

Apa yang dipelajari dalam mata kuliah "Kimia dan Pencemaran Lingkungan?"

ChatGPT said:

Dalam mata kuliah “**Kimia dan Pencemaran Lingkungan**”, biasanya dipelajari keterkaitan antara **konsep kimia** dengan **masalah pencemaran lingkungan**. Cakupannya cukup luas karena menggabungkan dasar-dasar ilmu kimia, analisis lingkungan, serta dampak pencemar terhadap ekosistem. Umumnya pokok bahasan yang dipelajari meliputi:

1. Dasar-Dasar Kimia Lingkungan

- Konsep kimia dasar yang relevan dengan lingkungan (atom, molekul, ikatan, reaksi kimia).
- Siklus biogeokimia (siklus karbon, nitrogen, fosfor, sulfur, air).
- Kimia atmosfer, perairan, dan tanah.

2. Jenis dan Sumber Pencemar

- Pencemaran udara: CO, NO_x, SO_x, partikulat, CFC, VOC, gas rumah kaca.
- Pencemaran air: logam berat (Hg, Pb, Cd, Cr), limbah organik, deterjen, pestisida, nutrisi (N dan P).
- Pencemaran tanah: akumulasi logam berat, pestisida, hidrokarbon.
- Sumber alami vs. sumber antropogenik (industri, transportasi, rumah tangga, pertanian).

3. Kimia Proses Pencemaran

- Reaksi kimia di atmosfer (pembentukan ozon troposfer, hujan asam, fotokimia).
- Reaksi degradasi senyawa organik dalam tanah dan air.
- Bioakumulasi dan biomagnifikasi pencemar.

4. Analisis Kimia Pencemaran

- Metode sampling udara, air, dan tanah.
 - Teknik analisis pencemar (spektrofotometri, kromatografi, AAS, ICP-MS, dll).
 - Parameter kualitas air (BOD, COD, DO, pH, kesadahan, TSS, konduktivitas).
-

5. Dampak Pencemaran Lingkungan

- Efek pencemar terhadap kesehatan manusia.
 - Dampak pada flora, fauna, dan ekosistem.
 - Perubahan iklim, pemanasan global, kerusakan ozon, eutrofikasi.
-

6. Pengelolaan dan Pengendalian Pencemaran

- Prinsip green chemistry dalam mencegah pencemaran.
 - Teknologi pengolahan limbah cair, gas, dan padat.
 - Bioremediasi dan fitoremediasi.
 - Regulasi dan standar kualitas lingkungan (WHO, EPA, baku mutu nasional).
-

7. Studi Kasus

- Pencemaran Sungai Citarum, Teluk Jakarta, Lumpur Lapindo, kabut asap lintas negara, atau kasus Minamata.
 - Diskusi mengenai strategi penanggulangan pencemaran.
-

Jadi, mahasiswa akan mempelajari **teori kimia, mekanisme pencemaran, analisis laboratorium**, hingga **upaya mitigasi** pencemaran, dengan pendekatan multidisipliner yang menghubungkan kimia, biologi, kesehatan, dan teknologi lingkungan.



Outline Perkuliahan

Minggu 1 – Pendahuluan

- Definisi kimia lingkungan dan pencemaran.
- Ruang lingkup kajian.
- Isu-isu lingkungan global dan lokal.

Minggu 2 – Dasar-Dasar Kimia Lingkungan

- Konsep atom, molekul, ikatan, reaksi.
- Hukum dasar kimia yang relevan untuk analisis lingkungan.

Minggu 3 – Siklus Biogeokimia

- Siklus karbon, nitrogen, fosfor, sulfur, air.
- Peran siklus dalam menjaga keseimbangan lingkungan.

Minggu 4 – Kimia Atmosfer

- Struktur atmosfer.
- Reaksi kimia di atmosfer (ozon, hujan asam, efek rumah kaca).
- Kasus kabut asap, perubahan iklim.

Minggu 5 – Kimia Perairan

- Karakteristik kimia air (pH, alkalinitas, kesadahan, DO).
- Interaksi senyawa organik dan anorganik dalam air.
- Eutrofikasi.

Minggu 6 – Kimia Tanah

- Komposisi kimia tanah.
- Peran mineral dan bahan organik.
- Perilaku pencemar di tanah.

Minggu 7 – Jenis dan Sumber Pencemar

- Pencemaran udara, air, dan tanah.
- Sumber alami vs. antropogenik.
- Studi kasus lokal.

Minggu 8 – Ujian Tengah Semester (UTS)

Minggu 9 – Analisis Kimia Pencemar

- Teknik sampling (udara, air, tanah).
- Parameter kualitas lingkungan: BOD, COD, TSS, logam berat.
- Alat analisis (spektrofotometri, kromatografi, AAS, ICP-MS).

Minggu 10 – Dampak Pencemaran Lingkungan

- Dampak terhadap kesehatan manusia.
- Efek terhadap ekosistem dan keanekaragaman hayati.
- Bioakumulasi dan biomagnifikasi.

Minggu 11 – Teknologi Pengolahan Limbah

- Pengolahan limbah cair (fisika, kimia, biologi).
- Pengolahan gas buang (filter, scrubber, catalytic converter).

- Pengolahan limbah padat.

Minggu 12 – Bioteknologi Lingkungan

- Bioremediasi.
- Fitoremediasi.
- Prinsip green chemistry.

Minggu 13 – Kebijakan dan Regulasi Lingkungan

- Baku mutu lingkungan (nasional & internasional: WHO, EPA).
- Peraturan perundangan terkait pencemaran.
- Prinsip pembangunan berkelanjutan.

Minggu 14 – Studi Kasus dan Presentasi

- Analisis kasus pencemaran (Citarum, Teluk Jakarta, Minamata, dsb).
- Diskusi solusi dan strategi mitigasi.

Minggu 15 – Review Materi

- Diskusi terbuka, penguatan konsep inti.

Minggu 16 – Ujian Akhir Semester (UAS)

Metode Pembelajaran

- Ceramah interaktif
- Diskusi dan studi kasus
- Presentasi kelompok

Evaluasi

- Kehadiran & partisipasi: 15%
- Sikap: 10%
- Tugas: 20%
- Quiz: 15%
- UTS: 20%
- UAS: 20%