penggunaan bahan tambahan yang aman.
6. Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan ilmiah dengan menganalisis masalah nyata dalam pengolahan makanan tradisional serta membuat keputusan yang bertanggung jawab berdasarkan data kimia.

PENDAHULUAN



Asam dan basa merupakan dua konsep penting dalam ilmu kimia yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Kita dapat menjumpai zat asam dan basa dalam berbagai bahan makanan, produk rumah tangga, bahkan di dalam tubuh kita. Dalam kehidupan masyarakat, pemahaman tentang asam dan basa sangat bermanfaat, terutama dalam hal keamanan dan kualitas pangan. Salah satu contoh penerapan konsep asam dan basa adalah pada pengolahan makanan tradisional seperti empal gentong, yang populer di wilayah Cirebon. Empal gentong terbuat dari berbagai bahan seperti daging, santan, dan rempah-rempah yang memiliki sifat kimia tertentu. Sayangnya, untuk memperpanjang daya simpan atau meningkatkan tekstur, beberapa pelaku usaha terkadang menggunakan bahan tambahan berbahaya seperti boraks atau formalin, yang memiliki sifat basa dan dapat merusak kesehatan.



Melalui kegiatan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini, kamu akan diajak untuk menyelidiki sifat asam atau basa dari bahan-bahan dalam empal gentong, memahami indikator pH, serta menganalisis isu keamanan pangan yang menjadi perhatian masyarakat. Kegiatan ini dilakukan melalui pendekatan Problem Based Learning (PBL) agar kamu bisa berpikir kritis, bekerja sama, dan terlibat langsung dalam pemecahan masalah nyata.



“

Pikiran yang terbuka dan hati yang semangat akan membawamu pada banyak pengetahuan baru. Terus belajar, karena setiap hal yang kamu pelajari hari ini bisa mengubah dunia esok!

”

Pembelajaran dengan pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) adalah pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan isu-isu sosial yang relevan. Isu yang digunakan bersifat nyata, kontekstual, dan sering menimbulkan perdebatan. Pendekatan ini mendorong siswa berpikir kritis, berdiskusi, dan mengambil keputusan berdasarkan fakta ilmiah. Tujuannya bukan hanya memahami konsep, tetapi juga membentuk sikap peduli terhadap lingkungan dan masyarakat.

Apa itu pembelajaran berpendekatan SSI?



Misalnya, saat kita makan empal gentong makanan khas Cirebon yang gurih dan bersantan, pernah nggak kamu mikir, apa yang terjadi dalam tubuh saat mencerna makanan tersebut? Apakah makanan seperti ini bisa memengaruhi keasaman lambung kita? Nah, di sinilah ilmu kimia berperan! Proses pencernaan empal gentong ternyata berhubungan dengan reaksi asam-basa yang terjadi di tubuh kita, lho! Yuk kita belajar Bersama.

Nah pada LKPD ini SSI akan dikaitkan dengan fenomena yang berhubungan dengan Teori Asam Basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis. Yuk kita belajar



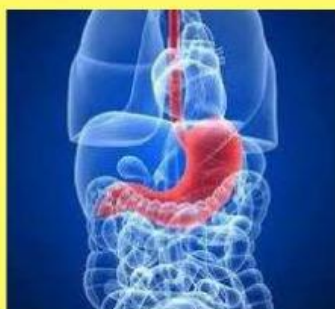
KEGIATAN PEMBELAJARAN I



TEORI ASAM BASA



Gamabar 1. Cuka
(Sumber : Yoline.co.id)



Gambar 3. Lambung
(Sumber: klikdokter.com)



Gambar 3. Empal gentong
(Sumber: cookpad.com)

Pada gambar pertama, Penggunaan cuka sebagai bahan pengawet makanan yang bersifat asam (melepaskan ion H^+) untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Sedangkan sabun dan deterjen mengandung basa (ion OH^-) yang membantu membersihkan kotoran.

Pada gambar kedua, Reaksi ini terjadi dalam lambung manusia, di mana asam lambung (HCl) berperan sebagai donor proton, membantu pencernaan makanan. Sedangkan molekul air bertindak sebagai penerima proton.

Pada gambar ketiga, Saat memasak empal gentong, ion logam seperti Fe^{3+} (besi(III)) dapat bertindak sebagai asam Lewis dengan menerima pasangan elektron dari ligan dalam rempah-rempah yang bertindak sebagai basa Lewis, membentuk kompleks koordinasi yang mempengaruhi warna dan rasa makanan.

Dengan memahami ketiga teori ini, kita dapat melihat bagaimana sifat asam dan basa berperan dalam berbagai proses kimia yang terjadi di sekitar kita, mulai dari masakan, pencernaan, hingga bahan pembersih, serta implikasinya terhadap kesehatan dan keamanan pangan.

Untuk memahami konsep asam dan basa dari berbagai sudut pandang ilmiah, perhatikan video berikut yang menjelaskan tiga teori utama dalam kimia, yaitu teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis.



1. Teori Asam Basa Arrhenius

Konsep asam basa Arrhenius meninjau konsep larutan dalam pelarut air. Ini membawa kita pada definisi asam sebagai zat yang menghasilkan ion hidrogen, H^+ ketika dilarutkan dalam air. Definisi asam yang lebih baik adalah zat yang melepaskan ion hidrogen ketika larut dalam air.

2. Teori Asam Basa Bronsted Lowry

Menurut konsep ini, asam adalah donor proton (H^+), sedangkan basa adalah akseptor proton (H^+). Konsep Brønsted-Lowry tidak memerlukan larutan asam dan basa dalam air. Meskipun demikian, konsep asam basa Arrhenius tidak bertentangan dengan konsep asam basa Brønsted-Lowry.

3. Teori Asam Basa Lewis

Dalam teorinya, Lewis mengatakan bahwa asam adalah spesi yang menerima pasangan elektron bebas untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi sedangkan basa adalah spesi yang memberikan pasangan elektron bebas agar ikatan kovalen koordinasi terbentuk.

Tabel 1. Perbandingan antara teori asam basa Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis

No	Perbedaan	Arrhenius	Bronsted Lowry	Lewis
1.	Definisi Asam	Menghasilkan H^+ dalam air	Donor proton	Akseptor pasangan elektron
2.	Definisi Basa	Menghasilkan OH^- dalam air	Akseptor Proton	Donor pasangan elektron
3.	Penetralan	Pembentukan air	Perpindahan proton	Pembentukan ikatan kovalen koordinasi
4.	Reaksi	$H^+ + OH^- = H_2O$	$HA + B \rightleftharpoons BH^+ + A^-$	$A + B \rightleftharpoons A^- \cdot B$
5.	Batasan	Larutan dalam air	Reaksi perpindahan proton	Lebih umum



Teori asam basa lewis lebih luas dibandingkan Arrhenius dan Bronsted Lowry, karena, Teori lewis dapat menjelaskan reaksi asam basa yang berlangsung dalam pelarut air, pelarut bukan air, dan tanpa pelarut sama sekali.



ORIENTASI MASALAH



Gambar Empal Gentong
Sumber : pergikuliner.com

Empal gentong adalah makanan tradisional khas Cirebon yang terkenal dengan kuah santannya yang gurih dan bumbu rempah-rempah yang kuat. Beberapa bahan penyusunnya seperti santan, cabai, kunyit, dan bawang memiliki sifat kimia tertentu, ada yang bersifat asam, ada juga yang bersifat basa. Namun, bagaimana sebenarnya ilmuwan menjelaskan sifat asam dan basa dari bahan-bahan tersebut?

Dalam ilmu kimia, terdapat tiga teori utama untuk menjelaskan konsep asam dan basa, yaitu: Teori Arrhenius, yang menyatakan bahwa asam menghasilkan ion H^+ dan basa menghasilkan ion OH^- dalam larutan. Teori Brønsted-Lowry, yang memandang asam sebagai donor proton dan basa sebagai akseptor proton. Teori Lewis, yang menjelaskan asam sebagai penerima pasangan elektron, dan basa sebagai pemberi pasangan elektron.

Ketika bahan-bahan masakan seperti empal gentong dimasak, terjadi berbagai reaksi kimia, termasuk interaksi antara zat-zat asam dan basa. Interaksi ini tidak hanya memengaruhi rasa dan warna makanan, tapi juga berdampak pada pH makanan, ketahanan terhadap mikroorganisme, bahkan bisa memengaruhi kesehatan saluran pencernaan jika dikonsumsi berlebihan. Di sisi lain, jika tidak dijaga dengan baik, penggunaan bahan-bahan kimia tambahan atau teknik pengawetan tertentu bisa berisiko bagi kesehatan dan lingkungan.

Berikut video proses pembuatan empal gentong





Menganalisis SSI

Tuliskan isu-isu sosial ilmiah yang berkembang dilingkungan masyarakat mengenai empat gentong



Mengemukakan Pendapat (Pro/Kontra)

Tuliskan isu-isu sosial ilmiah yang berkembang dilingkungan masyarakat mengenai empat gentong



Eksplorasi SSI

1. Hasil eksplorasi cara pembuatan empal gentong :

2. Hasil eksplorasi kandungan empal gentong:



Diskusi

1. Bagaimana hubungan dari peristiwa pada orientasi masalah dengan teori asam-basa Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis?

2. Apa yang menyebabkan bahan-bahan dalam empal gentong memiliki sifat asam atau basa?

3. Dapatkah penggunaan bahan tambahan makanan mengubah sifat asam-basa dari makanan? Bagaimana dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan?



Merumuskan Solusi

Sebagai generasi muda, bagaimana cara kalian menyikapi konsumsi empal gentong agar tetap sehat, memahami kandungan asam-basa di dalamnya, dan tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan?



Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan dapat disimpulkan bahwa:



Tugas

Presentasikanlah jawaban kalian di depan kelas!

