



E-LKPD COLLABORATIVE LEARNING
untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa

DAUR BIOGEOKIMIA

Proyek Pembuatan Pupuk Kompos



Disusun Oleh:
Sa'adatud Daroini Rahmania
Dra. Winarsih, M.Kes

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2026

SMA/MA

X

Semester Genap

PRAKATA



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Collaborative Learning Sub Materi Daur Biogeokimia ini dapat terselesaikan dengan baik. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini disusun sebagai salah satu bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran biologi khususnya pada materi Ekosistem sub materi Daur Biogeokimia. E-LKPD ini dirancang Collaborative Learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA/MA. Adapun indikator berpikir kritis yang dilatihkan meliputi interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini menuai fitur-fitur menarik yang dapat membantu peserta didik memahami materi Daur Biogeokimia dengan baik. Fitur-fitur tersebut meliputi: Bio Smart, Bio Design, Bio Planning, Bio Project, Bio Present, Bio Evaluation.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Dra. Winarsih, M.Kes, yang telah membimbing dan memberi arahan dalam menyelesaikan E-LKPD ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan LKPD ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar E-LKPD ini menjadi lebih baik. Penulis berharap E-LKPD ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Desember 2025
Penulis

Sa'adatud Daroini Rahmania

DAFTAR ISI



Cover.....	
Identitas E-LKPD.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Fitur-Fitur E-LKPD.....	iv
Tahap <i>Collaborative Learning</i>	v
Petunjuk Penggunaan.....	vi
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	vii
Indikator Berpikir Kritis.....	viii
Peta Konsep.....	x
Lembar Kegiatan Peserta Didik Daur Biogeokimia.....	
<i>Bio Smart</i>	1
<i>Bio Play</i>	4
<i>Bio Smart</i>	5
<i>Bio Reading</i>	9
<i>Bio Design</i>	14
<i>Bio Planning</i>	16
<i>Bio Present</i>	18
<i>Bio Evaluation</i>	19
DAFTAR PUSTAKA.....	21

FITUR E-LKPD



Bio Smart

Berisi penyajian permasalahan kontekstual terkait pencemaran sampah organik sebagai stimulus awal pembelajaran. **(Interpretasi dan Analisis) (Exploration)**



Bio Play

Berisi video pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep daur biogeokimia dan proses pengomposan. **(Analisis) (Transformation)**



Bio Reading

Berisi artikel ilmiah dan sumber literatur terpercaya yang digunakan sebagai dasar penguatan konsep. **(Inferensi) (Transformation)**



Bio Design

Berisi kegiatan perancangan proyek pengomposan metode Berkeley sebagai solusi permasalahan pencemaran sampah organik. **(Inferensi) (Transformation)**



Bio Planning

Berisi penyusunan jadwal kegiatan proyek dan pembagian peran dalam kelompok secara kolaboratif. **(Regulasi Diri dan Analisis) (Transformation)**



Bio Present

Berisi kegiatan penyajian hasil/presentasi hasil proyek pengomposan secara ilmiah. **(Eksplanasi dan Evaluasi) (Presentasion)**



Bio Evaluation

Berisi kegiatan refleksi, evaluasi efektivitas metode pengomposan, serta penilaian diri terhadap proses kolaborasi dan hasil pembelajaran. **(Evaluasi dan Regulasi Diri) (Reflection)**

TAHAP COLLABORATIVE LEARNING

1



Engagement (Pengelompokan)

Pada tahap ini berisi pembentukan kelompok

2



Exploration (Pemberian masalah)

Pada tahap ini peserta didik mengeksplorasi permasalahan pencemaran sampah organik melalui kegiatan mengamati, membaca sumber informasi, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan daur biogeokimia.

3



Transformation (Diskusi kolaborasi kelompok)

Pada tahap ini peserta didik bersama-sama menganalisis permasalahan, mencari informasi, dan menyusun jawaban atau solusi berdasarkan hasil diskusi.

4



Presentation (Presentasi)

Pada tahap ini setiap kelompok mempersentasikan hasil kerjanya didepan kelas melalui media digital

5



Reflection (Evaluasi)

Pada tahap ini peserta didik mengevaluasi hasil diskusi dan merefleksikan proses kerja kelompok. Guru memberikan umpan balik serta penguatan terhadap materi yang telah dipelajari.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Petunjuk penggunaan E-LKPD ini merupakan panduan dan ketentuan berupa alur atau langkah-langkah dalam mengakses, mengoperasikan, dan mengerjakan E-LKPD dengan baik dan benar. Berdoalah terlebih dahulu sesuai dengan kepercayaan masing-masing agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar. Selanjutnya bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD sebagai berikut:

Cara mengakses E-LKPD

1. Siapkan satu laptop/ tablet/ handphone untuk setiap kelompok.
2. Periksa koneksi internet karena untuk mengakses E-LKPD internet harus stabil.
3. Klik atau kunjungi laman website <https://www.liveworksheets.com>. atau link liveworksheets yang sudah diberikan oleh guru

Cara mengoperasikan E-LKPD

1. E-LKPD pada liveworksheet terbagi menjadi 2 worksheets. Kalian dapat mengerjakan worksheets sesuai dengan urutan nomor halaman.
2. Apabila terdapat video dan link, klik untuk melihat.
3. Apabila terdapat Qr Code, scan menggunakan kamera atau aplikasi scan untuk melihat
4. Jawaban dari pertanyaan dapat diketik langsung pada kolom yang telah tersedia.

Cara mengerjakan E-LKPD

1. Isilah terlebih dahulu identitas kelompok meliputi sekolah, kelas, nama kelompok, dan anggota kelompok pada kolom yang telah tersedia.
2. Bacalah setiap petunjuk pada E-LKPD dengan cermat dan teliti.
3. Diskusikan bersama anggota kelompok dalam menjawab soal-soal dan melakukan kegiatan praktikum yang ada pada E-LKPD secara jujur dan sportif.
4. Dalam melakukakn praktikum bersikaplah cermat dan hati-hati sesuai dengan petunjuk praktikum agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
5. Kerjakan semua tahapan kegiatan pada E-LKPD karena setiap tahapan kegiatan pada E-LKPD melatih keterampilan berpikir kritis.
6. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan atau terdapat hal yang tidak dimengerti.
7. Setelah mengerjakan E-LKPD, silahkan klik tombol "Finish".

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran (CP)	Capaian pembelajaran elemen pemahaman biologi: Pada fase E yaitu “Pada akhir fase E, Peserta didik mampu menganalisis peran organisme, terutama dekomposer, dalam mengembalikan unsur hara melalui daur karbon, nitrogen, air, dan fosfor dalam ekosistem, serta mengevaluasi pengaruh aktivitas manusia terhadap keseimbangan daur biogeokimia”
Tujuan Pembelajaran (TP)	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mampu menganalisis konsep dan komponen utama daur biogeokimia serta keterkaitannya dengan keseimbangan ekosistem.2. Peserta didik mampu menganalisis peran organisme dekomposer dalam proses penguraian sampah organik sebagai bagian dari daur karbon dan nitrogen.3. Peserta didik mampu menganalisis proses pembuatan kompos (metode Berkeley) dalam mempercepat siklus unsur hara kembali ke tanah.4. Peserta didik mampu mengevaluasi manfaat pupuk kompos dibandingkan pupuk kimia berdasarkan aspek lingkungan dan keberlanjutan.5. Peserta didik mampu merancang prosedur pembuatan kompos yang efektif dan sistematis berdasarkan prinsip ilmiah.6. Peserta didik mampu melaksanakan percobaan pengomposan secara kolaboratif sesuai prosedur yang telah dirancang.7. Peserta didik mampu menganalisis dan menyimpulkan perubahan yang terjadi selama proses pengomposan berdasarkan data hasil pengamatan.
Dimensi Profil Lulusan	<ul style="list-style-type: none">• Kolaborasi• Bernalar kritis• Kreatif

INDIKATOR BERPIKIR KRITIS



- Interpretasi
- Analisis
- Eksplanasi
- Inferensi
- Evaluasi
- Regulasi Diri

MENGAPA PERLU MEMILIKI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS?

Membantu menilai pilihan secara logis, mengurangi risiko kesalahan.

Memupuk rasa ingin tahu dan kemampuan mengevaluasi pengetahuan secara berkelanjutan.



Memungkinkan kita membedakan antara informasi yang terbukti dan sekadar dugaan.

Dengan mempertanyakan “mengapa”, kita menemukan solusi baru dan inovatif.

Memungkinkan kita menilai argumen atau berita dengan kritis, menghindari hoaks.

PETA KONSEP

