

PEMAHAMAN TENTANG LINGKUNGAN BERKELANJUTAN

Rahayu Effendi, Hana Salsabila, Abdul Malik*

*) Corresponding author email : abdulmalik@arsitektur.undip.ac.id

Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Article info

MODUL vol 18 no 2, issues period 2018

Doi : 10.14710/mdl.18.2.2018.75-82

Received : 24 Oct 2018

Revised : 29 Oct 2018

Accepted : 31 Oct 2018

Abstract

The rapid rise of population, the increasing need of human beings and the development of science and technology causes the environment to be sacrificed to meet the needs of human life. Therefore, the importance of realizing a sustainable, principled environment in maintaining health and addressing ecological and ecosystem balance issues as an effort to ensure the survival of future generations. This paper discusses the sustainable environment, covering the basics of environmental sustainability that is ecology and ecosystems and accompanied by case studies aimed at providing a clearer picture of how the environment is sustainable. The purpose of this paper is to provide understanding to the community what and how the importance of environmental sustainability is so that later can be applied in real terms to create a healthy environment and ensure sustainability of the present and future..

Keywords: Ecology; Ecosystem; Environmental Sustainability

PENDAHULUAN

Dewasa ini, lajunya pertambahan penduduk dan meningkatnya kebutuhan manusia menyebabkan lingkungan ikut dikorbankan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Padahal antara manusia dan lingkungan hidupnya terdapat hubungan timbal balik. Lingkungan mempengaruhi hidup manusia dan sebaliknya manusia dipengaruhi oleh lingkungan hidupnya. Manusia ada dalam lingkungan hidupnya dan tidak dapat terpisahkan dari padanya. Dengan demikian lingkungan hidup menjadi bagian penting dari

kehidupan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tumbuhnya industri yang begitu pesat pada saat ini juga menimbulkan pengaruh tersendiri baik itu yang menyangkut dampak positif maupun dampak negatifnya. Dampak positifnya tentunya terjadinya peningkatan mutu dan kualitas hidup yang lebih baik. Akan tetapi dampak negatif dari adanya perkembangan teknologi ini seperti degradasi lingkungan akibat eksploitasi berlebihan tentunya harus lebih diwaspadai untuk tidak terjadi suatu kerusakan lebih parah dalam tatanan lingkungan yang ada baik itu lingkungan hidup maupun lingkungan sosial. Dalam perkembangannya, tatanan lingkungan hidup maupun lingkungan sosial hendaknya senantiasa diperhatikan agar tidak mendatangkan berbagai jenis bencana. Untuk itu diperlukan tanggungjawab dari semua elemen masyarakat dalam menjaga tatanan lingkungan hidup dan lingkungan sosial sehingga diharapkan akan tercipta suatu cara pandang yang lebih baik dalam memandang lingkungan itu sendiri.

Salah satu kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan hidup yang termasuk di dalamnya lingkungan social adalah menjaga agar tetap terjadi keberlanjutan. Dalam mewujudkan lingkungan berkelanjutan utamanya didasari oleh penekanan ekologi, dimana setiap komponen ekologi mulai dari yang terkecil tak boleh luput dari perhatian. Penekanan ekologis akan menjadi komponen penting bagi keberlanjutan lingkungan, bukan hanya karena potensinya mengurangi dampak kerusakan suatu lingkungan, tapi juga karena potensinya untuk mengenalkan konsep baru tentang hubungan manusia dengan alam.

TINJAUAN TEORITIS

Ekologi

Kata ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernst Haeckel seorang ahli biologi Jerman pada tahun 1866. Menurut Ernst Haeckel ekologi adalah ilmu yang komprehensif yang mempelajari hubungan antar organisme dengan lingkungannya.

Burdon-Sanderson menyatakan ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan/relasi eksternal antara tanaman dan hewan satu sama lain, serta keberadaannya pada masa lampau dan masa kini. Relasi eksternal tersebut untuk membedakan dengan fisiologi (relasi internal) dan morfologi (struktur). Krebs memperjelas definisi ekologi yaitu pengetahuan ilmiah mengenai interaksi yang menentukan distribusi dan kelimpahan suatu organisme (ekologi adalah mengenai dimana organisme ditemukan, berapa jumlahnya, dan mengapa). Sedangkan Ricklefs mendefinisikan ekologi sebagai ilmu lingkungan alam, terutama mempelajari hubungan mendalam antara organisme dengan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan definisi-definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antar organisme atau organisme dengan lingkungannya. Berdasarkan perkembangannya ekologi bisa disebut sebagai ilmu dasar lingkungan, ilmu yang mempelajari makhluk hidup dalam rumah tangganya atau ilmu yang mempelajari seluruh pola hubungan timbal balik antara makhluk hidup sesamanya dengan komponen di sekitarnya.

Ekologi menganut prinsip keseimbangan dan keharmonisan semua komponen alam. Terjadinya bencana alam merupakan contoh keseimbangan dan keharmonisan alam terganggu. Ekologi memandang makhluk hidup sesuai dengan perannya masing-masing. Semua makhluk hidup di alam memiliki peran yang berbeda dalam menciptakan keharmonisan dan keseimbangan alam.

Ruang Lingkup Ekologi

Ruang lingkup ekologi dapat digambarkan melalui spektrum biologi, yang menggambarkan aras-aras organisasi kehidupan sebagai berikut :

Makromolekul —> protoplasma —> sel —> jaringan —> organ tubuh —> sistem organ —> organisme —> populasi —> komunitas —> ekosistem —> biosfer.

1. Individu

Individu ialah unit terkecil dari suatu makhluk hidup, merupakan unit tunggal. Contohnya seorang manusia, seekor domba, atau sebuah pohon mangga.

2. Populasi

Populasi adalah kelompok individu-individu yang memiliki kesamaan genetic atau anggota-anggota dari spesies yang sama, dan berada bersama-sama dalam tempat dan waktu yang sama.. Contohnya populasi rusa di pulau Jawa, populasi banteng di Ujung Kulon, populasi badak di Ujung Kulon, dan populasi ayam kampung di Jawa Barat.

3. Komunitas

Komunitas adalah kelompok populasi yang berada bersama-sama dalam tempat dan waktu tertentu. Contohnya komunitas lautan, komunitas hutan hujan tropik.

4. Ekosistem

Ekosistem adalah tatanan kesatuan secara utuh menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi.

5. Biosfer

Biosfer adalah ekosistem global--jumlah seluruh ekosistem planet, atau seluruh makhluk hidup dan tempatnya hidup. Biosfer merupakan tingkatan yang paling kompleks dalam ekologi.

Ekosistem

Menurut Tansley (1935) ekosistem ialah suatu unit ekologi yang didalamnya terdapat struktur dan fungsi. Struktur yang dimaksudkan dalam ekosistem tersebut yakni berhubungan dengan keanekaragaman spesies atau species diversity. Pada ekosistem yang strukturnya kompleks, maka akan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi. Sedangkan fungsi yang dimaksud dalam ekosistem ialah berhubungan dengan siklus materi dan arus energi melalui komponen-komponen ekosistem. Tansley mengidentifikasi ekosistem merupakan kombinasi makhluk hidup dan lingkungannya sebagai satu konsep, sistem dan kesatuan.

Sedangkan Odum (1971) mendefinisikan ekosistem sebagai setiap unit yang mencakup semua organisme (komunitas) di area tertentu yang saling berinteraksi dengan lingkungannya sehingga terjadi aliran energi di dalamnya.

Dalam pengertiannya secara eksplisit dapat dikatakan bahwa aliran energi memegang peranan penting dalam suatu sistem ekosistem dimana aliran energi sebagai pengendali dalam ekosistem.

Soemarwoto (1983) menjelaskan ekosistem yaitu suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Tingkatan organisasi ini sendiri dikatakan sebagai suatu sistem karena memiliki komponen-komponen dengan fungsi berbeda yang terkoordinasi secara baik sehingga masing-masing komponen terjadi hubungan timbal balik. Hubungan timbal balik terwujud dalam rantai makanan serta jaring makanan yang pada setiap proses ini terjadi aliran energi dan siklus materi.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, ekosistem dapat dirumuskan sebagai suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem terbentuk oleh 3 hal penting yaitu faktor biotik, faktor abiotik dan hubungan atau interaksi antar keduanya. Komponen biotik merupakan komponen hidup, yaitu makhluk

hidup itu sendiri sedangkan komponen abiotik merupakan lingkungan dimana makhluk hidup itu tinggal termasuk unsur-unsur kimia di dalamnya.

Keseimbangan suatu ekosistem akan terjadi, bila komponen-komponen ekosistem dalam jumlah yang berimbang. Diantara komponen-komponen ekosistem terjadi interaksi, saling membutuhkan dan saling memberikan apa yang menjadi kebutuhannya. Keseimbangan tersebut harus tetap terjaga sehingga akan menjadi keberlanjutan dan aliran energi dalam ekosistem akan tetap terjaga.

Lingkungan

Lingkungan atau bisa juga disebut lingkungan adalah kombinasi antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah maupun di dalam lautan, dengan kelembagaan yang meliputi ciptaan manusia seperti keputusan bagaimana menggunakan lingkungan fisik tersebut.

Lingkungan dapat didefinisikan sebagai elemen biologis dan abiotik yang mengelilingi organisme individual atau spesies, termasuk banyak yang berkontribusi pada kesejahteraannya. "Lingkungan" juga dapat didefinisikan sebagai semua komponen alami Bumi (udara, air, tanah, vegetasi, hewan, dll.) Beserta semua proses yang terjadi di dalam dan di antara komponen ini.

Otto Soemarwoto (1983) mendefinisikan lingkungan atau lingkungan hidup merupakan segala sesuatu yang ada pada setiap makhluk hidup atau organisme dan berpengaruh pada kehidupannya. Sebagai contoh pada hewan seperti kucing, segala sesuatu di sekeliling kucing dan berpengaruh pada kelangsungan hidupnya maka itulah lingkungan hidup bagi kucing. Demikian juga pada manusia, segala sesuatu yang berada di sekeliling manusia yang berpengaruh pada kelangsungan hidupnya itulah lingkungan hidup manusia.

Menurut Salim Emil (1990), lingkungan hidup adalah segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruangan yang kita tempati dan mempengaruhi hal yang hidup termasuk kehidupan manusia.

Dari definisi-definisi mengenai lingkungan hidup tersebut terdapat kesamaan yang menyebutkan mengenai pengaruh; mempengaruhi hidup. Jadi dapat disimpulkan bahwa lingkungan atau lingkungan hidup adalah segala sesuatu (benda, keadaan, situasi) yang berada disekeliling dari makhluk hidup yang mempengaruhi kehidupannya (sifat, pertumbuhan dan persebaran).

Jenis-Jenis Lingkungan Hidup

1. Lingkungan Hidup Alami.

Lingkungan hidup alami merupakan lingkungan bentukan alam yang terdiri atas berbagai sumber alam dan ekosistem dengan komponen-komponennya, baik fisik, biologis. Lingkungan hidup alami bersifat dinamis karena memiliki tingkat heterogenitas organisme yang sangat tinggi.

2. Lingkungan Hidup Binaan/Buatan.

Lingkungan hidup binaan/buatan mencakup lingkungan buatan manusia yang dibangun dengan bantuan atau masukan teknologi, baik teknologi sederhana maupun teknologi modern. Lingkungan hidup binaan/buatan bersifat kurang beraneka ragam karena keberadaannya selalu diselaraskan dengan kebutuhan manusia.

3. Lingkungan Hidup Sosial.

Lingkungan hidup sosial terbentuk karena adanya interaksi sosial dalam masyarakat. Lingkungan hidup sosial ini dapat membentuk lingkungan hidup binaan tertentu yang bercirikan perilaku manusia sebagai makhluk sosial. Hubungan antara individu dan masyarakat sangat erat dan saling mempengaruhi serta saling bergantung.

Lingkungan Berkelanjutan

Berkelanjutan memiliki arti yang cukup luas, yaitu kemampuan untuk melanjutkan sesuatu yang didefinisikan tanpa batasan waktu. Berkelanjutan dapat dimaksudkan dengan ketahanan, keseimbangan, keterkaitan. Lebih lanjut berkelanjutan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk bertahan melanjutkan suatu perilaku yang didefinisikan tanpa batas waktu. World Commission on Environment and Development mendefinisikan berkelanjutan sebagai kemampuan untuk memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri.

Lingkungan berkelanjutan dapat diartikan segala sesuatu yang berada di sekeliling makhluk hidup yang mempengaruhi kehidupannya dengan kondisi yang terus terjaga kelestariannya secara alami maupun dengan sentuhan tangan manusia tanpa batasan waktu. Lingkungan berkelanjutan juga dapat diartikan sebagai bagaimana pemenuhan kebutuhan sumber daya yang ada untuk generasi masa kini hingga masa depan tanpa mengorbankan kesehatan ekosistem yang menyediakannya.

Secara lebih spesifik, lingkungan berkelanjutan disimpulkan sebagai suatu kondisi keseimbangan, ketahanan, dan keterkaitan yang memungkinkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya tanpa melebihi kapasitas ekosistem pendukungnya dan mampu beregenerasi untuk terus mampu memenuhi kebutuhan hingga di masa depan.

Prinsip Lingkungan Berkelanjutan

Lingkungan berkelanjutan memiliki prinsip-prinsip dalam menekankan kelestarian, diantaranya :

1. Melindungi sistem penunjang kehidupan
2. Melindungi dan meningkatkan keanekaragaman biotik
3. Memelihara atau meningkatkan integritas ekosistem, serta mengembangkan dan menerapkan ukuran-ukuran rehabilitasi untuk ekosistem yang sangat rusak
4. Mengembangkan dan menerapkan strategi yang preventif dan adaptif untuk menanggapi ancaman perubahan lingkungan global

Dalam lingkup ekologis, Herman Daly (1990) yang merupakan salah satu perintis awal keberlanjutan ekologis mengusulkan agar :

1. Untuk sumber daya terbarukan, tingkat panen tidak boleh melebihi tingkat regenerasi (hasil lestari)
2. Tingkat pembangkitan limbah dari proyek tidak boleh melebihi kapasitas asimilasi lingkungan (pembuangan limbah berkelanjutan)
3. Untuk sumber daya tak terbarukan, penipisan sumber daya tak terbarukan harus memerlukan pengembangan pengganti terbarukan yang sebanding untuk sumber daya tersebut.

Ruang Lingkup Lingkungan Berkelanjutan

Dalam mewujudkan lingkungan berkelanjutan utamanya didasari oleh konsep ekologi. Dimana setiap komponen ekologi mulai dari yang terkecil tak boleh luput diperhatikan. Mewujudkan lingkungan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan secara total kualitas hidup, baik sekarang maupun untuk masa depan, dengan memperhatikan tidak hanya ekologis saja, namun juga berbagai hal lain berupa social dan ekonomi. Ketiga hal ini, ekologis, sosial dan ekonomi harus diintegrasikan dengan baik untuk mencapai lingkungan yang berkelanjutan.

Lingkup Lingkungan Berkelanjutan dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Lingkungan sosial dan ekonomi :
 - Menghasilkan apa yang dibutuhkan untuk generasi masa depan untuk menjaga keberlanjutan
 - Merancang produk yang berperan dalam keberlanjutan ekonomi
- b. Lingkungan hidup :
 - Memelihara keanekaragaman hayati sumber daya alam
 - Bertanggung jawab dalam penggunaan sumber daya berkelanjutan dengan penggunaan energi yang efisien
 - Menjaga tingkat panen dengan tidak melebihi tingkat regenerasi

- Mengembangkan sumber daya tak terbarukan sebanding berkurangnya sumber daya tersebut

- Penerapan daur ulang atau penggunaan ulang material

□ Mengurangi emisi limbah sebagai pertimbangan dampak terhadap lingkungan

STUDI KASUS

Xochimilco Ecological Park and Plant Market

Xochimilco Ecological Park and Plant Market adalah cagar alam atau taman terbesar di Amerika Latin, dengan pasar tanaman seluas tiga belas hektar. Taman ini membentang 215 hektar di wilayah Xochimilco, 23 km ke selatan dari pusat bersejarah Kota Meksiko, antara Calle de Miramontes dan markas Sekretaris Angkatan Laut. Kawasan Xochimilco Ecopark ini juga dikenal sebagai Cuemanco. Populasi di sekitar kawasan ini merupakan perpaduan permukiman perkotaan, semi perkotaan dan pedesaan. Ecopark ini diresmikan pada tahun 1993, di chinampas (pulau danau buatan) yang sebelumnya telah dinyatakan sebagai bagian dari situs Warisan Dunia. Xochimilco Ecological Park didirikan untuk merevitalisasi dan melestarikan ekosistem di kawasan chinampas yang mengalami kerusakan ekologi yang parah

Masalah Lingkungan

Masalah lingkungan yang paling serius bagi Xochimilco adalah degradasi lingkungan akibat eksploitasi berlebihan sumber air. Eksploitasi ini dimulai pada tahun 1913, ketika sumber air melimpah dieksploitasi secara berlebih untuk memenuhi kebutuhan kota. Pengeboran sumur jauh ke dalam tanah dan penggunaan air secara berlebihan membuat mata air mengering dan terjadi kontaminasi permukaan air. Daerah tersebut kemudian semakin terdegradasi parah akibat mata air (danau dan kanal) yang mengering dan salinitas dan polusi dari sisa air membuat pertanian hampir tidak mungkin. Polusi itu terutama berasal dari Sungai Buenaventura, dengan membawa air kotor dari sungai lain di selatan kota. Pada tahun 1980an, para petani ini dilarang menanam tanaman yang dapat dimakan di tanah mereka karena kontaminasi menjadi semakin parah.

Degradasi lingkungan semakin tampak dan mencolok seiring dengan runtuhnya dinding-dinding kanal dan menguapnya air danau menyebabkan ganggang-ganggang membusuk dan hanyut lalu menimbulkan bau busuk. Kontaminasi air ini kemudian merusak area chinampas dan sitem perairan disana. Hal ini semakin diperparah dengan penurunan tanah di perbukitan Xochimilco akibat hilangnya air tanah pada tingkat 40 cm per tahun.

Pemerintah kota dan federal kemudian menyusun dan mulai menerapkan sebuah rencana untuk menyelamatkan chinampas yang ada di Mexico City yang disebut Rencana Penyelamatan Ekologis Xochimilco (Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco), yang pusatnya merupakan pendirian taman tersebut. Tujuan proyek ini adalah untuk mengembalikan ekosistem chinampa di sini seperti keadaan selama Kekaisaran Aztec dan kemudian melestarikannya seperti itu.

Rencana penyelamatan ekologi Xochimilco diuraikan dengan tujuan utama sebagai berikut :

- a. Restorasi ekosistem kawasan danau
- b. Pemeliharaan dan peningkatan pasokan air alami lembah melalui hidrolisik utama termasuk pembangunan pabrik pengolahan air limbah dan upaya terkoordinasi untuk mengumpulkan air hujan untuk pengisian kembali akuifer
- a. Reaktivasi sistem hidartikultura tradisional chinampas dan bantuan dalam pemasaran hasil.
- b. Redefinisi dan penegakan peraturan daerah zonasi
- c. Pembesaran ruang hijau / terbuka
- d. Meyuguhkan arsitektur sesuai dengan keindahan fisik daerah dan lanskap yang dominan

Contoh Lingkungan Berkelanjutan Pada Xochimilco Ecological Park and Plant Market

1. Keragaman Habitat :

a. Air

Penanaman tanaman spesifik terutama rerumputan dan alang-alang di sekitar laguna mampu menarik kawanan burung-burung dan menjadi habitat untuk burung-burung.

b. Tanah

Kualitas lanskap yang gersang membutuhkan dukungan irigasi, didominasi oleh semak semak dan groundcover berukuran sedang menjadi habitat bagi para burung, mamalia kecil, reptile.

2. Penggunaan Vegetasi Asli

Xochimilco melestarikan vegetasi asli di dalamnya. Didominasi pohon-pohon berukuran sedang juga semak-semak

3. Sistem Hidrologi

a. Air Permukaan

Siklus air menjadi perhatian utama dalam desain Ecopark dan tujuan pemulihan Xochimilco. Danau yang dibuat dirancang untuk mengumpulkan dan menampung curah hujan musiman. Air yang ditampung selain berguna untuk irigasi juga mampu menjadi habitat bagi spesies air, menjadi area rekreasi juga sebagai view yang menarik.

b. Water Loop

Siklus air pada akuifer berputar, sebagian diolah menjadi air minum dan sisanya digunakan untuk mengembalikan air tanah.

c. Irigasi

Air yang ada di akuifer juga dialirkan, bertujuan untuk mengirigasi pertanian dan chinampa.

4. Site Fitness

Aspek fisik pada kawasan ecopark seperti ukuran, topografi, iklim, tanah, hidrologi, vegetasi, satwa liar serta pengaruh budaya dan social menjadikan Xochimilco ini memiliki karakteristik tersendiri. Kawasan ecopark ini mengintegrasikan system hidrologi dengan elemen budaya dan lanskap sehingga memberikan kesan tersendiri.

5. Pemeliharaan

Meningkatnya pemeliharaan landscape yang disesuaikan dengan tujuan estetis seringkali menurunkan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, pada kawasan ini landscape dikelola dengan dua cara, yaitu pemeliharaan untuk tujuan estetika dan untuk daerah daerah yang susah dijangkau dibiarkan sesuai dengan proses alamnya.

6. Ekologi budaya

a. Pedagogi

Xochimilco mendukung upaya pembelajaran mengenai ekologi dan pelestarian lingkungan dengan membangun Pusat Pembelajaran. Selain itu taman juga dilengkapi signage yang informatif di sepanjang jalur utama. Taman juga didesain agar secara langsung mampu menampilkan mengenai sejarah serta pelestarian alam kepada pengunjung



Gambar 1 Bangau yang berada di sekitar laguna
Sumber : (Wikipedia, 2016)



Gambar 2 Irigasi pada lahan pertanian
Sumber : Google Image

b. Sosial

Xochimilco mendorong partisipasi pengunjung dalam mewujudkan keberlanjutannya. Pengunjung diajak untuk turut serta dalam kegiatan pertanian mulai dari pembibitan hingga panen.

c. Keberlanjutan Ekonomi

Xochimilco Ecopark merupakan satu-satunya di Mexico City yang merupakan taman yang mandiri secara finansial. Letaknya yang strategis serta aksesibilitas yang mudah menjadikan taman ini sebagai sumber ekonomi kawasan Xochimilco. Selain itu keberadaannya juga menyokong lansekap perkotaan serta produksi pertanian.

Xochimilco Ecopark dalam fungsinya sebagai pengoptimal fungsi ekologi dapat dilihat dari keberhasilan yang dicapai, berupa :

- Menyediakan program taman yang meningkatkan ekologi alam dan budaya lansekap.
- Memperbaiki siklus ekologi yang rusak antara taman, area chinampa dan Mexico City
- Perluasan konsep ecopark yang lebih luas dengan hubungan fungsionalnya dengan kota
- Penyediaan habitat penting
- Menghubungkan pelestarian sejarah dan konservasi sumber daya alam
- Menjadi katalis penting dalam tujuan mempromosikan kesadaran akan alam dan area chinampas.

Kemer National Park

Kemer National Park adalah Taman nasional yang terletak di sebelah barat kota Jurmala, Latvia. Taman nasional ini didirikan pada tahun 1997, Kemer adalah Taman nasional terbesar ketiga di Negara ini dengan luas sekitar 381,65 km². Wilayah taman ini sebagian besar merupakan hutan dan tanah basah, salah satunya yang paling terkenal adalah The Great Kemer Bog. Ada juga beberapa danau salah satunya danau Kanieris. Taman ini juga melindungi mineral-mineral dan lumpur alami yang terkenal, yang digunakan selama berabad-abad karena sifat terapi alaminya. Beberapa mata air mendorong pengembangan banyak resort, spa dan sanitarium di abad ke 19. Taman Nasional Kemer juga mencakup beberapa desa nelayan tua di sepanjang pantai Bigauņciems, Lapmežciems dan Ragaciem. Ada dua monumen arkeologi yang penting secara nasional di kota Lapmežciems, yaitu Siliņupe Stone Age settlement dan Gundukan benteng Kanieris.



Gambar 3. Pusat Pembelajaran
Sumber : (Power, 2006)



Gambar 4 Area Pembibitan
Sumber : (Google Image)

Masalah Lingkungan

Kemer National Park (KNP) sebagian besar merupakan tanah basah. Tanah basah dan berharga yang sangat penting tidak hanya di Latvia, tapi juga dalam konteks Eropa. Tanah basah terbentuk setelah lapisan es terakhir mulai mencair. Pantai laut Baltik mengubah konfigurasi beberapa kali, permukaan laut turun dan naik, membanjiri dataran rendah pesisir. Danau Kanieris, Danau Slokas dan Dunieris merupakan sisa-sisa laut.

Lahan basah terus mengalami kerusakan akibat dampak masa lalu dan sistem drainase yang dibuat. Hutan rawa, sungai dan rawa-rawa disilangkan dengan selokan drainase. Mereka mengeringkan area basah alami, oleh karena itu ekosistem lahan basah menderita dan mengalami perubahan yang disebabkan manusia, misalnya Lapisan gambut yang terakumulasi dalam ribuan tahun mengalami dekomposisi, rawa-rawa yang tumbuh memburuk tumbuh-tumbuhan dengan pepohonan, hutan lembab berubah menjadi jenis yang lebih kering dan tidak beraneka ragam.



Gambar 5. Saluran Pembuangan di Hutan
Sumber : (Hydrolan, 2012)

Contoh Lingkungan Berkelanjutan Pada Kemer National Park

1. Filter alami

Lahan basah alami berfungsi sebagai biofilter yang memurnikan perairan. Nutrisi termasuk polusi organik dari pertanian terakumulasi di lahan basah seperti rawa yang kaya nutrisi dan terangkat di vegetasi yang rimbun. Di lahan basah yang dimodifikasi, perairan kaya nutrisi akan cepat mengalir melalui selokan lurus dan mengalir langsung ke sungai yang lebih besar dan lebih jauh ke Laut Baltik, sementara dalam sistem alami, secara bertahap diserap.

2. Spons alami

Hutan lahan basah, lumbung dan rawa akan menangkap sejumlah besar air selama banjir, kemudian secara bertahap melepaskan air dan dengan demikian berfungsi sebagai spons besar. Sebaliknya, aliran air yang diluruskan melalui selokan drainase, sama halnya dengan jaringan pipa, dengan cepat melepaskan air yang menyebabkan risiko banjir yang sangat tinggi di hilir.

3. Mengurangi pemanasan global

Pemanasan global telah menjadi salah satu tantangan utama di dunia kontemporer. Para ilmuwan telah menemukan bahwa lahan basah adalah penyimpanan karbon alami. Pengeringan lahan basah menyebabkan dekomposisi gambut dan bahan organik lainnya disimpan di lahan basah alami. Ketika gambut didekomposisi, gas tersebut mengeluarkan sejumlah besar gas rumah kaca, CO₂ dan metana ke atmosfer.

4. Tempat tinggal satwa-satwa terancam punah

Beberapa spesies burung yang terancam punah di seluruh Eropa dapat dijumpai di Kemer National Park, misalnya White-Tailed Eagle, Lesser Spotted Eagle, Eagle Owl dan Black Stork atau Bangau Hitam. Lynx dan serigala tinggal di hutan yang luas, sementara Kelelawar kolam, spesies kelelawar yang sangat langka, dapat ditemukan di bangunan tua yang ada di Kemer National Park.

5. Penghasil Mineral Sulfur

Lahan basah di Taman Nasional Kemer terkenal dengan perairan mineral belerang, yang berada di bawah

rawa sekitar 246 km². Air mineral sulphurous adalah sumber yang sangat penting dari resor kesehatan Kemer.

Deposit mineral air sulphurous di Kemer adalah yang terbesar di Latvia dan salah satu yang terbesar di Eropa. Air mineral belerang terbentuk dalam proses biokimia anaerobik di bawah rawa dengan partisipasi bakteri pereduksi sulfat yang menggunakan senyawa sulfur dan bahan organik.

KESIMPULAN

Mewujudkan lingkungan berkelanjutan menjadi isu penting bagi permasalahan lingkungan yang terjadi dewasa ini. Lajunya pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kebutuhan manusia serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan lingkungan ikut dikorbankan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Padahal antara manusia dan lingkungan hidupnya terdapat hubungan timbal balik. Hubungan timbal balik inilah yang dipelajari dalam ekologi. Ekologi menganut prinsip keseimbangan dan keharmonisan semua komponen alam. Semua makhluk hidup memegang perannya masing-masing dalam menciptakan keharmonisan dan keseimbangan alam.

Dalam ekologi, ada yang dinamakan sistem ekologi atau ekosistem. Tiga hal penting yang mendasari ekosistem adalah faktor biotik (makhluk hidup), faktor abiotik (lingkungan) serta hubungan yang terjadi antar keduanya. Keseimbangan suatu ekosistem akan terjadi, bila komponen-komponen ekosistem dalam jumlah yang berimbang. Keseimbangan tersebut harus tetap terjaga sehingga akan menjadi keberlanjutan dan aliran energi dalam ekosistem akan tetap terjaga.

Sebagai akhir dari pembahasan ini, perlu digaris bawahi bahwa lingkungan berkelanjutan akan terwujud dengan menjaga ekologi serta keseimbangan ekosistem. Lebih spesifiknya, hal utama yang ditekankan dalam mewujudkan lingkungan berkelanjutan adalah harus mampu melindungi ekologi dan menangani permasalahan-permasalahan yang terkait di dalamnya serta melestarikan habitat dan keanekaragaman endemiknya, meningkatkan integritas ekosistem dan memperbaiki kerusakan ekosistem, serta mempersiapkan strategi untuk menghadapi ancaman kerusakan yang akan datang. Lingkungan berkelanjutan juga harus mengintegrasikan tiga komponen pentingnya, yaitu ekologi, sosial dan ekonomi menjadi satu kesatuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckhori, D. (2017). Definisi Ekologi. Retrieved from Ipb.ac.id:
<http://damayanti.staff.ipb.ac.id/files/2012/09/Pendahuluan.pdf>
- Christian, R. R. (n.d.). Concepts of Ecosystem, Level and Scale. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS).
- Daly, H. E. (1990). Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economic* 2, 1-6.
- Emil, S. (1990). *Konsep Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta.
- Odum, E. (1971). *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Resosudarmo, RS.; K. Kartikawinata ; A. Soegiarto. (1992). *Pengantar Ekologi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Morelli, John (2011) "Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals," *Journal of Environmental Sustainability*: Vol. 1: Iss. 1, Article 2.
- Power, A. M. (2006). *Designing For Ecology: The Ecological Park*. Massachusetts Institute Of Technology, Department of Urban Studies and Planning.
- Refaat, M. (2014, Juli). Sustainable Landscapes; the use of Eco Parks. *International Journal of Education and Research*, 2(7).
- Soemarwoto, O. (1983). *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Tansley, A. (1935). The use and abuse of vegetational concept and terms. *Ecology* 16, 208-307.
- Website**
- Anggusti, M. (2017). Martonomily. Retrieved from <http://www.martonomily.com/knowledge-library/umum/ekologi-ekosistem>
- Beaumont, P. (2013). 5 DEFINITIONS OF SUSTAINABILITY. Retrieved from <http://blogs.rochester.edu/thegreendandelion/2013/06/5-definitions-of-sustainability/>
- Fluswikien. (2009). Landscape Development in Kemer National Park. Retrieved from Fluswikien.hfwu.de:
https://fluswikien.hfwu.de/index.php?title=Landscape_development_in_Kemer_National_Park
- Hydroplan. (2012). Kemer National Park. Retrieved from Hydroplan.daba.gov.lv:
http://hydroplan.daba.gov.lv/public/eng/kemer_national_park/
- Wikipedia. (2016). Xochimilco Ecological Park and Plant Market. Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Xochimilco_Ecological_Park_and_Plant_Market
- Wikipedia. (2017). Kemer National Park. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/%C4%B6meri_National_Park