

LKPD

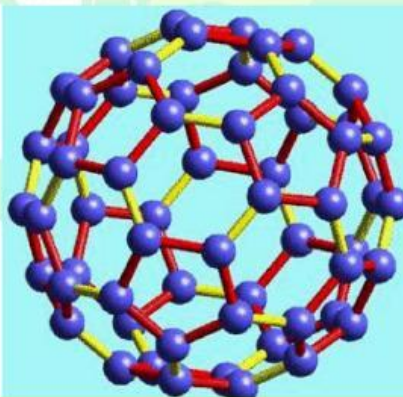
K

I

M

I

A



Kelompok :

Kelas :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

KIMIA HIJAU

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

KIMIA HIJAU

Tujuan Pembelajaran

- 1.4. Mendeskripsikan gerakan kimia hijau dan dapat mengidentifikasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Nilai Kepemimpinan

- *Scientific Literacy*
- *Critical Thinking*
- *Problem Solving*
- *Responsibility*

Integrasi Keislaman

Dasar pemikiran dari konsep kimia hijau muncul dari konsep Pembangunan keberlanjutan (*sustainable development*) oleh United Nation pada tahun 1987. Konsep tersebut sebenarnya tidak jauh dari pesan moral sebagaimana termaktub dalam Q.S. Al-Hasyr : 18

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya : “Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Dari ayat tersebut tersirat bahwa adalah tanggung jawab setiap muslim untuk mempertimbangkan kemaslahatan umat utamanya generasi yang akan datang. Dalam perspektif pembangunan industri maka pembangunan yang diharapkan adalah pembangunan yang dalam bahasa umum disebut *sustainable development* atau pembangunan berkelanjutan yakni pembangunan yang mempertemukan

ketercukupan kebutuhan saat ini dengan kebutuhan generasi yang akan datang.

Materi Pengantar

Kimia hijau, juga disebut kimia berkelanjutan, adalah cabang ilmu kimia yang menganjurkan desain produk dan proses kimia untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan dan pembentukan senyawa-senyawa berbahaya. Istilah kimia digunakan dalam “*green chemistry*” dimaksudkan karena melibatkan struktur dan perubahan suatu materi. Perubahan tersebut pasti melibatkan energi sebagai sumbernya. Oleh karena itu konsep *green chemistry* ini juga erat kaitannya dengan energi dan penggunaannya baik itu secara langsung maupun yang tidak langsung seperti penggunaan suatu material dalam hal pembuatan, penyimpanan dan proses penyalurannya. Kimia hijau berbeda dengan program mengurangi pencemaran atau membersihkan lingkungan dari pencemaran. Untuk mewujudkan hal tersebut maka Paul T. Anastas dan John C. Warner menyusun 12 prinsip yang harus dilakukan pada proses dan produksi bahan kimia yang selanjutnya disetujui dan dikenal sebagai 12 Prinsip Kimia Hijau.



12 Prinsip Kimia Hijau

1. Mencegah limbah



Mengurangi produksi limbah adalah tujuan utama

7. Menggunakan bahan baku terbarukan



Bahan baku yang digunakan harus berasal dari sumber daya terbarukan, seperti tanaman atau bioteknologi.

2. Memaksimalkan nilai ekonomi suatu atom



Sintesis harus dirancang agar semua atom dalam bahan awal dimanfaatkan secara optimal dalam produk akhir.

8. Mengurangi bahan turunan kimia



Mengurangi bahan turunan kimia untuk mengurangi tahapan reaksi, tahapan bahan kimia, & produksi limbah

3. Sintesis yang tidak beracun



Desain dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan zat berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

9. Menggunakan katalis



Menggunakan katalis untuk meningkatkan selektifitas, mengurangi limbah, waktu reaksi, dan energi.

4. Desain produk dengan bahan kimia yang aman



Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya.

10. Desain untuk biodegradasi



Bahan kimia harus mudah terdegradasi

5. Pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman



Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya

11. Menganalisis secara langsung untuk pencegahan polusi



Metode analisis secara *real time* untuk mencegah bahaya lingkungan

6. Desain efisiensi energi



Proses kimia menggunakan energi seminimal mungkin, termasuk penggunaan suhu dan tekanan ruang untuk mengurangi energi.

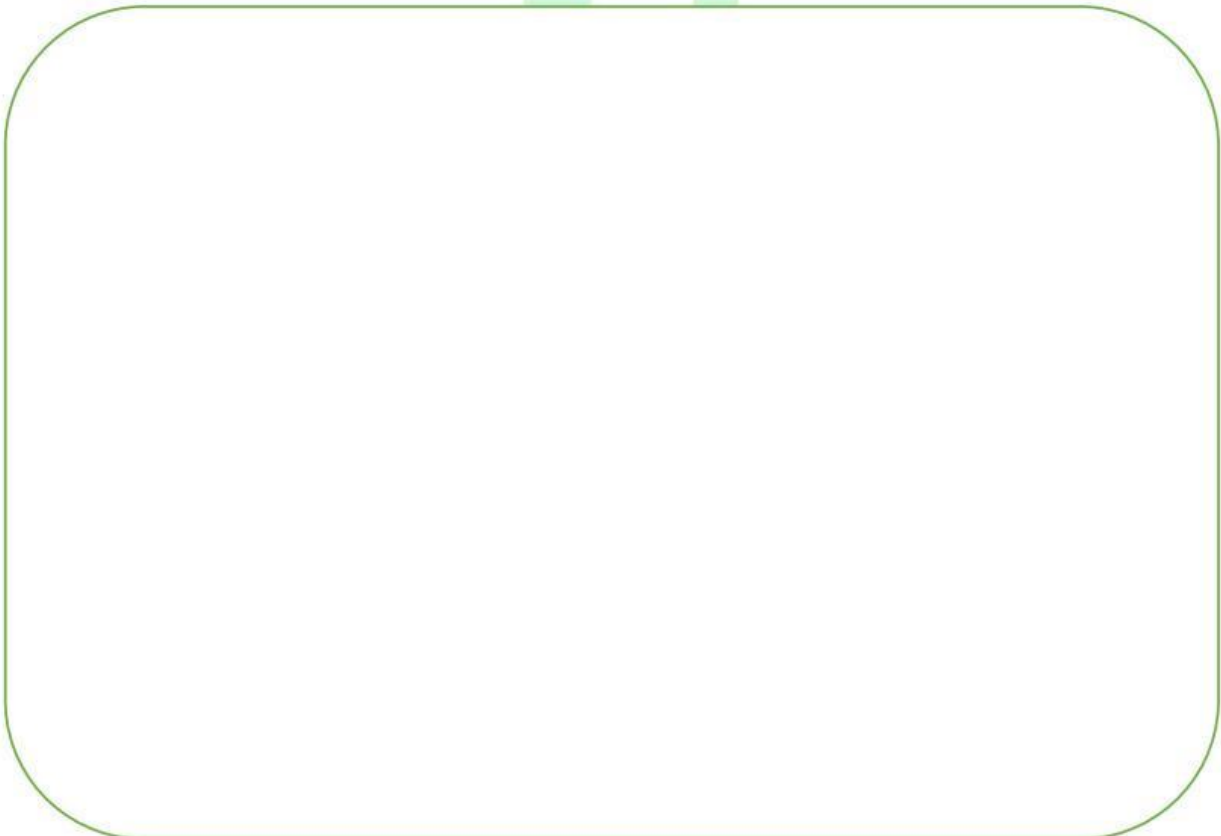
12. Kimia yang lebih aman



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

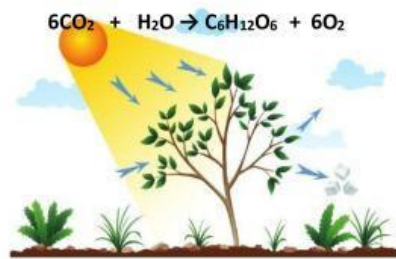
KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Untuk membantu memahami terkait kimia hijau dan 12 prinsip kimia hijau, serta menjawab pertanyaan LKPD, silahkan Simak video berikut ini!



Reaksi Kimia di Sekitar Kita

Cermati dan kritisi info grafis berikut, kemudian diskusikan dengan teman dalam kelompokmu untuk menjawab beberapa pertanyaan diskusi di bawah ini. **Kalian dapat mencari referensi dari berbagai sumber (buku, internet, artikel dsb).**



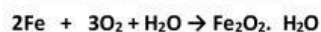
FOTOSINTESIS



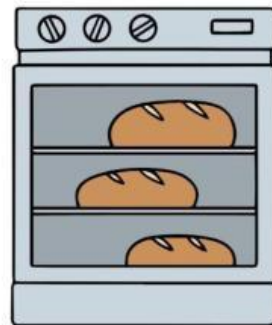
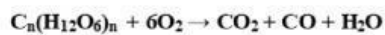
PEMBUSUKAN SAMPAH



PERKARATAN BESI



PEMBAKARAN SAMPAH



PEMANGGANGAN ROTI



Pertanyaan Diskusi

1. Tunjukkan peristiwa reaksi kimia dari infografis di atas yang merupakan peristiwa alamiah dan peristiwa dari kegiatan manusia.
2. Tunjukkan peristiwa reaksi kimia dari infografis di atas yang merupakan reaksi yang menghasilkan zat yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan atau mengancam kelestarian alam.
3. Apakah setiap zat atau reaksi kimia berbahaya bagi manusia dan alam sekitarnya?
4. Sebutkan kegiatan sehari-hari yang Anda lakukan, yang dapat menimbulkan reaksi kimia yang menghasilkan zat berbahaya bagi lingkungan atau mengancam kelestarian alam.

Jawaban



1.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Penerapan 12 Prinsip Kimia Hijau dalam Industri

Analisis masalah lingkungan/industry yang ada, kemudian identifikasi contoh penerapan 12 prinsip kimia hijau sebagai solusi atas masalah tersebut!

No.	Prinsip Kimia Hijau	Penerapan Kimia Hijau
1.	Menggunakan pelarut dan bahan kimia yang aman	Perkloroetilena merupakan pelarut yang digunakan pada <i>dry cleaning</i> , yang bersifat karsinogen (pemicu kanker), serta dapat mencemari air tanah ketika dibuang. Teknologi baru yang ramah lingkungan adalah menggunakan karbon dioksida cair dan surfaktan sebagai pelarut dalam <i>dry cleaning</i> .
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Banyak kegiatan kita sehari-hari yang secara sadar atau tidak, bertentangan (tidak sesuai) dengan prinsip kimia hijau. Lakukan inventarisasi, kegiatan apa saja yang tidak sesuai dan tidak menerapkan prinsip kimia hijau, kemudian susunlah seperti tabel berikut!

Prinsip Kimia Hijau	Mencegah Limbah
Masalah	Polusi udara. Sebanyak 70% polusi udara di kota-kota besar disumbang oleh kendaraan bermotor, 60% di antaranya bersumber dari lubang knalpot kendaraan pribadi
Sikap	Tidak malu/tidak malas naik sepeda atau jalan kaki untuk berpergian yang jaraknya dekat
Tindakan	Membuat gerakan bersepeda bersama ke sekolah

Jawaban :

Prinsip Kimia Hijau	
Masalah	
Sikap	
Tindakan	

Buatlah kesimpulan pembelajaran hari ini

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....