

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

EKOSISTEM



CAPAIAN PEMBELAJARAN:

Pada fase E, peserta didik mampu memahami konsep ekosistem, meliputi komponen biotik dan abiotik, interaksi antar makhluk hidup, aliran energi, serta jaring-jaring makanan, dan menganalisis keterkaitan antar komponen ekosistem serta dampaknya terhadap keseimbangan lingkungan berdasarkan data, gambar, dan fenomena kontekstual.

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Peserta didik mampu memahami komponen penyusun ekosistem di lingkungan sekolah beserta perannya masing-masing.
2. Peserta didik mampu menyusun rantai makanan dan tingkatan trofik berdasarkan hubungan makan-dimakan di ekosistem sekolah.
3. Peserta didik mampu menganalisis dampak aktivitas manusia terhadap rantai makanan dan keseimbangan ekosistem di lingkungan sekolah secara sebab-akibat.
4. Peserta didik mampu menyimpulkan keterkaitan antara perubahan komponen ekosistem dengan keberlanjutan lingkungan sekolah

PETUNJUK KERJA:

1. Isi identitas kelompok dengan lengkap sebelum memulai
2. Baca setiap instruksi dengan cermat sebelum mengerjakan.
3. Kerjakan setiap bagian secara berurutan sesuai tahap stimulasi, rumusan masalah, pengolahan data, verifikasi, dan kesimpulan
4. Diskusikan setiap jawaban dan hasil pengamatan bersama anggota kelompok sebelum mencatatnya di tabel.
5. Presentasikan hasil pengolahan dan verifikasi di depan kelas.
6. Gunakan data pengamatan lapangan untuk semua tabel dan jawaban. Jangan menebak atau mengisi sembarang.

TAHAP 1: STIMULASI

Amati ilustrasi ekosistem sawah berikut!

Di sebuah ekosistem sawah, petani menggunakan pestisida berlebihan untuk membasmi hama wereng. Setelah beberapa bulan, terjadi fenomena berikut:

- ☒ Populasi katak menurun drastis (80%)
- ☒ Populasi ular sawah berkurang (60%)
- ✓ Populasi belalang meningkat tajam (150%)
- ⚠ Kerusakan tanaman padi meningkat

1. Jika kondisi pada ilustrasi terus berlangsung, dampak yang terjadi pada ekosistem sawah adalah ...
 - A. Sabilnya populasi padi karena berkurangnya wereng
 - B. Penurunan hasil panen akibat tekanan herbivori yang meningkat
 - C. Meningkatnya keanekaragaman hayati sawah
 - D. Tidak adanya perubahan karena ekosistem akan menyeimbangkan diri
 - E. Meningkatnya populasi seluruh konsumen dalam ekosistem
2. Dalam ekosistem sawah, terdapat hubungan: Rumput → Belalang → Kadal → Ular. Jika populasi kadal menurun drastis akibat penggunaan pestisida, apa yang akan terjadi?
 - A. Populasi belalang dan ular sama-sama meningkat
 - B. Populasi rumput akan meningkat pesat
 - C. Populasi belalang meningkat dan populasi ular menurun
 - D. Populasi ular meningkat karena makan rumput
 - E. Tidak ada perubahan pada ekosistem
3. Perhatikan piramida energi berikut: Produsen (10.000 kkal) → Konsumen I (1.000 kkal) → Konsumen II (100 kkal). Jika terjadi penggundulan vegetasi yang mengurangi produsen hingga 50%, dampak pada konsumen II adalah...
 - A. Energi konsumen II tetap 100 kkal karena tidak langsung memakan produsen
 - B. Energi konsumen II menjadi 50 kkal mengikuti penurunan produsen
 - C. Tidak ada dampak karena konsumen II adalah karnivora puncak
 - D. Energi konsumen II meningkat karena kompetisi berkurang
 - E. Energi konsumen II berkurang menjadi sekitar 50 kkal karena berkurangnya konsumen

TAHAP 2: IDENTIFIKASI MASALAH

💡 Panduan Merumuskan Pertanyaan: Gunakan kata tanya "Bagaimana...", "Apa...", atau "Mengapa...". Hubungkan antara aktivitas manusia (variabel bebas) dengan perubahan ekosistem (variabel terikat).

Contoh: "Bagaimana pengaruh penggunaan pupuk kimia dan limbah kotoran sapi yang berlebihan terhadap kualitas air dan populasi organisme akuatik di kawasan Lembang?"

Bacalah dengan seksama fenomena berikut!

Lembang merupakan kawasan yang dikenal sebagai pusat pertanian sayuran dan peternakan sapi perah. Dalam upaya meningkatkan produktivitas, petani di wilayah ini sering menggunakan pupuk kimia dan pupuk kandang dalam jumlah besar secara terus-menerus. Selain itu, limbah kotoran sapi dari peternakan banyak yang ditumpuk di lahan terbuka atau dialirkan langsung ke saluran air tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Setelah berlangsung dalam jangka waktu tertentu, masyarakat sekitar mulai mengamati perubahan pada lingkungan, seperti air selokan dan sungai kecil yang menjadi keruh dan berbau tidak sedap, pertumbuhan alga air yang meningkat secara berlebihan, serta berkurangnya populasi ikan kecil dan organisme air lainnya. Kondisi tanah pertanian juga dilaporkan menjadi lebih padat dan kurang gembur, sehingga memengaruhi daya dukung lahan. Fenomena tersebut menunjukkan adanya gangguan keseimbangan ekosistem yang diduga berkaitan dengan akumulasi unsur hara dari pupuk dan kotoran sapi yang berlebihan akibat aktivitas manusia di kawasan Lembang.

Tulisakan rumusan masalah mu pada kolom dibawah ini!

💡 Panduan Berpikir: Fokuskan pada fenomena Lembang dan pikirkan dampak berantainya:

- Aktivitas apa yang dilakukan manusia di Lembang?
- Komponen ekosistem apa yang terpengaruh langsung?
- Apa dampak lanjutan yang mungkin terjadi pada ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berkurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berkurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 3: PENGUMPULAN DATA

💡 Panduan pengumpulan data:

- Pergilah ke lingkungan sekitar (sekolah atau rumah).
- Amati dan catat masing-masing jenis komponen, nama komponen yang diamati, peran dalam ekosistem, hubungan dengan komponen lain, dampak jika komponen ini berukurang/hilang
- Tuliskan pada kolom yang sudah disediakan

Jenis Komponen

💡 Tentukan apakah komponen yang diamati adalah makhluk hidup atau benda tak hidup

Nama komponen yang diamati

💡 Sebutkan nama spesifik komponen, bukan kategori umum. Apa yang Anda lihat secara langsung?

Peran dalam ekosistem

💡 Pikirkan: Apa fungsi atau kontribusi komponen ini bagi ekosistem? Apakah ia produsen, konsumen, pengurai, atau penyedia kondisi lingkungan?

Hubungan dengan komponen lain

💡 Pikirkan: Komponen ini berinteraksi dengan apa saja? Siapa yang memakan/dimakan? Apa yang disediakan/dibutuhkan?

Dampak jika komponen berkurang/hilang

💡 Pikirkan dampak berantai: Jika komponen ini hilang, apa yang terjadi pada komponen yang bergantung padanya? Bagaimana hal ini memengaruhi keseluruhan ekosistem?

TAHAP 4: PENGOLAHAN DATA

② Aktivitas 1: Klasifikasi Tingkat Trofik

Instruksi: Klik organisme, lalu klik kotak tingkat trofik yang sesuai untuk memindahkannya.

Organisme

 Padi  Fitoplankton  Belalang  Ulat  Katak
 Ikan Kecil  Ular  Elang

Produsen (Tingkat Trofik I)

Kosong - klik untuk menempatkan organisme

Konsumen Primer (Tingkat Trofik II)

Kosong - klik untuk menempatkan organisme

Konsumen Sekunder (Tingkat Trofik III)

Kosong - klik untuk menempatkan organisme

Konsumen Tersier (Tingkat Trofik IV)

Kosong - klik untuk menempatkan organisme

Konsumen Puncak (Top Predator)

Kosong - klik untuk menempatkan organisme