

# PENCEMARAN LINGKUNGAN & SISTEM BUMI

Panduan Pembelajaran Modul Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

## BAB 1: PENCEMARAN LINGKUNGAN

**Pencemaran Lingkungan** adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya (UU No. 32 Tahun 2009).

### 1. Jenis-Jenis Pencemaran Berdasarkan Mediumnya

#### A. Pencemaran Air

Perubahan kondisi air di tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan, dan air tanah akibat aktivitas manusia.

- **Penyebab:** Limbah industri, sampah rumah tangga, limbah pertanian (pestisida & pupuk kimia), tumpahan minyak.
- **Dampak:** Eutrofikasi (penumpukan nutrisi memicu ledakan alga), kematian biota air, krisis air bersih.

#### B. Pencemaran Udara

Kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang membahayakan kesehatan.

- **Penyebab:** Emisi kendaraan motor, asap pabrik, pembakaran sampah, aktivitas gunung berapi.
- **Polutan Utama:** CO (Karbon Monoksida), CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CFC, dan PM2.5.

#### C. Pencemaran Tanah

Kondisi di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan alami tanah.

- **Penyebab:** Sampah anorganik (plastik, kaca), limbah cair industri, penggunaan pestisida berlebihan.
- **Dampak:** Menurunnya kesuburan tanah, hilangnya keanekaragaman hayati tanah, erosi.

#### D. Pencemaran Suara

Gangguan pada lingkungan yang disebabkan oleh bunyi atau suara yang mengakibatkan ketidaknyamanan.

- **Sumber:** Kebisingan mesin pabrik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, konstruksi.
- **Dampak:** Gangguan pendengaran, stres, dan hilangnya konsentrasi.

## 2. Jenis Polutan (Bahan Pencemar)

| Kategori Polutan                 | Deskripsi                                                                 | Contoh                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Polutan Biodegradable</b>     | Dapat diuraikan secara alami oleh mikroorganisme pengurai.                | Sisa makanan, daun kering, kotoran hewan, kertas.        |
| <b>Polutan Non-Biodegradable</b> | Sangat sulit atau tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme secara alami. | Plastik, styrofoam, kaca, logam berat (merkuri, timbal). |

### Prinsip Pengelolaan Sampah (5R):

- **Reduce (Mengurangi):** Meminimalisir penggunaan barang sekali pakai.
- **Reuse (Menggunakan Kembali):** Memanfaatkan kembali barang bekas layak pakai.
- **Recycle (Mendaur Ulang):** Mengolah limbah menjadi produk baru yang berguna.
- **Replace (Mengganti):** Mengganti barang rusak lingkungan dengan yang ramah lingkungan.
- **Replant (Menanam Kembali):** Melakukan penghijauan/reboisasi.

## BAB 2: STRUKTUR DAN SISTEM BUMI

Bumi adalah planet ketiga dari Matahari yang merupakan satu-satunya planet yang diketahui menopang kehidupan. Bumi terdiri dari berbagai lapisan dan sistem yang saling berinteraksi.

### 1. Lapisan-Lapisan Bumi (Geosfer)

#### 1. Litosfer (Lapisan Batuan / Kerak Bumi):

- Lapisan terluar tempat tinggal makhluk hidup. Terdiri dari *Kerak Benua* (tebal & kurang padat) dan *Kerak Samudra* (tipis & lebih padat).
- Terbagi menjadi lempeng-lempeng tektonik yang terus bergerak secara konvergen, divergen, atau transform.

#### 2. Astenosfer & Mantel Bumi:

- Lapisan di bawah kerak bumi yang bersifat semi-cair dan panas. Tempat terjadinya arus konveksi yang menggerakkan lempeng tektonik.

#### 3. Inti Bumi (Barisfer):

- **Inti Luar:** Berwujud cair, terdiri dari besi dan nikel panas. Menghasilkan medan magnet bumi.
- **Inti Dalam:** Berwujud padat karena tekanan yang sangat tinggi, suhu mencapai 5.000°C–6.000°C.

## 2. Empat Komponen Utama Sistem Bumi

| Komponen         | Cakupan                                                                                   | Peran bagi Kehidupan                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atmosfer</b>  | Lapisan gas yang menyelimuti bumi (Troposfer, Stratosfer, Mesosfer, Termosfer, Eksosfer). | Menyediakan oksigen, melindungi dari radiasi sinar UV (lapisan ozon), serta mengatur suhu bumi. |
| <b>Hidrosfer</b> | Seluruh lapisan air di bumi (samudra, laut, sungai, danau, air tanah, es, dan uap air).   | Memenuhi kebutuhan air organisme, mengendalikan iklim melalui siklus hidrologi.                 |
| <b>Litosfer</b>  | Lapisan padat bumi yang terdiri dari batuan dan tanah.                                    | Tempat berpijak makhluk hidup, menyediakan mineral dan nutrisi tanah bagi tumbuhan.             |
| <b>Biosfer</b>   | Sistem zona kehidupan yang mencakup interaksi antara atmosfer, hidrosfer, dan litosfer.   | Ruang di mana seluruh ekosistem dan makhluk hidup berada dan saling berevolusi.                 |

## BAB 3: INTERAKSI MANUSIA DAN PERUBAHAN IKLIM GLOBAL

### Dampak Pencemaran Terhadap Bumi:

Aktivitas manusia yang menghasilkan emisi gas rumah kaca berlebih (seperti CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>) meningkatkan konsentrasi gas di atmosfer, memperkuat **Efek Rumah Kaca (Greenhouse Effect)**, dan memicu **Pemanasan Global (Global Warming)**.

### Dampak Pemanasan Global pada Bumi:

- **Mencairnya Es di Kutub:** Menyebabkan kenaikan permukaan air laut dan ancaman tenggelamnya daerah pesisir.
- **Perubahan Iklim Ekstrem:** Cuaca sulit diprediksi, badai lebih sering terjadi, kekeringan memanjang, dan banjir bandang.
- **Kepunahan Spesies:** Kerusakan habitat laut (seperti pemutihan karang/*coral bleaching*) dan habitat darat.
- **Gangguan Kesehatan & Pangan:** Penurunan hasil panen serta penyebaran penyakit tropis secara lebih luas.