Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD

## Perubahan Lingkungan

Penyusun :

Caca Sapira (1232060020)

Sheliya Ridwansyah (1232060025)


BIOLOGI Kelas X SMA/MA FASE E

LIVEWORKSHEETS

# Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara aktivitas manusia dengan perubahan lingkungan (pencemaran air/udara/tanah) di lingkungan sekitar.
2. Peserta didik mampu mengevaluasi dampak perubahan lingkungan terhadap keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia secara kritis.
3. Peserta didik mampu menciptakan solusi kreatif (produk/gagasan) untuk mengatasi permasalahan perubahan lingkungan berdasarkan isu lokal atau global.

# Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memerinci minimal tiga aktivitas manusia di lingkungan sekitar (domestik, industri, atau pertanian) yang menjadi penyebab utama terjadinya pencemaran air, udara, atau tanah secara akurat.
2. Peserta didik dapat menyimpulkan dampak jangka panjang dari pencemaran lingkungan terhadap penurunan biodiversitas dan risiko kesehatan masyarakat melalui analisis data atau studi kasus.
3. Peserta didik dapat merancang sebuah purwarupa (prototipe), produk daur ulang, atau gagasan kampanye digital yang aplikatif sebagai solusi nyata atas isu perubahan lingkungan lokal.

LIVEWORKSHEETS

# IDENTITAS

## Identitas

| | |
|---|---|
| Nama Sekolah | : SMAN 26 Bandung |
| Mata Pelajaran | : Biologi |
| Kelas/Fase | : X / E |
| Materi | : Perubahan Lingkungan |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 menit |
| Guru Mapel | : Yati Nurhayati, S.Pd. |
| Kelompok | : ..... |
| Anggota | : ..... |
| | ..... |
| | ..... |
| | ..... |

## Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. REGISTRASI PESERTA DIDIK, Buka website liveworksheets.com, Login sebagai Student Access, Klik Register As a Student, Masukkan Group Code yang diberikan oleh guru,Lakukan registrasi Username, Password dan Nama, Login sebagai Student Access, masukkan Username dan Password
2. Login sebagai Student Access, masukkan Username dan Password
3. Laman My Workbooks akan terbuka, lalu
4. klik "BIOLOGIX: PERUBAHAN LINGKUNGAN"
5. Bacalah terlebih dahulu capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
6. Bacalah petunjuk dan fitur-fitur yang tersedia dengan teliti, kemudian jawablah pertanyaan yang ada
7. Pengerjaan dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari 4-5 anggota dengan alokasi waktu 60 menit
8. Klik FINISH jika telah selesai

LIVEWORKSHEETS

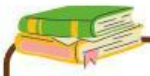
# Materi

## A. Perubahan Lingkungan

Sebelum mempelajari materi ini, coba perhatikan gambar berikut yang menunjukkan berbagai peristiwa yang sering terjadi di lingkungan sekitar kita.

Perhatikan Gambar Dibawah Ini!

Pernahkah kalian melihat atau mengalami kejadian seperti pada gambar tersebut? Menurut kalian, apa penyebabnya dan bagaimana dampaknya bagi kehidupan manusia maupun makhluk hidup lainnya? Yuk, amati dengan saksama dan temukan jawabannya melalui pembelajaran hari ini!



Permasalahan lingkungan selalu ada sepanjang umur manusia karena manusia sering tidak bijak dalam memanfaatkan alam sehingga lingkungan mengalami perubahan yang tidak sesuai peruntukannya. Isu global lingkungan saat ini antara lain global warming menyebabkan beberapa dampak yang sekarang sudah dirasakan, antara lain kenaikan suhu rata-rata atmosfir dan naiknya permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub.

LIVEWORKSHEETS

# Materi

## Mengapa Lingkungan Berubah ?

Perubahan lingkungan adalah berubahnya kondisi fisik, kimia, atau biologi di alam yang menyebabkan lingkungan tidak lagi berfungsi dengan baik untuk mendukung kehidupan. Penyebab utamanya adalah aktivitas manusia yang tidak bijak dalam memanfaatkan alam.

LIVEWORKSHEETS

# Materi

## A. Perubahan Lingkungan

Perubahan Lingkungan adalah berubahnya kondisi fisik, kimia, atau biologi di alam yang menyebabkan lingkungan tersebut tidak bisa lagi berfungsi dengan baik untuk mendukung kehidupan makhluk hidup.

**Perhatikan Gambar Dibawah Ini!**

Berdasarkan gambar disamping, Ayo Temukan! Apa yang terjadi pada gambar 1 dan 2? Gambar mana yang termasuk lingkungan yang seimbang?

**Gambar 1** **Gambar 2**

Lingkungan yang seimbang adalah kondisi di mana semua penghuni bumi, baik makhluk hidup maupun benda mati, hidup berdampingan secara harmonis tanpa ada yang saling merusak berlebihan. Dalam ekosistem yang sehat, jumlah produsen (tumbuhan), konsumen (hewan), dan pengurai berada dalam porsi yang pas sehingga rantai makanan dan aliran energi berjalan lancar.

Lingkungan dikatakan seimbang (stable ecosystem) apabila komponen-komponen penyusunnya baik biotik maupun abiotik berada dalam komposisi yang proporsional dan memiliki interaksi yang dinamis. Dalam kajian ekologi keseimbangan ini ditentukan oleh dua mekanisme internal utama:

- Daya Dukung (Carrying Capacity): Merupakan kemampuan lingkungan untuk menyediakan segala kebutuhan dasar seperti makanan, air, dan ruang bagi seluruh penghuni di dalamnya agar bisa bertahan hidup secara berkelanjutan.
- Daya Lenting (Resilience): Merupakan kemampuan alami lingkungan untuk "sembuh" atau kembali ke keadaan semula setelah mengalami gangguan, baik itu bencana alam maupun dampak aktivitas manusia.

LIVEWORKSHEETS

# Materi

## B. Jenis-Jenis Pencemaran

**Coba bayangkan!** Kamu jalan-jalan ke sungai dekat rumah dan melihat airnya berbusa, warnanya cokelat, dan tidak ada ikan sama sekali. Atau kamu batuk-batuk tiap pagi karena asap kendaraan di depan sekolah. Itulah **pencemaran lingkungan** dan semuanya dimulai dari aktivitas kita sehari-hari. Berikut tiga jenis pencemaran yang wajib kamu tahu!!!

### Pencemaran Air

Masuknya zat berbahaya ke perairan, menurunkan kualitas air sehingga tidak layak untuk kehidupan organisme akuatik maupun konsumsi manusia.

### Pencemaran Udara

**Kehadiran polutan datmosfer**, gas dan partikel berbahaya yang melebihi baku mutu sehingga mengganggu kesehatan makhluk hidup dan keseimbangan iklim.

### Pencemaran Tanah

**Kontaminasi lapisan tanah**, masuknya bahan kimia atau limbah padat yang merusak struktur tanah dan mengganggu organisme pengurai di dalamnya.

LIVEWORKSHEETS

# Materi

## B. Jenis-Jenis Pencemaran

Sumber pencemaran dari aktivitas manusia

| Aktivitas | Pencemaran Air | Pencemaran Udara | Pencemaran Tanah |
|---|---|---|---|
| Industri / pabrik | Logam berat, pewarna, asam | $SO_2$, asap hitam, PM2.5 | Limbah kimia, cairan B3 |
| Pertanian | Pupuk & pestisida terbawa hujan | Asap bakar lahan | Residu pestisida di tanah |
| Transportasi | Tumpahan bahan bakar, oli dari kapal | CO, $NO_x$ dari knalpot | Logam berat di tepi jalan |
| Rumah tangga | Detergen, limbah tinja, sampah plastik | Asap bakar sampah | Plastik, baterai bekas |

LIVEWORKSHEETS

# Materi

## C. Menjadi Bagian dari Solusi Lingungan

Sebagai siswa, kamu bisa menerapkan prinsip 5R untuk menjaga Daya Dukung (Carrying Capacity) lingkungan agar kebutuhan dasar kita tetap terpenuhi secara berkelanjutan.

### Reduce (Mengurangi)

Membatasi penggunaan barang yang berpotensi menjadi sampah.

- Aksi: Menghemat listrik di rumah dan mengurangi konsumsi daging merah untuk menekan emisi gas rumah kaca.

### Reuse (Gunakan Kembali)

Menggunakan kembali barang-barang yang masih layak pakai agar tidak langsung berakhir di tempat sampah.

- Aksi: Menggunakan botol minum isi ulang (tumbler) daripada membeli air minum kemasan plastik sekali pakai.

### Recycle (Daur Ulang)

Mengolah sampah menjadi produk baru yang bermanfaat.

- Aksi: Mengolah limbah plastik atau kertas menjadi barang kerajinan bernilai seni (produk daur ulang).

### Replace (Mengganti)

Mengganti bahan yang merusak lingkungan dengan alternatif yang lebih ramah lingkungan.

- Aksi: Menggunakan energi surya di rumah sebagai pengganti listrik dari bahan bakar fosil

### Replant (Menanam Kembali)

Memperbaiki daya serap lingkungan melalui penghijauan.

- Aksi: Menanam pohon atau membuat taman mini di area sekolah (Bio-garden).

LIVEWORKSHEETS

# Aktivitas 1

## Menganalisis Kasus

Perhatikan kondisi lingkungan di sekitar sekolah atau tempat tinggalmu. Setiap hari, aktivitas manusia menghasilkan limbah, emisi gas, dan sampah yang masuk ke lingkungan. Pertanyaannya: **seberapa besar pengaruhnya terhadap kehidupan di sekitar kita?**

### Kasus 1 - Pencemaran Sungai

Limbah detergen dan sampah plastik dari rumah tangga mengalir ke sungai. Ikan mulai sulit ditemukan. Warga sekitar mengeluhkan bau dan warna air berubah.

### Kasus 2 - Pencemaran Udara

Di kota besar, polutan $NO_2$ dan CO dari kendaraan meningkat tajam. Kasus ISPA (infeksi saluran pernapasan) melonjak terutama di musim kemarau.

### Kasus 3 - Pencemaran Tanah

Penggunaan pestisida berlebihan di lahan pertanian membuat cacing tanah dan mikroba pengurai berkurang drastis. Tanah menjadi keras dan tidak subur.

1. Dari kasus di atas, manakah yang paling dekat dengan kondisi lingkunganmu? Jelaskan mengapa!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

# Aktivitas 2

## Analisis aktivitas manusia & pencemaran

Pencemaran terjadi ketika bahan berbahaya masuk ke lingkungan melebihi kemampuan alam untuk mengurainya. Sumbernya bisa berasal dari industri, pertanian, transportasi, maupun rumah tangga.

**Lengkapilah tabel berdasarkan gambar Di bawah ini dengan lengkap !!**

| Gambar | Jenis Pencemaran | Faktor Penyebab | Dampak langsung pada lingkungan |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Pasangkanlah dari masing-masing penyebab pencemaran lingkungan dengan cara menarik garis pada pilihan kata yang tepat!**

| Contoh Penyemaran | Penyebab |
|---|---|
| Pencemaran Air | Gas dan Asap |
| Pencemaran Tanah | Mesin Kendaraan |
| Pencemaran suara | Limbah Padat |
| Pencemaran Udara | Deterjen |

LIVEWORKSHEETS

# Aktivitas 3

## Evaluasi dampak terhadap ekosistem & kesehatan

Perubahan lingkungan tidak hanya memengaruhi satu spesies, tetapi seluruh jaring-jaring kehidupan dalam ekosistem. Saat keseimbangan terganggu, rantai dampaknya bisa sampai ke kesehatan manusia.

**Beri tanda ✓ pada dampak yang kamu anggap paling kritis, lalu jelaskan alasanmu.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ Kepunahan spesies | ☐ Eutrofikasi perairan | ☐ Perubahan iklim | ☐ Penurunan kualitas air minum |
| ☐ Gangguan rantai makanan | ☐ Tanah kurang subur | ☐ Meningkatnya ISPA/kanker | ☐ Bau menyengat |

Alasannya:

.....

.....

.....

4. Mengapa hilangnya satu spesies penting (spesies kunci) bisa menyebabkan gangguan berantai bagi spesies lain di dalam suatu ekosistem? Berikan satu contoh nyata yang ada di sekitarmu!"

Jawab:

.....

.....

.....

.....

5.Baca dua opini di bawah ini. Apakah kamu setuju atau punya pendapat lain? Berikan alasanmu !

(a) "Pencemaran lingkungan hanya berdampak pada makhluk hidup di sekitar sumber polutan."

(b) "Manusia adalah pihak yang paling dirugikan sekaligus paling bertanggung jawab atas pencemaran."

Jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

# Aktivitas 4

## Rancang Solusimu !!

**Instruksi**: Pilihlah salah satu isu lingkungan yang paling relevan di sekitarmu (misalnya masalah sampah plastik di sungai atau polusi udara dari kendaraan), lalu buatlah rancangan solusi kreatif.

**A. Identifikasi Masalah**

1. Isu yang dipilih: (Contoh: Pencemaran air akibat limbah detergen rumah tangga).
2. Mengapa ini penting? Jelaskan dampak jangka panjangnya terhadap biodiversitas atau kesehatan masyarakat di sekitarmu!.

**B. Desain Solusi Kreatif**

Kamu diminta untuk merancang sebuah Purwarupa (Prototipe), Produk Daur Ulang, atau Gagasan Kampanye Digital. Isilah tabel rancangan di bawah ini:

| Komponen Rancangan | Keterangan |
|---|---|
| Nama Produk/Gagasan | |
| Tujuan Solusi | |
| Alat & Bahan | |
| Cara Kerja | |

LIVEWORKSHEETS

# Aktivitas 4

## HOTS

Mengapa aktivitas manusia berskala kecil (seperti membuang sampah sembarangan) bisa berdampak besar jika dilakukan oleh jutaan orang? Kaitkan dengan konsep akumulasi polutan!
Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

## Refleksi

Hal baru apa yang kamu pelajari hari ini tentang hubungan manusia dan lingkungan?

.....
.....
.....
.....
.....

Perubahan sikap atau tindakan apa yang ingin kamu lakukan setelah kegiatan ini?

.....
.....
.....
.....
.....

**Petunjuk Pengiriman Digital:**

- Selesaikan rancanganmu dalam bentuk poster digital atau video singkat.
- Unggah hasil karyamu melalui link LiveWorksheets yang telah disediakan guru.
- Klik FINISH jika telah selesai pengerjaan.

LIVEWORKSHEETS