

Pengertian dan Prinsip-prinsip Gerakan Kimia Hijau

Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry) – Sahabat Kimia, kali ini kami akan membahas suatu bahasan yang cukup baru untuk dipelajari pada materi kimia kelas 10 pada tingkatan SMA atau MA dan sederajat. Bahasan yang kami maksud adalah materi tentang Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry).

Apakah Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry) Itu?

Dalam rangka ikut terlibat dalam menjaga kelestarian Bumi, maka pada tahun 1998, Paul T. Anastas bersama dengan John C. Warner mengembangkan prinsip yang dijadikan sebagai panduan dalam mengelola zat kimia dalam proses industri dan seluruh aspek yang terkait dengan zat kimia yang dikenal dengan gerakan kimia hijau (green chemistry).

Pengertian Kimia Hijau

Pengertian dan Prinsip-prinsip Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry)

Konsep Kimia Hijau memiliki dampak yang besar karena mencakup kegiatan-kegiatan di laboratorium penelitian industri, pendidikan, lingkungan, dan masyarakat umum. Kimia Hijau telah menunjukkan bagaimana ahli kimia dapat merancang produk dan proses secara berkelanjutan yang menguntungkan, sekaligus baik untuk kesehatan manusia dan lingkungan.

Gerakan kimia hijau mendapat sambutan yang antusias, terbukti telah masuk dalam kurikulum sekolah, mendapat pendanaan pemerintah, dan pendirian Pusat Penelitian Kimia Hijau. Banyak universitas sekarang menawarkan kelas tentang Kimia Hijau dan Teknik Hijau. Beberapa institusi menawarkan penghargaan terhadap praktik kimia hijau di berbagai bidang.

Pengertian Kimia Hijau (Green Chemistry)

Pengertian Kimia hijau adalah sebagai suatu upaya untuk merancang (mendesain) proses kimia dan produk kimia yang dihasilkan untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan dan pembentukan zat berbahaya.

Definisi dan konsep Green Chemistry ini pertama kali dirumuskan pada awal tahun 1990. Sejak itu, diciptakan ratusan program dan inisiatif pemerintah tentang Kimia Hijau di seluruh dunia dengan program unggulan awal yang berlokasi di Amerika Serikat, Inggris, dan Italia.

Program awal yang penting adalah pemberian Penghargaan Kimia Hijau dari Presiden Amerika Serikat yang dimulai pada tahun 1995, dan selanjutnya Institut Kimia Hijau didirikan pada tahun 1997. Penerbitan jurnal Kimia Hijau Royal Society of Chemistry jilid pertama dilakukan pada tahun 1999.

Aspek terpenting dari Green Chemistry adalah konsep desain (rancangan). Dalam merancang suatu proses, seseorang tidak dapat melakukan desain secara kebetulan, tetapi harus sudah diperhitungkan dari berbagai aspek.

Sebelum gerakan kimia hijau ini diterapkan, kebanyakan proses lebih menitikberatkan pada aspek ekonomi dan kurang memperhatikan dampak terhadap lingkungan.

Prinsip-prinsip Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry)

Kimia hijau berbeda dengan program mengurangi pencemaran atau membersihkan lingkungan dari pencemaran. Kimia hijau lebih menekankan pada upaya yang lebih mendasar dengan mencegah terjadinya pencemaran dari sumbernya yang utama.

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.

Berikut penjelasan dari 12 prinsip kimia hijau yang menjadi pedoman dasar dalam setiap kegiatan yang melibatkan proses dan produksi yang melibatkan bahan kimia.

Prinsip-prinsip Gerakan Kimia Hijau

12 Prinsip-prinsip Gerakan Kimia Hijau (Green Chemistry)

1. Pencegahan limbah

Utamakan pencegahan terbentuknya limbah dibanding pembersihan atau penanganan limbah. Rancang proses untuk meminimalkan limbah setiap saat.

2. Manajemen atom yang baik

Kurangi limbah sejak pada level molekuler dengan memaksimalkan jumlah atom seluruh reaktan untuk menjadi produk. Gunakan atom ekonomi untuk mengevaluasi efisiensi reaksi.

3. Proses sintesis kimia yang lebih aman

Desain reaksi kimia dan rute sintesis seaman mungkin. Pertimbangkan bahaya dari semua bahan yang ada selama reaksi termasuk limbah yang dihasilkan.

4. Rancang bahan kimia yang lebih aman

Mengurangi kadar racun secara langsung dalam rancangan molekul. Prediksi dan evaluasi semua aspek termasuk sifat fisis, kadar racun, dan dampak lingkungan selama proses perancangan.

5. Rancang proses yang efisien energi

Pilih proses kimia yang paling sedikit membutuhkan energi. Hindari proses pemanasan dan pendinginan, juga proses bertekanan atau vakum (yang paling optimal adalah proses pada suhu dan tekanan ruang).

6. Kurangi produk turunan yang tidak perlu

Meminimalkan penggunaan produk turunan sementara seperti penggunaan protecting group. Protecting group adalah rute sintesis kimia di mana produk turunan senyawa asal dibuat dengan mengubah gugus tertentu supaya tidak ikut bereaksi. Hindari produk turunan untuk mengurangi tahap reaksi, bahan yang dibutuhkan, dan limbah.

7. Prosedur yang aman untuk mencegah kecelakaan

Pilih dan kembangkan prosedur proses kimia yang aman dan dapat meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan. Pelajari kemungkinan risiko dan lakukan tindakan yang diperlukan dari awal.

8. Pencegahan polusi secara real-time

Monitor reaksi kimia secara real time untuk mencegah pembentukan dan kebocoran bahan beracun dan polutan.

9. Desain produk yang mudah terurai

Desain bahan kimia yang mudah terurai dan dibuang. Pastikan bahan kimia dan hasil uraian tidak beracun dan terakumulasi di lingkungan.

10. Gunakan katalis

Gunakan katalis dibanding reaksi stoikiometri biasa. Gunakan katalis untuk meningkatkan selektivitas, meminimalkan limbah, dan mengurangi waktu dan energi yang dibutuhkan dalam reaksi.

11. Gunakan bahan baku yang terbarukan

Gunakan bahan baku dari sumber yang terbarukan (bahan dari tumbuhan) alih alih bahan lain serupa yang berasal dari minyak bumi.

12. Penggunaan pelarut dan bahan pendukung yang lebih aman

Pilih bahan pelarut yang paling aman pada setiap tahap. Minimalkan penggunaan pelarut dan bahan pendukung yang merupakan penyumbang limbah terbesar.

Catatan Penting untuk Dipahami:

Bahwa Kimia hijau adalah suatu pendekatan yang bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan bahaya dari proses kimia, meskipun tidak ada reaksi yang benar-benar hijau.

Tujuan utama gerakan kimia hijau yaitu agar dampak negatif secara keseluruhan dari suatu penelitian kimia dan industri kimia dapat dikurangi dengan menerapkan 12 prinsip kimia hijau apabila memungkinkan.