



**PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP
(PSD 217)**

**MODUL 7
EKOLOGI & LINGKUNGAN**

**DISUSUN OLEH
Dr. HARLINDA SYOFYAN, S.Si., M.Pd**

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2019

EKOLOGI & LINGKUNGAN

A. Pendahuluan

Ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme-organisme hidup dengan lingkungannya. Berasal dari kata Yunani oikos (“habitat”) dan logos (“ilmu”). Sangat diperhatikan dengan hubungan energi dan menemukannya kembali kepada matahari kita yang merupakan sumber energi yang digunakan dalam fotosintesis.

Habitat (berasal dari kata dalam bahasa Latin yang berarti menempati) adalah tempat suatu spesies tinggal dan berkembang. Pada dasarnya, habitat adalah lingkungan paling tidak lingkungan fisiknya”di sekeliling populasi suatu spesies yang mempengaruhi dan dimanfaatkan oleh spesies tersebut. Menurut Clements dan Shelford (1939), habitat adalah lingkungan fisik yang ada di sekitar suatu spesies, atau populasi spesies, atau kelompok spesies, atau komunitas. Dalam ilmu ekologi, bila pada suatu tempat yang sama hidup berbagai kelompok spesies (mereka berbagi habitat yang sama) maka habitat tersebut disebut sebagai biotop. Bioma adalah sekelompok tumbuhan dan hewan yang tinggal di suatu habitat pada suatu lokasi geografis tertentu.

Pemberitaan tentang lingkungan hidup menjadi isu yang ramai diberitakan, baik tingkat local, nasional, maupun internasional. Hal ini disebabkan karena banyaknya fenomena perubahan alam yang banyak menimbulkan bencana ini juga disumbang oleh perilaku manusia. Kesadaran bahwa manusia adalah makhluk ekologis yang juga masuk dalam jaringan ekosistem yang luas membuat manusia harus mempertimbangkan factor lingkungan dalam setiap kegiatan dan pembangunan. Kesadaran lingkungan ini harus diutamakan pada semua level, mulai dari pendidikan usia tingkat tinggi sampai pendidikan tingkat tinggi. PLH merupakan upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak atau elemen.

PLH merupakan upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak atau elemen masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan kesadaran masyarakat tentang nilai-nilai lingkungan dan isu permasalahan lingkungan yang pada akhirnya dapat menggerakkan masyarakat untuk berperan aktif dalam upaya pelestarian dan keselamatan lingkungan untuk kepentingan generasi sekarang

dan yang akan datang. Pendidikan lingkungan hidup mempelajari permasalahan lingkungan khususnya masalah dan pengelolaan pencemaran, kerusakan lingkungan serta sumber daya dan konservasi.

Perubahan lingkungan semakin cepat terjadi, berbagai bencana datang silih berganti, sungguh merupakan fenomena yang menyentak pemikiran kita. Beberapa musibah bencana disebabkan oleh penurunan kualitas lingkungan, menjadikan kita berpikir kebelakang dan menghubungkan kejadian tersebut dengan proses pendidikan yang diterapkan. Musibah hutan gundul yang menyebabkan erosi dan longsor mengakibatkan banyak korban dikarenakan longsor menimpa kawasan permukiman padat, permasalahan polusi udara di kota besar dikarenakan banyaknya penggunaan kendaraan bermotor, sikap penduduk yang masih membuang sampah sembarangan, dan masih banyak penyimpangan perilaku yang dapat menurunkan kualitas lingkungan.

Permasalahan diatas membuat kita berpikir apakah kepedulian masyarakat akan lingkungan sedang mengalami krisis, apakah selama ini pendidikan yang mengupayakan peningkatan kepedulian masyarakat masih kurang atau kurang optimum. Hal tersebut yang menyebabkan kita harus berpikir bagaimana upaya-upaya yang perlu di tempuh agar masyarakat dapat meningkat kepeduliaannya terhadap lingkungan.

Pendidikan lingkungan hidup di Indonesia telah dilaksanakan sejak tahun 1975, dimulai oleh IKIP Jakarta dengan membuat GBPP bidang lingkungan hidup untuk pendidikan dasar yang kemudian pada tahun ajaran 1977/1978 dilakukan uji coba di 15 sekolah dasar. Perkembangan selanjutnya PLH pada tahun 1996 ditetapkan Memorandum. Bersama antara Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 0142/U/1996 dan No Kep: 89/MENLH/5/1996 tentang Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Lingkungan Hidup, tanggal 21 Mei 1996. Sejalan dengan itu, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen) Depdikbud juga terus mendorong pengembangan dan pemantapan pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup di sekolah-sekolah antara lain melalui penataran guru, penggalakkan bulan bakti lingkungan, penyiapan Buku Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PKLH) untuk Guru SD, SLTP, SMU dan SMK, program sekolah asri, dan lain-lain. LSM dan perguruan tinggi terus mendukung dan

membantu dalam dalam mengembangkan PLH melalui kegiatan seminar, sarasehan, lokakarya, penataran guru, pengembangan sarana pendidikan seperti penyusunan modul-modul integrasi, buku-buku bacaan dan lain-lain.

Pada tanggal 5 Juli 2005, Menteri Lingkungan Hidup dan Menteri Pendidikan Nasional mengeluarkan SK bersama nomor: 07/MenLH/06/2005 No 05/VI/KB/2005 untuk pembinaan dan pengembangan pendidikan lingkungan hidup. Di dalam keputusan bersama ini, sangat ditekankan bahwa pendidikan lingkungan hidup dilakukan secara integrasi dengan mata ajaran yang telah ada. Selanjutnya dibuat surat Edaran Direktur Jendral Manajemen Dasar dan Menengah No.5555/C/C5/TU/2005 tentang pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Dengan surat ini diharapkan jajaran pendidikan di tingkat provinsi, kota dan kabupaten dapat segera menindaklanjuti dengan menyusun program, strategi dan materi PLH untuk diaplikasikan sejak SD. Berbagai permasalahan memang banyak dihadapi, mulai dari padatnya kurikulum, pelatihan yang belum merata, SDM belum siap untuk menyediakan materi/ bahan ajar dan alat.

Departemen Pendidikan Nasional melalui Proyek Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, sejak 2004, telah mengadakan sosialisasi dan pelatihan (TOT) tingkat nasional tentang konsep pendidikan lingkungan pada pendidikan dasar dan menengah. Jika pada tingkat satuan pendidikan SD, SMP segerajat, SMA sederajat sudah memulai pendidikan lingkungan hidup, maka di tingkat perguruan tinggi, apalagi Universitas Negeri Semarang, mahasiswa diseluruh program studi diwajibkan untuk mengambil mata kuliah PLH ini. Apalagi jika diperhatikan di Perancis pendidikan berbasis lingkungan (ekopedagogi) ini telah dikembangkan sejak awal tahun 60-an. Apakah ekopedagogi itu?

- a. Alam jangan dipandang sebagai lingkungan hidup (*environment*) semata tetapi sebagai ruang pemberi dan pemakna kehidupan (*lebenstraum*).
- b. Pendidikan yang dapat mengubah paragidma ilmu dan bersifat mekanistik, reduksionis, parsial dan bebas nilai menjadi ekologis, holistik dan terikat nilai sehingga dapat tumbuh kearifan (*wisdom*), misalnya dengan: membangun watak dan menghargai hak hidup makhluk hidup lainnya.

- c. Pendidikan lebih menekankan pendekatan biosentrisme dan ekosentrisme, bukan lagi antroposentrisme.
- d. Pendidikan untuk mengenali alam, sehingga tumbuh rasa cinta/ respek terhadap alam beserta isinya.

B. JENIS EKOLOGI

Untuk dapat memahami dengan baik dan menyeluruh interaksi yang terjadi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, maka kita harus memilih pendekatan yang sistematis untuk mempelajari ekologi. Mulai dari ekosistem dengan cakupan terluas karena melibatkan komponen biotik dan abiotik; lalu bergerak ke arah komunitas di mana terjadi interaksi antar populasi dari jenis makhluk hidup yang berbeda; dan akhirnya populasi, yang terdiri dari sejumlah individu dari jenis makhluk hidup yang sama. Jadi dalam ekologi ada tingkatan yang berlapis mulai dari ekologi organisme, ekologi populasi, ekologi komunitas, dan ekologi ekosistem.

Ekologi organisme mempelajari tentang perilaku jenis makhluk hidup tertentu. Cara bergerak, tumbuh, mencari makanan, berkembang biak, dan berinteraksi dengan lingkungan tempat tinggalnya merupakan hal-hal yang dipelajari dalam ekologi organisme. Sebagian dari perilaku organisme merupakan hasil kerja dari sistem internal dalam tubuhnya yang dipengaruhi oleh sifat-sifat menurun. Perilaku yang dipengaruhi oleh hasil kerja sistem saraf, hormon, dan otak merupakan perilaku yang disebut reflex dan bersifat instingtif. Akan tetapi sebagian lainnya ditentukan juga oleh lingkungannya. Perilaku yang dipengaruhi oleh lingkungan ini biasanya dikenal sebagai proses belajar yang menentukan kemampuan adaptasi suatu organisme. Perilaku yang merupakan hasil belajar biasanya terbentuk dari pengalaman berulang kali yang hasilnya berupa pola respon terhadap suatu situasi. Kebanyakan perilaku yang dapat digunakan untuk bertahan hidup merupakan kombinasi dari reflek, insting, dan belajar.

Ekologi populasi mempelajari tentang dinamika populasi. Di dalam suatu ekosistem, jumlah populasi tidak selalu tetap terkadang naik bisa turun atau kisarannya tetap. Biasanya jumlah populasi bergantung dari daya dukung lingkungan tempat tinggalnya. Jika daya dukung cukup baik, maka jumlah

populasi juga akan meningkat. Jika daya dukung menurun, maka jumlah populasi cenderung menurun. Selain itu, kondisi lingkungan juga mempengaruhi distribusi populasi. Dinamika populasi dipengaruhi oleh strategi perkembangbiakan, kompetisi, predasi. Jumlah kelahiran, jumlah kematian, komposisi anggota populasi berdasarkan usia, dan perpindahan (migrasi) mempengaruhi dinamika populasi.

Ekologi komunitas menggambarkan bagaimana suatu jenis makhluk hidup yang hidup di lingkungan tertentu berinteraksi dengan jenis makhluk hidup lain di lingkungan yang sama. Biasanya ada semacam bentuk persaingan yang dilakukan oleh makhluk hidup agar dapat bertahan dan tetap ada di lingkungan tersebut. Persaingan semacam ini akan menghasilkan bentuk-bentuk adaptasi makhluk hidup yang unik. Bentuk-bentuk adaptasi yang dihasilkan bisa berupa adaptasi bentuk tubuh yang memudahkan lari dari predator, menyesuaikan bentuk tubuh dengan suhu, menyesuaikan perilaku dengan jumlah air dan lain sebagainya. Ekologi komunitas ini penting dipelajari karena beberapa strategi adaptasi dapat ditiru dan dijadikan strategi adaptasi manusia agar dapat bertahan di ekosistemnya. Misalnya kita membuat pakaian dengan bulu yang tebal agar dapat bertahan di tempat yang suhunya rendah.

Ekologi ekosistem merupakan tingkatan yang paling kompleks dalam hal organisasi biologis. Suatu ekosistem merupakan lingkungan pendukung kehidupan yang paling lengkap. Ekosistem bisa berukuran kecil, misalnya akuarium; bisa juga berukuran besar misalnya ekosistem di biosfer.

C. SUKSESI

Pergantian beberapa spesies oleh spesies lainnya dalam kurun waktu tertentu dikenal dengan istilah suksesi ekologi. Komunitas terakhir dan stabil (tidak berubah) yang mencapai keseimbangan ekosistem disebut komunitas klimaks. Setelah kurang lebih 50-150 tahun proses pembentukan komunitas klimaks pada daerah bekas muntahan lahar gunung berapi bisa tercapai. Komposisi komunitas ekosistem yang terbentuk, sama dengan komposisi ekosistem sebelum terkena muntahan lahar gunung meletus. Contoh yang dapat dilihat saat ini adalah pulau Krakatau yang saat ini tampak sudah mencapai komunitas klimaks dengan berbagai tipe ekosistem dengan usia yang berbeda

ditemukan dari pantai hingga ke puncak gunung. Yang terjadi di pulau Krakatau merupakan contoh dari ekosistem suksesi primer.

Jika ada ekosistem suksesi primer tentu ada yang sekunder, seperti apa yang disebut ekosistem suksesi sekunder? Ekosistem yang berkembang karena sebelumnya mengalami kerusakan, tetapi komunitas yang terbentuk sama sekali berbeda dengan komposisi ekosistem semula disebut ekosistem suksesi sekunder. Suksesi seperti ini biasanya terjadi akibat ulah manusia yang semula membutuhkan lahan tetapi kemudian ditinggalkan begitu saja dalam keadaan yang rusak total.

Selain tumbuhan, organism lainpun dapat terlibat dalam peristiwa suksesi. Akan tetapi komposisi komunitas hewan misalnya akan mengikuti dinamika komunitas tumbuhan. Baik hewan maupun tumbuhan biasanya akan mengalami perubahan komposisi seiring dengan interaksi yang terjalin diantara keduanya dan akan saling memberi pengaruh terhadap tipe-tipe organisme melalui persebaran dan migrasi. selain di darat juga terjadi di air. Jika suksesi terjadi di lingkungan berair dikenal dengan istilah hidrosere, sedangkan di lingkungan air payau dikenal dengan istilah *halosere*.

Jika berbicara tentang komunitas klimaks, maka biasanya akan dibicarakan juga tentang spesies atau jenis organisme yang dominan dan yang kurang dominan pada suatu penggalan waktu dalam proses suksesi. Komposisi jenis juga dipengaruhi oleh musim. Sehingga muncul hipotesis yang dikemukakan bahwa komunitas klimaks akan tercapai pada musim tertentu. Akan tetapi, hipotesis ini ternyata dibantah oleh teori yang menyatakan bahwa lahan baik di pegunungan, dataran rendah maupun tinggi, tetap mengalami erosi akibat adanya perubahan komunitas setiap saat. Sehingga komunitas klimaks senantiasa dipengaruhi oleh banyak faktor fisik bukan hanya musim, seperti kondisi tanah, topografi, adanya gangguan seperti kebakaran. Suatu ekosistem dinyatakan sebagai ekosistem yang memiliki komunitas klimaks jika komunitas tersebut mencapai kestabilan sepanjang masa.

Walaupun suksesi berlangsung di tempat, waktu serta melibatkan jenis organisme yang berbeda, tetapi ada aturan yang berlaku:

a. Susunan jenis berubah terus selama suksesi, dengan kadar perubahan yang cepat.

- b. Jumlah jenis akan semakin bertambah ketika mendekati klimaks, tetapi sering terjadi sedikit penurunan ketika mendekati klimaks. Jenis-jenis organisme yang bersifat heterotrof biasanya bertambah menjelang akhir klimaks
- c. Baik biomassa (berat total populasi yaitu sama dengan jumlah individu dalam populasi dikalikan dengan berat rata-rata individu tersebut) dalam ekosistem maupun bahan organik dari organisme yang mati bertambah selama suksesi hingga tercapai suatu keseimbangan.
- d. Jaringan pangan berkembang menjadi lebih kompleks, dan hubungan antar jenis menjadi lebih khusus.
- e. Meskipun jumlah bahan organik baru yang disusun oleh produsen tetap sama, kecuali pada sere permulaan, jumlah persen yang digunakan pada berbagai tingkat tropik meningkat.

II. LATIHAN

Petunjuk :

Sebelum menjawab latihan di bawah ini, anda diharapkan telah membaca uraian materi yang telah disajikan diatas. Kemudian jawablah pertanyaan pada latihan di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Apa yang membedakan antara suksesi primer dan sekunder?
2. Ekologi komunitas dan ekologi ekosistem dapat dibedakan dari cakupannya. Menurut Anda mana yang lebih luas, komunitas atau ekosistem?

II. RANGKUMAN

Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungan biologis dan fisik dalam menjalankan kehidupannya, dan bagaimana interaksi tersebut mempengaruhi distribusi dan kelimpahan suatu jenis makhluk hidup. Dalam ekologi ada tingkatan yang berlapis mulai dari ekologi organisme, ekologi populasi, ekologi komunitas, dan ekologi ekosistem. Ekologi organisme mempelajari tentang perilaku jenis makhluk hidup tertentu. Ekologi populasi mempelajari tentang dinamika populasi yang dipengaruhi oleh laju kelahiran, laju kematian, dan komposisi penduduk berdasarkan usia. Ekologi komunitas menggambarkan bagaimana suatu jenis makhluk hidup yang hidup di lingkungan tertentu berinteraksi dengan jenis makhluk hidup lain di lingkungan yang sama. Ekologi ekosistem merupakan tingkatan yang paling kompleks dalam hal organisasi biologis karena mencakup semua aspek mulai dari perilaku organisme, dinamika populasi, interaksi dalam komunitas yang terjadi di suatu ekosistem. Pergantian beberapa spesies oleh spesies lainnya dalam kurun waktu tertentu dikenal dengan istilah suksesi ekologi. Komunitas terakhir dan stabil (tidak berubah) yang mencapai keseimbangan ekosistem disebut komunitas klimaks

III. TES FORMATIF

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling benar!

1. Ekosistem yang berkembang karena sebelumnya mengalami kerusakan, tetapi komunitas yang terbentuk sama sekali berbeda dengan komposisi ekosistem semula disebut ekosistem suksesi sekunder.
2. Ekologi komunitas mempelajari tentang dinamika populasi.
3. Ekologi organisme mempelajari tentang perilaku jenis makhluk hidup tertentu.
4. PLH merupakan upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak.
5. Populasi adalah sekelompok tumbuhan dan hewan yang tinggal di suatu habitat pada suatu lokasi geografis tertentu.

V. Umpan Balik dan tindak Lanjut

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes formatif 1 yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 10) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

| | | |
|-------------|---|-----------|
| Baik sekali | = | 90 - 100% |
| Baik | = | 80 - 89% |
| Cukup | = | 70 - 78% |
| Kurang | = | 0 - 69% |

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80% ke atas, Selamat anda telah mencapai indikator pembelajaran yang diharapkan. Namun bila pencapaian yang anda dapatkan masih kurang, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1 terutama pada bagian yang belum ada kuasai.

VI. Daftar Pustaka

Daryanto,dkk. Pengantar Lingkungan Hidup, Gava Media, Jakarta . 2013

<https://lovesainsindonesia.wordpress.com/2014/12/18/sains-teknologi-agama-terhadap-manusia/>

<https://ummisamanm.wordpress.com/2013/01/31/dampak-ilmu-pengetahuan-dan-teknologi-terhadap-kehidupan-manusia/>

<https://www.zonasiswa.com/2014/10/lingkungan-hidup.html>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Masyarakat>

<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/view/1783/1276>

<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/4809/3977>

Wiyono, Phd., Pengantar Ilmu Lingkungan, Yayasan Obor Indonesia, 2014

Manik, K.E.S, Pengelolaan Lingkungan Hidup. Prenadamedia Group. Jakarta. 2016

Muh Aris Marfai, Pengantar Etika Lingkungan, UGM, 2015

Rumanta, M. dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup. 2016. Universitas Terbuka.

Zulkifli. A, Dasar-dasar Ilmu Lingkungan. Salemba Teknika. Jakarta. 2014

Buku Pelajaran Sekolah SD – SMA yang relevan)

Alam. 2004. *Kebun Raya Masuk Halaman SD*. Warta 3 bulanan. Bogor: Investing in Nature-Indonesia, Kebun Raya Bogor.

Keraf, Sony. 2004. *Bencana dan Krisis Lingkungan Global*. Materi TOT PKLH Dikdasmen di Sawangan Bogor.

- Kompas. 2004. *Upaya Jempol mengatasi Sampah Plastik*.
- Megantara, Erri Noviar, dkk. 2001. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Modul Kerjasama Bappedal Prov. Jabar dengan Unpad.
- Parus. 2004. *Konsep PLH pada Pendidikan Dasar dan Mengah*. Materi TOT PKLH Dikdasmen di Sawangan Bogor. Jakarta: Proyek PKLH Depdiknas.
- Santosa, Kuku.2004. *Pendidikan Lingkungan Hidup melalui Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Materi Pelatihan bagi Guru SD diselenggarakan Kerjasama Bintari- Dinas Pendidikan Kota Semarang dan UNNES.
- Seumahu, JG; Nuryanti Y Rustaman. 1981. *Kelestarian Alam*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Soemarwoto, Otto. 1997. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Penerbit Jambatan
- Sutrisno, Djoko (Ed). 2005. *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Buku Pegangan Guru SD Kerjasama Bappedal Prov. Jateng dengan FMIPA UNNES.
- Wahyono, Sri. 2004. *Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah Padat*. Materi TOT PKLH Dikdasmen di Sawangan Bogor. Jakarta: Proyek PKLH Depdiknas

VII. Lampiran

Kunci Jawaban Tes Formatif

| | |
|----|---|
| 1. | B |
| 2. | S |
| 3. | B |
| 4. | B |
| 5. | S |