

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Tim 2 – Pencemaran Udara & Air

Mata Pelajaran: IPA | Kelas VII | Materi: Kerusakan Ekosistem

Nama Anggota Tim:

1.

2.

3.

4.

Kelas :

Tanggal:

Guru :

Nilai :

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan jenis-jenis pencemaran udara dan air beserta sumber penyebabnya.
- Mengidentifikasi dampak pencemaran terhadap kesehatan manusia dan ekosistem perairan.
- Menjelaskan proses eutrofikasi dan kaitannya dengan pencemaran air.
- Merancang solusi untuk mengatasi pencemaran udara dan air.

A. BACAAN KASUS

UDARA JAKARTA DAN SUNGAI CITARUM: DUA KRISIS YANG SALING TERHUBUNG

Jakarta secara rutin masuk dalam daftar kota dengan kualitas udara terburuk di dunia. Pada tahun 2023, indeks kualitas udara (AQI) Jakarta sering melampaui angka 150 (kategori tidak sehat). Sumber utama pencemaran adalah emisi kendaraan bermotor—lebih dari 13 juta kendaraan melintas setiap hari—ditambah asap pabrik dan pembakaran sampah. Partikel halus PM_{2,5} yang terhirup masuk ke paru-paru dan dapat memicu asma, kanker paru, bahkan kematian dini.

Sementara itu, 270 km ke tenggara, Sungai Citarum di Jawa Barat dijuluki sungai paling tercemar di dunia. Lebih dari 2.000 pabrik tekstil membuang limbah kimia langsung ke aliran sungai tanpa pengolahan. Air yang harusnya menghidupi 25 juta orang kini mengandung merkuri, timbal, dan zat pewarna berbahaya. Ikan-ikan mati. Petani yang mengairi sawahnya dengan air Citarum mendapati panen mereka terkontaminasi logam berat.

Yang lebih mengkhawatirkan adalah fenomena eutrofikasi. Limbah pertanian yang kaya nitrogen dan fosfor mengalir ke badan air, menyebabkan ledakan pertumbuhan alga (algal bloom). Alga menutup permukaan air, menghalangi cahaya matahari, dan saat alga membusuk, bakteri pengurai mengonsumsi oksigen dalam jumlah besar. Ikan dan organisme akuatik lainnya mati lemas karena kadar oksigen terlarut (DO) di bawah 2 mg/L—kondisi yang disebut hipoksia.

Sumber: Data diolah dari IQAir, KLHK, dan World Bank 2023

B. PERTANYAAN ANALISIS

Pertanyaan 1:

Apa perbedaan pencemaran udara dan pencemaran air? Jelaskan berdasarkan sumber dan mediumnya!

Pertanyaan 2:

Jelaskan apa itu eutrofikasi dan mengapa peristiwa ini selalu berhubungan dengan pencemaran air!

Pertanyaan 3:

Kapan suatu ekosistem sungai dianggap sudah berada pada kondisi kritis? Jelaskan dengan menggunakan konsep kadar oksigen terlarut (DO)!

C. MATCHING PAIRS – COCOKKAN SUMBER & DAMPAK

Hubungkan setiap sumber pencemaran (kolom kiri) dengan dampaknya (kolom kanan) dengan menuliskan huruf jawaban di kolom tengah!

Sumber Pencemaran	Jawaban	Dampak
1. Asap kendaraan bermotor (PM _{2,5} , NO _x)		A. Hujan asam yang merusak tanaman dan bangunan
2. Emisi SO ₂ dari pabrik & pembangkit listrik		B. Gangguan saraf, kanker, dan kematian biota air
3. Limbah cair pabrik tekstil (pewarna, logam berat)		C. Batuk, sesak napas, iritasi mata, dan asma

4. Pupuk pertanian (nitrogen & fosfor berlebih)		D. Eutrofikasi, algal bloom, dan hipoksia perairan
5. CFC dari AC dan kulkas (gas freon)		E. Kerusakan lapisan ozon dan meningkatnya UV-B
6. Limbah rumah tangga (deterjen, tinja)		F. Penyebaran bakteri E. coli dan penyakit diare

D. DIAGRAM ALUR EUTROFIKASI (5 TAHAP)

Lengkapi keterangan pada setiap tahap proses eutrofikasi di bawah ini!



TAHAP 5 – DAMPAK AKHIR:

E. FLOWCHART SOLUSI PENCEMARAN UDARA & AIR (Tim 2)

Lengkapi flowchart berikut berdasarkan hasil diskusi tim kamu!



F. REFLEKSI

Jawab 3 pertanyaan refleksi berikut secara jujur!

1. Apa yang paling mengejutkan dari kasus pencemaran yang kamu pelajari hari ini?

2. Kebiasaan sehari-hari apa yang akan kamu ubah untuk mengurangi pencemaran?

3. Satu aksi kecil apa yang bisa kamu lakukan mulai besok untuk menjaga kualitas udara dan air?
