

Lembar Kerja Peserta Didik

KIMIA

ASAM BASA BERMUATAN
GREEN CHEMISTRY



Nama: _____

Kelas: _____

Disusun Oleh:
Olivia Maharani
24080760026

SMA/MA/SMK Kelas XI

Kata Pengantar

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan modul teori asam basa bermuatan karakter ini dengan tepat waktu tanpa ada halangan. LKPD ini dibuat sebagai bahan ajar siswa SMA/MA Kelas X dalam memahami dan menyelesaikan masalah terkait dengan teori asam basa. LKPD ini juga dilengkapi dengan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa terkait dengan materi yang terdapat pada LKPD. Dalam LKPD teori asam basa bermuatan Green Chemistry ini akan dibahas tentang teori asam basa dan green chemistry dalam materi tersebut.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan modul ini. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan modul ini. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi para siswa SMA/MA/SMK.

Semarang, 1 Juni 2026

Penulis

Olivia Maharani

Daftar Isi

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Capaian Pembelajaran	3
Materi	4
Kegiatan 1	5
Kegiatan 2	9
Kegiatan 3	10
Kesimpulan	11
Daftar Pustaka	12

Capaian Pembelajaran

Pemahaman Kimia

Peserta didik mampu memahami konsep teori asam basa Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis, menentukan kekuatan asam basa, menganalisis pH larutan asam, basa, garam, dan buffer, serta mengaitkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui metode ilmiah.

Selain itu, peserta didik menunjukkan sikap ilmiah seperti jujur, teliti, bertanggung jawab, serta peduli terhadap lingkungan dalam penggunaan bahan kimia

Keterampilan Proses

1. Mengamati Mengamati fenomena asam basa dalam kehidupan sehari-hari (perubahan warna indikator, sifat zat asam basa) dengan teliti dan rasa ingin tahu.
2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengajukan pertanyaan ilmiah serta membuat prediksi tentang sifat asam basa, kekuatan asam basa, dan perubahan pH berdasarkan konsep yang dipelajari secara kritis.
3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Merancang dan melakukan percobaan sederhana (uji indikator alami/buatan, pengukuran pH) dengan memperhatikan prosedur kerja dan keselamatan secara bertanggung jawab.
4. Memproses dan menganalisis data Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat asam basa, kekuatan larutan, dan nilai pH secara jujur dan sistematis

Capaian Pembelajaran

Keterampilan Proses

5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi hasil percobaan dan membandingkan dengan teori asam basa, serta melakukan refleksi terhadap proses dan hasil yang diperoleh secara objektif.
6. Mengomunikasikan hasil Menyajikan hasil penyelidikan tentang asam basa dalam bentuk laporan, presentasi, atau media lain secara sistematis, jelas, dan komunikatif.

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis secara logis dan sistematis.
2. Mengidentifikasi sifat-sifat asam dan basa melalui pengamatan indikator alami dan buatan dengan sikap teliti dan jujur.
3. Menganalisis kekuatan asam basa berdasarkan derajat ionisasi dan nilai K_a , K_b secara kritis.
4. Menghitung pH larutan asam, basa, dan garam dengan tepat dan bertanggung jawab.
5. Menganalisis peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dengan sikap peduli.
6. Melakukan percobaan sederhana terkait asam basa dengan memperhatikan keselamatan kerja.
7. Mengomunikasikan hasil analisis atau percobaan secara sistematis, jujur, dan ilmiah

Petunjuk Penggunaan LKPD

LKPD ini disusun untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep asam dan basa melalui pendekatan kimia hijau (Green Chemistry), yang menekankan pada penggunaan bahan yang lebih aman, ramah lingkungan, serta meminimalkan terbentuknya limbah dan dampak negatif terhadap lingkungan.

Agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik, perhatikan dan ikuti langkah-langkah berikut:

- Pahami terlebih dahulu tujuan pembelajaran
- Pelajari ringkasan materi yang disediakan
- Kerjakan LKPD secara individu atau bersama kelompok
- Gunakan bahan yang aman dan ramah lingkungan
- Lakukan pengamatan dan pencatatan data dengan cermat
- Kaitkan kegiatan dengan prinsip Green Chemistry
- Jawablah setiap pertanyaan secara jelas dan sesuai konsep ilmiah
- Lakukan diskusi dan simpulkan hasil kegiatan

Materi

Konsep Asam dan Basa

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak bahan yang memiliki sifat asam maupun basa. Sifat tersebut dapat dikenali melalui karakteristik tertentu, seperti rasa, tingkat keasaman, maupun kegunaannya.

Menurut teori Arrhenius, asam merupakan zat yang menghasilkan ion hidrogen (H^+) ketika dilarutkan dalam air, sedangkan basa merupakan zat yang menghasilkan ion hidroksida (OH^-).

Contoh Bahan Bersifat Asam

1. Cuka dapur
2. Jeruk nipis
3. Asam jawa
4. Minuman berkarbonasi

Contoh Bahan Bersifat Basa

1. Sabun mandi
2. Deterjen
3. Pasta gigi
4. Air kapur

Sifat asam dan basa tidak hanya dimanfaatkan dalam kegiatan industri maupun laboratorium, tetapi juga berperan penting dalam berbagai aktivitas rumah tangga.

Green Chemistry

Green Chemistry atau kimia hijau merupakan pendekatan yang menekankan penggunaan bahan dan proses yang lebih aman bagi manusia maupun lingkungan. Konsep ini dikembangkan untuk mengurangi pembentukan limbah berbahaya serta meminimalkan risiko pencemaran.

Penerapan Green Chemistry dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain:

- a. Mengurangi penggunaan bahan beracun.
- b. Memanfaatkan bahan yang mudah terurai di alam.
- c. Mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan.
- d. Mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia.

Melalui penerapan konsep tersebut, kegiatan yang melibatkan bahan kimia dapat dilakukan secara lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Wacana Kontekstual

Bacalah ilustrasi berikut dengan saksama!

Pada suatu akhir pekan, keluarga Nabila melakukan kegiatan bersih-bersih rumah. Untuk menghilangkan noda pada keran dan peralatan dapur, ayah Nabila memilih menggunakan campuran air dan cuka. Sementara itu, ibunya menggunakan cairan pembersih berbahan kimia untuk membersihkan kamar mandi.

Melihat perbedaan tersebut, Nabila bertanya mengapa kedua orang tuanya menggunakan bahan yang berbeda untuk tujuan yang hampir sama. Ia juga ingin mengetahui apakah penggunaan bahan tertentu dapat memberikan dampak terhadap lingkungan.

Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa berbagai zat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari memiliki sifat kimia yang berbeda. Selain berfungsi untuk memenuhi kebutuhan manusia, penggunaan zat-zat tersebut juga perlu mempertimbangkan aspek keamanan dan keberlanjutan lingkungan.

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Menurut pendapatmu, mengapa cuka dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembersih?
Jawaban:
2. Apakah semua produk pembersih rumah tangga memiliki dampak yang sama terhadap lingkungan? Jelaskan.
Jawaban:
3. Mengapa penggunaan bahan yang ramah lingkungan semakin dianjurkan pada masa sekarang?
Jawaban:

Kegiatan 1

Mengidentifikasi Sifat Bahan di Sekitar Kita

Instruksi:

Perhatikan daftar bahan berikut!

No.	Nam Bahan
1.	Jeruk Nipis
2.	Sabun Mandi
3.	Cuka
4.	Deterjen
5.	Pasta
6.	Minuman Bersoda

Kelompokkan bahan-bahan tersebut berdasarkan sifatnya.

Asam	Basa

Kegiatan 2

Analisis Kasus

Perhatikan informasi berikut!

Terdapat dua jenis produk pembersih yang digunakan masyarakat.

Produk X

1. Mengandung bahan kimia dengan daya bersih tinggi.
2. Sulit terurai setelah dibuang ke lingkungan.
3. Berpotensi menimbulkan pencemaran jika digunakan secara berlebihan.

Produk Y

1. Memanfaatkan bahan alami seperti cuka dan ekstrak jeruk.
2. Lebih mudah terurai secara alami.
3. Relatif aman bagi lingkungan apabila digunakan sesuai kebutuhan.

Pertanyaan

1. Produk manakah yang lebih mencerminkan prinsip Green Chemistry?

Jawaban:

2. Jelaskan alasan yang mendukung pilihanmu.

Jawaban:

3. Apa keuntungan penggunaan bahan yang lebih ramah lingkungan?

Jawaban:

Kegiatan 3

Menilai Pernyataan

Instruksi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai.

No.	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju	Alasan
1.	Cuka dapat digunakan sebagai alternatif pembersih yang lebih ramah lingkungan.			
2.	Penggunaan bahan alami dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan.			
3.	Semua bahan kimia pasti berbahaya bagi lingkungan.			
4.	Prinsip Green Chemistry dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.			

Pertanyaan Analisis

Jawablah pertanyaan berikut secara lengkap.

1. Mengapa cuka digolongkan sebagai zat yang bersifat asam?

Jawaban:

2. Mengapa sabun termasuk ke dalam kelompok zat basa?

Jawaban:

3. Bagaimana hubungan antara konsep asam-basa dengan upaya menjaga kelestarian lingkungan?

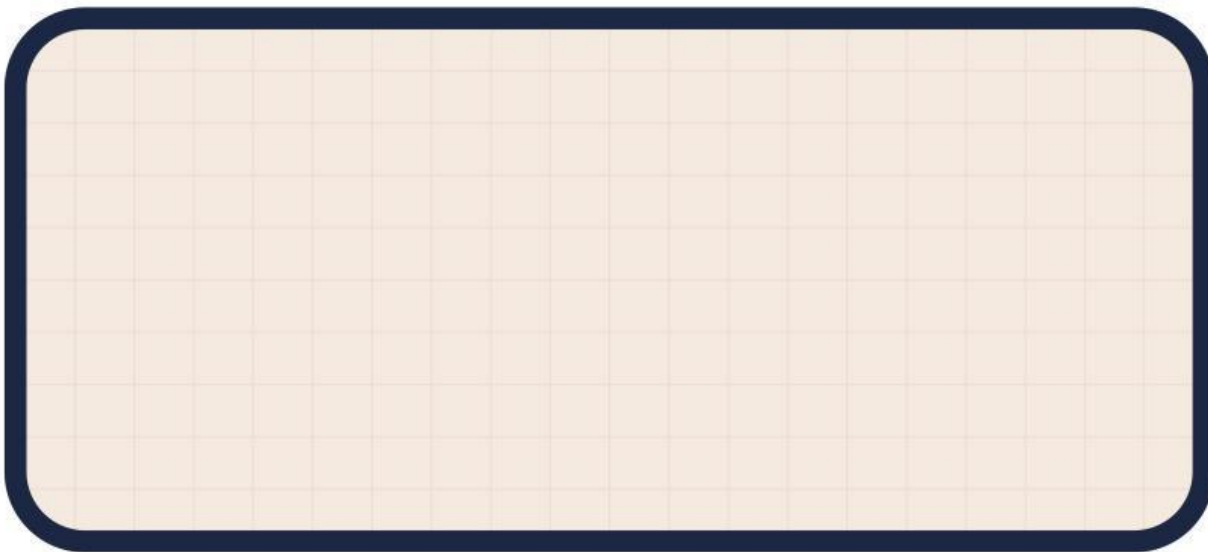
Jawaban:

4. Sebutkan dua contoh penerapan Green Chemistry yang dapat dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.

Jawaban:

Kesimpulan

Tuliskan hasil pemahaman yang kamu peroleh setelah mempelajari materi dan menyelesaikan kegiatan pada LKPD ini.



Refleksi

Berilah tanda centang (✓) sesuai dengan kondisi yang kamu rasakan.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya memahami konsep asam dan basa.		
2.	Saya mampu mengelompokkan bahan berdasarkan sifatnya.		
3.	Saya memahami makna Green Chemistry.		
4.	Saya dapat mengaitkan konsep kimia dengan masalah lingkungan.		
5.	Saya terdorong untuk menggunakan bahan yang lebih ramah lingkungan.		

Daftar Pustaka

Anastas, P. T., & Warner, J. C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. New York: Oxford University Press.

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2016). *Chemistry (12th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Kimia Fase F*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). *General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.)*. Pearson Education.

Suyanta. (2013). *Kimia Dasar untuk SMA/MA*. Yogyakarta: UNY Press.

Lembar Kerja Peserta Didik


KIMIA

ASAM BASA BERMUATAN
GREEN CHEMISTRY



Disusun Oleh:
Olivia Maharani
24080760026

SMA/MA/SMK Kelas XI

 **LIVEWORKSHEETS**