

E-LKPD 1



Kurikulum
Merdeka

Bermuatan SDGs

Berbasis *Problem Based Learning*

Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis

Dampak Sampah Plastik terhadap Komponen & Interaksi Ekosistem



Sekolah :

Kelas/Kelompok :

Nama Anggota/Nomor:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

Penyusun : Dian Mastura

Pembimbing : Prof. Fida Rachmadiarti, M. Kes.

Kelas

X

SMA

Jenjang Sekolah : SMA
Kelas/Fase Capaian : X/Fase E
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Ekosistem
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 JP)

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati; mendeskripsikan peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan; **menganalisis interaksi antar komponen ekosistem dan pengaruhnya terhadap keseimbangan ekosistem**; menggunakan sistem pengukuran dalam kerja ilmiah; menganalisis gerak dua dimensi; menganalisis pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi; menganalisis partikel penyusun materi dan menerapkan konsep stoikiometri dalam berbagai aspek kuantitatif reaksi kimia; dan menerapkan konsep IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menganalisis pengaruh sampah plastik terhadap ekosistem melalui studi literatur dan pengamatan di lingkungan sekolah.
2. Siswa mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem di lingkungan sekolah melalui kegiatan observasi.
3. Siswa mampu menganalisis interaksi antar komponen ekosistem serta keterkaitannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem.
4. Siswa mampu menganalisis dampak ketidakseimbangan ekosistem akibat sampah plastik.
5. Siswa mampu mengevaluasi berbagai solusi dalam menanggulangi permasalahan sampah plastik yang mendukung SDGs.
6. Siswa mampu menyimpulkan hubungan antara pencemaran sampah plastik dengan keseimbangan ekosistem



Eco-Starter

1. Orientasi Masalah

Indikator Menafsirkan

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1. Penumpukan sampah di lingkungan



Gambar 2. Pandawara Group membersihkan sungai

Apakah kalian pernah melihat sampah menumpuk di lingkungan sekitar, seperti di sungai atau sekolah? Menurut kalian, apa dampaknya bagi makhluk hidup di sekitarnya?

Setiap ekosistem tersusun atas komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi untuk menjaga keseimbangan. Namun, aktivitas manusia seperti pembuangan sampah plastik dapat mengganggu keseimbangan tersebut dan berdampak pada lingkungan.

Melalui kegiatan pembelajaran ini, kalian akan mengamati komponen ekosistem, menganalisis interaksi yang terjadi, serta memahami dampak pencemaran lingkungan. Selain itu, kalian juga diharapkan mampu menemukan solusi untuk menjaga lingkungan sebagai bentuk dukungan terhadap upaya pelestarian bumi.

Scan atau klik QR code dibawah ini untuk materi yang lebih lengkap tentang komponen ekosistem dan interaksi antar komponen :





Eco-Explore

1. Orientasi Masalah

Indikator Menafsirkan

Bacalah artikel berita berikut ini untuk menjawab pertanyaan!

Masalah Tumpukan Sampah Plastik di TPA Mrican



Gambar 3. DLH membersihkan sampah plastik di bawah jembatan sisi timur Balai Desa Mrican

Tumpukan sampah yang menyumbat aliran sungai di sekitar kawasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Mrican akhirnya meluap hingga ke daratan. Kondisi tersebut terjadi di bawah jembatan sisi timur Balai Desa Mrican pada Jumat (10/4/2026). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) menerjunkan sekitar 25 petugas guna membersihkan sampah yang menumpuk.

Pelaksana Tugas Kepala DLH Ponorogo, Sapto Djatmiko Tjipto Rahardjo, segera mengambil langkah cepat dengan menugaskan Kepala Unit Pelaksana Teknis (UPT) TPA Mrican, Abri Susilo, untuk turun langsung ke lokasi. Ia menegaskan bahwa kondisi tersebut sudah mendesak dan memerlukan penanganan segera, mengingat aliran sungai tersebut juga dimanfaatkan untuk mengairi lahan persawahan di sekitarnya.

Berdasarkan hasil penanganan di lapangan, sebagian besar sampah yang menyumbat aliran sungai merupakan sampah plastik. Sapto menyayangkan masih rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah, terutama kebiasaan membuang sampah sembarangan ke sungai. Ia menekankan bahwa sampah plastik sangat sulit terurai sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dalam jangka panjang.

Lebih lanjut, DLH berencana memperkuat upaya pengurangan penggunaan sampah plastik di masyarakat. Hal ini sejalan dengan fokus dinas dalam menangani penumpukan sampah di TPA Mrican yang sudah mencapai kapasitas tinggi. Kondisi tersebut bahkan berisiko menimbulkan longsor sampah yang dapat mencemari lingkungan sekitar.

Sebagai langkah tindak lanjut, DLH akan melakukan evaluasi secara berkala setiap bulan terhadap kondisi di TPA Mrican. Selain itu, kegiatan pembersihan aliran sungai juga akan terus dilakukan untuk meminimalkan dampak pencemaran. Upaya ini diharapkan mampu menjaga kelestarian lingkungan serta mencegah terjadinya permasalahan serupa di masa mendatang.

Sumber : Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Kabupaten Ponorogo. 11 April 2026. DLH Ponorogo kendalikan longsor sampah TPA Mrican, kerahkan personel bersihkan sungai. <https://ponorogo.go.id/2026/04/11/dlh-ponorogo-kendalikan-longsor-sampah-tpa-mrican-kerahkan-personel-bersihkan-sungai/>



Eco-Organize

2. Mengorganisasi Siswa

Indikator Menganalisis

Berdasarkan informasi diatas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini bersama kelompokmu. Kalian bisa menggunakan sumber referensi lain yang relevan untuk mempermudah proses diskusi.

1. Berdasarkan artikel berita diatas, identifikasilah permasalahan-permasalahan yang muncul pada artikel tersebut?

Jawab :

2. Analisislah faktor-faktor penyebab permasalahan tersebut! (minimal 2)

Jawab :

3. Analisislah dampak dari permasalahan tersebut! (minimal 2)

Jawab :

4. Dari analisis di atas, berikan beberapa alternatif solusi yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut!

Jawab :



Eco-Connect

Sampah plastik yang menumpuk dapat mencemari tanah dan air serta mengganggu keseimbangan ekosistem. Selain itu, pengelolaan sampah yang tidak tepat juga dapat menghasilkan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Permasalahan ini berkaitan dengan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim) yang menekankan pentingnya menjaga lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan tindakan nyata untuk mengurangi sampah plastik demi menjaga keseimbangan ekosistem dan kelestarian bumi.



Eco-Investigation

3. Membimbing Penyelidikan Kelompok

Indikator Mengiferensi

Lakukanlah kegiatan praktikum untuk observasi berikut ini bersama kelompokmu!

Pengamatan Ekosistem di Lingkungan Sekolah

Tujuan : Mengamati komponen ekosistem serta hubungan interaksi antar makhluk hidup di lingkungan sekolah, meliputi:

1. Lapangan sekolah
2. Taman sekolah
3. Tempat pembuangan sampah
4. Pot tanaman
5. Sawah
6. Kolam

Alat dan Bahan :

1. Alat tulis
2. E-LKPD
3. Handphone dengan koneksi internet
4. *Google Lens*

Langkah Kerja :

1. Tentukan lokasi pengamatan ekosistem di lingkungan sekolah.
2. Lakukan pengamatan terhadap komponen biotik dan komponen abiotik yang terdapat pada lokasi tersebut. Selanjutnya isi data pengamatan pada **Tabel 1!**
3. Analisis interaksi antar komponen yang terjadi pada setiap ekosistem, lalu catat hasil pengamatan kalian pada **Tabel 2!**
4. Identifikasi berbagai jenis sampah yang ditemukan di lokasi pengamatan, kemudian tulis data hasil pengamatan pada **Tabel 3!**
5. Setelah kegiatan pengamatan selesai, kembali ke kelas untuk melanjutkan diskusi kelompok!

Lokasi Pengamatan :

Hasil Pengamatan :

Tabel 1. Hasil Pengamatan Komponen Ekosistem

No.	Komponen Abiotik	Komponen Biotik	
		Nama	Peran (Produsen/Konsumen/Pengurai)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Tabel 2. Hasil Pengamatan Interaksi Antar Komponen Ekosistem

No.	Interaksi	Keterangan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Tabel 3. Hasil Pengamatan Jenis Sampah

No.	Jenis Sampah	Jumlah
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



Eco-Opinion

4. Mengembangkan & Menyajikan Hasil Karya

Indikator Menjelaskan

Analisis Hasil Pengamatan

1. Bagaimana hubungan antara komponen biotik dan abiotik yang kalian temukan? Jelaskan pola interaksi yang terjadi!

Jawab :

2. Jika salah satu komponen ekosistem mengalami perubahan (misalnya berkurangnya produsen), bagaimana dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem?

Jawab :

3. Berdasarkan hasil pengamatan yang kalian lakukan, menurut kalian bagaimanakah dampak yang dapat terjadi pada ekosistem apabila terdapat pencemaran sampah plastik?

Jawab :

4. Berdasarkan hasil pengamatan kalian, bagaimana hubungan antara pencemaran sampah plastik dengan perubahan iklim (SDGs 13)?

Jawab :

Setelah kalian menganalisis hasil pengamatan, kalian tentu sudah memahami dampak sampah plastik terhadap ekosistem yang diamati. Oleh karena itu, buatlah solusi untuk mengatasi masalah sampah plastik di lingkungan sekolah sebagai upaya mendukung SDGs 13 (penanganan perubahan iklim)!

Jawab :



Setelah menganalisis hasil pengamatan dan menemukan solusi, presentasikan hasil pengamatan kelompok kalian di depan kelas!



Eco-Reflection

5. Analisis & Evaluasi

Indikator Mengevaluasi & Regulasi Diri

Setelah kalian mempresentasikan hasil pengamatan dan mendengarkan hasil diskusi kelompok lain, tuliskan kesimpulan dari hasil pengamatan yang telah kalian lakukan bersama kelompok!

Jawab :

Tabel Refleksi Diri

Isilah kolom pencapaian indikator berpikir kritis menggunakan tanda check list (✓) pada angka yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami.

1 = Sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju, 3 = Biasa saja, 4 = Setuju, 5 = Sangat setuju

No.	Pernyataan	Keterangan				
		1	2	3	4	5
1.	Saya mampu memahami dan mengidentifikasi permasalahan pencemaran sampah plastik berdasarkan artikel dan pengamatan lingkungan sekolah (Menafsirkan)					
2.	Saya mampu mengidentifikasi dan menganalisis komponen biotik dan abiotik serta interaksi anatar komponen ekosistem serta pengaruh sampah plastik terhadap keseimbangan ekosistem di lingkungan sekolah (Menganalisis)					
3.	Saya mampu menarik kesimpulan tentang dampak pencemaran sampah plastik terhadap keseimbangan ekosistem berdasarkan data yang diperoleh (Menginferensi)					
4.	Saya mampu menjelaskan hubungan antara aktivitas manusia dengan perubahan kondisi ekosistem (Menjelaskan)					
5.	Saya mampu mengevaluasi berbagai solusi penanggulangan sampah plastik yang mendukung upaya pencapaian SDGs berdasarkan hasil diskusi. (Mengevaluasi)					
6.	Saya mampu merefleksikan proses belajar, mengidentifikasi kekurangan, dan memperbaiki cara belajar saya (Meregulasi Diri)					



Eco-Insight

- Ekosistem merupakan kesatuan antara komponen biotik (makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia) dan komponen abiotik (air, tanah, udara, cahaya) yang saling berinteraksi. Interaksi ini membentuk keseimbangan ekosistem yang penting untuk menjaga kelangsungan hidup.
- Salah satu ancaman utama keseimbangan ekosistem adalah sampah plastik. Plastik sulit terurai sehingga dapat menumpuk di lingkungan, mencemari tanah dan air, serta membahayakan organisme hidup. Sampah plastik juga dapat mengganggu rantai makanan, misalnya ketika hewan mengonsumsi plastik yang dikira makanan.
- Ketidakseimbangan ekosistem akibat sampah plastik dapat menyebabkan:
 - a. Menurunnya kualitas lingkungan
 - b. Terganggunya interaksi antar makhluk hidup
 - c. Berkurangnya keanekaragaman hayati
- Selain itu, pengelolaan sampah plastik yang tidak tepat, seperti pembakaran terbuka, dapat menghasilkan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa masalah sampah plastik tidak hanya berdampak pada ekosistem, tetapi juga pada kondisi iklim global.
- Upaya penanggulangan dapat dilakukan melalui 3R (Reduce, Reuse, Recycle), pengelolaan sampah yang baik, serta peningkatan kesadaran masyarakat.
- Kaitan dengan SDGs:
 - a. SDG 12: Konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab
 - b. SDG 13: Penanganan perubahan iklim
 - c. SDG 14 & 15: Menjaga ekosistem laut dan daratan
- Pengelolaan sampah plastik yang bijak membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keberlanjutan lingkungan.