UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK EKOSISTEM

Disusun Oleh :
**Widya Syahputri**

LIVEWORKSHEETS

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*

Kelompok :

Nama :

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

Kelas :

## Identitas

| | |
|---|---|
| Materi | : Komponen Ekosistem dan Interaksi Antar Komponen |
| Kelas / Semester | : X / Genap |
| Fase | : E |
| Alokasi Waktu | : 3 JP |

## Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang makhluk hidup dan lingkungannya, menjelaskan, mendesain, mengevaluasi, memberikan solusi dan membuat rancangan untuk mengatasi masalah ditingkat lokal dalam perspektif global.

LIVEWORKSHEETS

## Tujuan Pembelajaran

1. Dengan adanya kegiatan diskusi diharapkan peserta didik mampu memahami komponen abiotic dan biotik pada ekosistem
2. Dengan adanya kegiatan diskusi diharapkan peserta didik dapat membuat projek tentang interaksi antara komponen ekosistem
3. Peserta didik diharapkan mempunyai sikap bertanggung jawab, aktif mendesain, mengevaluasi, memberikan solusi dan membuat rancangan untuk mengatasi masalah kelompok

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah LKPD dengan seksama dan pahami setiap informasi yang ada. Jika ada pertanyaan diskusikan kepada guru
2. Perhatikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang disajikan pada LKPD
3. Tuliskan jawaban atas pertanyaan pada tempat yang disediakan pada LKPD
4. Laksanakan kegiatan dengan baik dengan mengikuti prosedur pada LKPD.
5. Presentasikan hasil karya yang telah dibuat bersama kelompok didepan kelas.

LIVEWORKSHEETS

## TAHAPAN/SINTAKS *PROJECT BASED LEARNING*

| No. | Sintaks | Deskripsi |
|---|---|---|
| 1. | Menyajikan pertanyaan esensial | Guru memberikan permasalahan tema/topic kepada peserta didik |
| 2. | Membuat perencanaan proyek | Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek serta pengelolaanya. Peserta didik diberikan kebebasan untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang terpenting dapat dipercaya. Misalnya mencari informasi didalam artikel ilmiah. Guru memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk memilik produk proyek yaitu dalam bentuk poster, video, dan lain-lain |
| 3. | Menyusun jadwal pelaksanaan proyek | Guru memberikan pendamping selama peserta didik melakukan penjadwalan semua kegiatan yang sudah dirancang. Menentukan batas waktu penyelesaian produk, membimbing peserta didik saat menggunakan cara yang tidak berkaitan dengan proyek. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan kepada guru yang berhubungan dengan hal-hal yang belum diketahuinya. |
| 4. | Menyelesaikan proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru | Guru menyetujui kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan oleh kelompok peserta didik. guru juga menanyakan apakah ada kesulitan atau hambatan, dan guru memberikan solusi kepada peserta didik. guru membimbing peserta didik untuk saling bekerjasama dalam kelompoknya. |
| 5. | Menyusun laporan dan presentasi hasil proyek | Guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan produk proyek yang telah diselesaikan bersama masing-masing kelompoknya. |
| 6. | Mengevaluasi proses dan hasil proyek | Guru ataupun peserta didik pada akhirnya proses pembelajaran melakukan evaluasi terhadap kegiatan dan hasil proyeknya. |

LIVEWORKSHEETS

## Kegiatan Pembelajaran I

## "Komponen-komponen Ekosistem"

Ekosistem adalah suatu sistem di mana terjadi hubungan (interaksi) saling ketergantungan anatara komponen-komponen di dalamnya, baik yang berupa makhluk hidup atau pun yang tidak hidup. Setiap komponen ekosistem memiliki makna khusus bagi komponen lainnya. Hubungan saling ketergantungan antara komponen ekosistem sangat terorganisir. Hubungan tersebut berlangsung secara dinamis sehingga terjadilah keseimbangan lingkungan.

**Komponen Ekosistem**

Berdasarkan struktur dasar ekosistem, komponen eksositem dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu komponen abiotic dan komponen biotik.

1. ***Komponen Abiotik*;** komponen abiotik adalah komponen fisik dan kimiawi yang terdapat pada suatu ekosistem sebagai medium atau substrat untuk berlangsungnya suatu suatu kehidupan. Komponen abiotik meliputi:
   a. *Udara*; adalah sekumpulan gas pembentuk lapisan atmosfer yang menyelimuti bumi. Udara bersih dan kering di atmosfer mengandung gas dengan komposisi yang permanen, yaitu 78,09% nitrogen ($N_2$); 21,94 oksigen ($O_2$) ; 0,32 % karbon dioksida ($CO_2$); dan gas ain (Ne, He, Kr, Xe, $H_2$, $CH_4$, dan $N_2O$).
   b. *Air*; air mengandung berbagai jenis unsur atau senyawa kimia daam jumah yang bervariasi, contohnya natrium, kalsium, ammonium, nitrit, dan fosfat. Jumlah unsur yang terkandung di dalam air bergantung pada kuaitas udara dan tanah yang dilalui oleh air.
   c. *Tanah*; tanah berbentuk karena proses destruktif (pelapukan batuan dan pembusukan senyawa organik) dan sintesis (pembentukan mineral). Komponen tanah yang utama ialah bahan minera, bahan organik, air dan udara.
   d. *Garam mineral*; tumbuhan menyerap garam mineral dari dalam tanah untuk pertumbuhan. Hewan dan manusia memerlukan garam mineral untuk menjaga keseimbangan asam dan basa, mengatur kerja alat-alat tubuh, dan untuk proses metabolism.

LIVEWORKSHEETS

e. *Sinar matahari*; di dalam ekosistem, energi dialirkan dari suatu tingkat trofik ke tingkat trofik berikutnya daam bentuk transformasi energi.

f. *Suhu*; suhu adalah derajat energi panas yang berasal dari radiasi sinar, terutama yang bersumber dari matahari. Suhu udara di berbagai ekosistem berbeda-beda, bergantung letak garis intang (*latitude*) dan ketinggian tempat (*altitude*). Suhu merupakan faktor pembatas bagi kehidupan dan memengaruhi keanekaragaman hayati di suatu ekosistem.

g. *Kelembapan*; kelembapan di suatu ekosistem dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari, angina, dan curah hujan. Kelembapan sangat memengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Daerah dengan tingkat kelembapan berbeda akan menghasilkan ekosistem dengan komposisi tumbuhan yang berbeda.

h. *Derajat keasamaan (pH)*; tumbuhan akan tumbuh dengan baik pada pH optimum, yaitu berkisar 5.8-7,2. Nilai pH tanah dipengaruhi oleh curah hujan, penggunaan pupuk, aktivitas akar tanaman, dan penguraian mineral tanah.

i. *Topografi*; topografi adalah keadan naik turun atau tinggu rendahnya permukaan bumi. Topografi memengaruhi keadaan iklim yang menyangkut suhu dan kelembapan. Topografi menentukan keanekaragaman hayati dan penyebaran suatu organisme.

2. **Komponen Biotik**; meliputi seluruh makhluk hidup di bumi. Komponen tersebut, anatar lain bakteri, jamur, ganggang, lumut, tumbuhan tingkat tinggi, hewan invertebrate, dan hewan vertebrata termasuk manusia. Berdasarkan segi tingkatan trofik atau nutrisi, komponen biotik dalam ekosistem dibedakan menjadi dua macam, yaitu komponen autotroph dan komponen heterotroph.

   a. *Komponen autotrof*; organisme autotof adalah organisme uniseluler ataupun multiseluler yang memiliki klorofil sehingga dapat melakukan proses fotosintesis, misalnya fitoplankton, ganggang, tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji. Dari hasil fotosintesis, dihasilkan karbohidrat dan oksigen ($O_2$). Organisme autotroph merupakan produsen utama dalam eksositem.

   b. *Komponen heterotrof*; organisme heterotrof adalah organisme yang dalam hiudpnya selalu memanfaatkan bahan organik yang disediakan oleh organisme lain sebagai bahan makanannya. Organisme heterotrof teridiri atas herbivore sebagai konsumen primer (I), karnivor yang memakan herbivore sebagai konsumen sekunder (II), karnivor yang memakan karnivor lainnya sebagai konsumen tersier (III), decomposer, serta detrivor. Dekomposer adalah mikroorganisme yang

LIVEWORKSHEETS

menguraikan zat organiksisa tumbuhan atau hewan (detritus), seperti selulosa atau kitin, menjadi zat yang lebih sederhana. Contoh decomposer, yaitu bakteri dan jamur, nutrient anorganik hasil penguraian dilepaskan ke ekosistem (proses mineralisasi) yang kemudian digunakan kembali oleh produsen. Detrivor hidup dengan cara memakan serpihan tumbuhan atau hewan yang sudah mati. Contohnya, rayap, cacing tanah, dan hewan kaki seribu (keliwung).

LIVEWORKSHEETS

## 1. Penyajian Permasalahan

Setelah mempelajari definisi ekosistem serta keomponen-komponen yang terdapat pada ekosistem, sekarang peserta didik akan diajak untuk mengetahui ekosistem apa saja, komponen-komponen apa saja dan bagaimana perannya masing-masing komponen tersebut.

**Tontonlah video di bawah ini!**

Silahkan peserta didik menonton video diatas sampai akhir agar mendapatkan jawaban bersama teman sekelompoknya. setelah peserta didik selesai menonton video, silahkan peserta didik menjelaskan definisi ekosistem kolam, komponen-komponen yang terdapat didalamnya serta perannya melalui suatu karya (misalnya berupa karya video dan poster). **Buatlah se-kreatif peserta didik!**

LIVEWORKSHEETS

## 2. Membuat Perencanaan

1. Deskripsikan produk apa yang akan teman-teman buat!

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

2. Tuliskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam produk!

| Alat | Bahan |
| --- | --- |
| | |

3. Tuliskan langkah-langkah kerja yang akan dilakukan!

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

LIVEWORKSHEETS

## 3. Menyusun Penjadwalan

Susunlah penjadwalan yang akan peserta didik lakukan!

| Alat | Kegiatan |
| --- | --- |
| | |

## 4. Memonitor Pembuatan Proyek

Kerjakan rancangan produk yang telah peserta didik buat, setelah itu tuliskan hasil pengamatan peserta didik video yang telah di tonton.

**Tabel Pengamatan**

| Nama Ekosistem | Komponen Abiotik | Komponen Biotik | Peranan |
| --- | --- | --- | --- |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Kesimpulan**

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

LIVEWORKSHEETS

## 5. Melakukan Penilaian

Tuliskan hasil produk yang telah dilakukan dan presentasikan didepan kelas!

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

## 6. Evaluasi

Untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi ini, isilah tabel berikut ini, berillah tanda centang pada kolom setuju, cukup dan tidak setuju sesuai dengan yang peserta didik rasakan.

| No. | Aspek yang dinilai | Setuju | Cukup setuju | Tidak setuju |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Kelompok kami dapat menjelaskan yang dimaksud dengan definisi ekosistem | | | |
| 2. | Kelompok kami mampu menyebutkan komponen-komponen ekosistem | | | |
| 3. | Kelompok kami mampu menyebutkan peranan masing-masing organisme ( produsen, konsumen, dan decomposer) | | | |

LIVEWORKSHEETS

## Kegiatan Pembelajaran I

## "Interaksi Antarkomponen"

Di dalam suatu ekosistem, terjadi interaksi anatara satu komponen biotik, dan komponen biotik lainnya serta anatara komponen biotik dan komponen biotik lainnya serta anatara komponen biotik dan komponen abiotic. Bentuk interaksi antarkomponen biotik dapat terjadi antarspesies yang sama ataupun spesies yangberbeda. Interaksi anatara komponen abiotik dan komponen biotik mengakibatkan terjadinya aliran energi dan daur biogeokimia.

1. *Interaksi Antarspesies*; organisme tidak dapat hidup sendiri, melainkan harus berkelompok menempati suatu ruang tertentu dan saling berinteraksi, baik yang bersifat posistif, negative, netral atau kombinasinya. Interaksi yang terjadi antarspesies anggota populasi akan memengaruhi kehidupan dan kecepatan pertmbuhan populasi. Terdapat beberapa tipe interaksi antarspesies antara lain sebagai berikut:

a. *Netralisme*; netralisme adalah interaksi antara dua atau lebih spesies yang masing-masing tidak terpengaruh oleh adanya asosiasi. Dalam hal ini, tidak ada yang diuntungkan ataupun yang dirugikan. Netralisme terjadi antara spesies yang memiliki kebutuhan yang berbeda, Contohnya sapi dengan kucing. Sapi mencari rumput sebagai makanannya, sedangkan kucing berburu tikus sebagai makanannya.

Gambar 2.1 Kambing (*Copra aegagrus hircus*)
dan Ayam (*Gallus domesticus)*
Sumber: https://pxhere.com/id

b. *Kompetisi (Persaingan)*; kompetisi adalah interaksi antara dua atau lebih spesies yang saling menghalangi. Hal ini terjadi karena masing-masing spesies memiliki kebutuhan yang sama. Spesies bersaing memperebutkan sesuatu yang diperlukan untuk hidupnya,

LIVEWORKSHEETS

misalnya ruang (tempat), makanan, air, sinar matahari, udara, dan pasangan kawin. Kompetisi (persaingan) dibedakan dua macam, yaitu:

1) *Kompetisi intraspesifik, yaitu persaingan yang terjadi antara organisme atau individu-individu dari spesies yang sama. contohnya sesama* kambing jantan berkelahi untuk memperebutkan pasangan kawinnya.
2) *Kompetisi interspesifik*; yaitu persaingan yang terjadi antara organisme atau individu yang berbedaa spesies, contohnya, tanaman jagung dan rumput yang sama-sama tumbuh diladang.

c. *Komensalisme*; yaitu interaksi antara dua atau lebih spesies yang salah satu pihak untung, sedangkan pihak lain tidak terpengaruh oleh adanya asosiasi atau tidak dirugikan. Contohnya, tumbuhan paku dan anggrek yang hidup menempel pada pohon.

Gambar 2.3 Anggrek yang menempel dengan pohon

d. *Amensalisme*; yaitu interaksi antara dua atau lebih spesies yang berakibat salah satu pihak dirugikan, sedangkan pihak lainnya tidak terpengaruh oleh adanya asosiasi atau tidak berakibat apa-apa (tidak rugi dan tidak untung. Pada banyak kasus, interaksi ini disebabkan oleh fenomena alelopati. Alelopati adalah fenomena ketika suatu organisme menghasilkan zat kimia yang memengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan reproduksi organisme lain di sekitarnya.

e. *Parasitisme*; yaitu interaksi anatar dua atau lebih spesies yang berakibat salah satu pihak dirugikan, sadangkan pihak lain (parasite) beruntung. Parasite memeperoleh makanan dari tubuh inang. Jika tubuh ianang mati maka parasit akan mencari inang baru atau ikut mati. Berdasarkan letaknya, parasit dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu parasite internal (endoparasit) dan parasite eksternal (ektoparasit). Contoh endoparasit yaitu Trichomonas vaginalis yang hidup di saluran kelamin wanita. Contoh ekstoparasit, yaitu tumbuhan tali putri *Cuscuta* sp. Yang hidup menumpang pada tanaman lain.

LIVEWORKSHEETS

f. *Predasi (Pemangsaan)*; yaitu interaksi makan dan memakan antarorganisme. Pada umumnya, tubuh predator berukuran lebih besar daripada mangsa (*prey*). Contohnya burung hantu dengan tikus sawah

Gambar 2.2 Burung hantu dengan tikus sawah

g. *Protokooperasi;* yaitu interaksi antara dua atau lebih spesies yang masing-masing pihak memperoleh keuntungan, tetapi asosiasi yang terjadi tidak merupakan keharusan. Contohnya kerbau dengan burung jalak.

h. *Mutualisme*;yaitu interaksi antara dua atau lebih spesies yang masing-masing pihak memperoleh keuntungan dan saling membutuhkan sehingga asosiasi tersebut merupakan kaeharusan. Contohnya, tumbuhan dengan cacing tanah

.

Gambar 2.3 Tumbuhan dengan cacing tanah

LIVEWORKSHEETS

## 1. Penyajian Permasalahan

Gambar disamping menunjukkan suatu komunitas ekosistem sawah. Komunitas ekosistem sawah disusun oleh bermacam-macam organisme seperti padi, belalang, burung, ular, dan gulma. Seperti yang telah dijelaskan pada materi sebelumnya . selain komunitas ekosistem sawah masih banyak lagi komunitas-komunitas ekosistem yang dapat kita jumpai disekitar lingkungan. Dalam suatu ekosistem tentu saja akan terjadi interaksi antar organisme. Agar peserta didik lebih memahami bagaimana interaksi antarkomponen yang terjadi, silahkan peserta didik bersama teman sekelompoknya mendiskusikan untuk membuat suatu karya dapat berupa video ataupun poster.sek-kreatif peserta didik. peserta didik dapat memilih ekosistem apa saja yang akan dibahas misalnya ekosistem buatan (sawah, kolam, ikan, dan sebagainya).kemudian peserta didik dapat menjawab beberappa pertanyaan berikut ini:

1. Dalam ekosistem tersebut, bagaimana hubungan interaksi antarorganismenya apakah terdapat hubungan yang bersifat netralisme, predasi,mutualisme, komensalisme, dan parasitisme? Jika ada coba jelaskan! Dan jika tidak ada, mengapa hal itu bisa terjadi?

LIVEWORKSHEETS