

Di susun Oleh: Barizatulhuda  
Putri Salsabila

# E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

## KIMIA HIJAU PENCEGAHAN LIMBAH ANORGANIK

Kelas :  
Kelompok :  
Anggota :



Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry

# PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD



Cermati tujuan pembelajaran



Gunakan sumber belajar lain, untuk  
mendapatkan informasi baru



Lakukan kegiatan secara runtun



Baca dan pahami E-LKPD



Kerjakan pertanyaan yang  
terdapat di E-LKPD secara berurut



Bertanya pada guru jika ada  
yang belum dipahami



# PENDAHULUAN



## Capaian Pembelajaran

Pemahaman Kimia Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi. Keterampilan proses Mengamati, Mempertanyakan dan memprediksi. Merencanakan dan melakukan penyelidikan, Memproses, menganalisis data dan informasi, Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab, Mengevaluasi dan refleksi, Mengkomunikasikan hasil.



## Tujuan Pembelajaran

Menganalisis prinsip kimia hijau dalam upaya pelestarian lingkungan.



# Uraian Materi

Kimia hijau adalah pendekatan kimia yang bertujuan memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan pengaruh bahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Memang tidak ada reaksi kimia yang hijau sempurna namun keseluruhan efek negatif baik pada penelitian kimia maupun industri kimia dapat dikurangi melalui implementasi 12 prinsip kimia hijau.

## 12 Prinsip Kimia Hijau

### 1. Mencegah Limbah



Mengutamakan pencegahan limbah ketimbang penanggulangan atau pembersihan limbah yang muncul setelah proses sintesis serta meminimalkan limbah pada setiap proses.

### 2. Memaksimalkan nilai ekonomi suatu atom



Mengurangi limbah pada level molekul dengan memaksimalkan jumlah atom dari semua pereaksi menjadi produk akhir.

### 3. Sintesis kimia yang bahayanya sedikit



Mendesain reaksi kimia dan rute sintesis seaman mungkin. Mempertimbangkan bahan yang berbahaya selama reaksi berlangsung termasuk limbah.

### 4. Mendesain proses yang melibatkan bahan kimia aman



Mempresiksi dan mengevaluasi aspek meliputi sifat fisika, toksitas dan lingkungan.

### 5. Menggunakan pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman



Memilih pelarut yang aman dalam tiap proses meminimalkan jumlah pelarut agar tidak menghasilkan persentase limbah yang besar.

### 6. Mendesain efisiensi energi



memilih jalan reaksi kimia yang paling kecil energinya, menghindari pemanasan dan pendinginan juga tekanan dan kondisi vakum.

### 7. menggunakan bahan baku terbarukan



Bahan baku terbarukan biasanya berasal dari produk pertanian atau hasil alam, sedangkan bahan tidak terbarukan berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan lainnya.

### 8. Mengurangi bahan turunan kimia



Mengurangi bahan turunan kimia untuk mengurangi tahapan reaksi, tambahan bahan kimia dan produksi limbah.

### 9. Menggunakan katalis



Penggunaan katalis berperan pada peningkatan selektivitas, mengurangi limbah dan energi dalam suatu reaksi.

### 10. Mendesain bahan kimia dan produk yang terdegradasi setelah digunakan



Bahan kimia harus mudah terdegradasi dan tidak terakumulasi di lingkungan.

### 11. Menganalisis secara langsung untuk mencegah polusi.



Metode analisis yang dilakukan secara *real-time* untuk mencegah pembentukan bahan berbahaya bagi lingkungan.

### 6. Mencegah potensi kecelakaan



Memilih bahan kimia yang digunakan dalam reaksi kimia dan mengembangkan prosedur untuk menghindari kecelakaan





## Orientasi Masalah

Sampah sisa makanan masih mendominasi total sampah di Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 28,3% sampah di Indonesia adalah sampah sisa makanan, dan sampah plastik berada di urutan kedua dengan 15,72%. Hal ini terjadi karena pengelolaan sampah yang masih belum efektif, sehingga masih banyak sampah yang terbangun sia-sia, terutama sampah jenis anorganik.

Data dari SIPSN, 30,99% atau sebanyak 8,153 juta ton sampah baik sampah anorganik atau organik, belum terkelola dengan baik. Dampaknya, sampah-sampah yang tertumpuk di TPA, berceceran di tanah, dan ada yang terbangun ke laut, malah mencemari lingkungan dan mengancam keberlangsungan hidup makhluk di bumi.

Apalagi masalah sampah plastik yang tak dapat diuraikan oleh mikroorganisme, jika dibiarkan terus menerus, daratan Indonesia ini akan dihiasi sampah plastik, belum lagi yang menyumbat saluran air dan menggenangi di sungai bisa berakibat bencana yang merugikan.

Amatilah video penjelasan tentang dampak sampah anorganik dalam kehidupan!





## Mengorganisasikan Peserta Didik

Berdasarkan permasalahan di atas identifikasi masalah yang terdapat pada limbah anorganik dalam kehidupan sehari-hari!

**JAWAB**



## Membimbing Penyelidikan Kelompok

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi, silahkan berdiskusi dan membaca literatur yang relevan mengenai beberapa hal dibawah ini bersama dengan anggota kelompoknya!

Apa dampak negatif yang dapat disebabkan oleh limbah anorganik?



Bagaimana cara mengurangi penggunaan bahan anorganik yang dapat menyebabkan limbah anorganik?



### Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Temukan permasalahan selama ini yang menyimpang dari prinsip kimia hijau ke-1 yaitu tentang limbah anorganik!
- Berikan saran solusi untuk mengatasinya!
- Carilah informasi yang diperlukan beberapa sumber!

| PRINSIP KIMIA HIJAU KE-1 |  |
|--------------------------|--|
| Permasalahan             |  |
| Solusi                   |  |
| Sumber                   |  |

## PRINSIP KIMIA HIJAU KE-1

|              |  |
|--------------|--|
| Permasalahan |  |
| Solusi       |  |
| Sumber       |  |



### Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, maka berikan kesimpulan!

**JAWAB**

