

Konsep Dasar Konservasi

Dr. E.K.S Harini Muntasib, M.S.



PENDAHULUAN

Modul ini membahas tentang Konservasi Sumber Daya Alam di Indonesia dibandingkan dengan kondisi di dunia dan berdasar berbagai konvensi/kebijakan di dunia maupun di Indonesia.

Namun sebelum kita membahas tentang konservasi sumber daya alam, marilah kita pelajari arti dari sumber daya alam terlebih dahulu. Menurut Soerianegara (1977) Sumber daya (*resources*) ialah sumber persediaan, baik cadangan maupun yang baru. Dari segi ekonomi, sumber daya dapat diartikan sebagai suatu *input* dalam suatu produksi (Bishop & Toussaint, 1958) dalam Soerianegara (1977).

Chapman (1969) dalam Soerianegara (1977) mengetahui bahwa sumber daya ialah hasil penilaian manusia terhadap unsur-unsur lingkungan hidup yang diperlukannya. Terdapat 3 pengertian penilaian sebagai berikut.

1. Persediaan total (*total stock*), yaitu jumlah semua unsur lingkungan yang mungkin merupakan sumber daya apabila dapat diperolehnya semuanya.
2. Sumber daya (*resources*), yaitu suatu bagian dari persediaan total yang dapat diperoleh manusia.
3. Cadangan (*reserve*), yaitu bagian dari sumber daya yang diketahui dengan pasti dapat diperoleh.

Sedangkan istilah sumber daya alam (*natural resources*) menurut Ireland (1974) dalam Soerianegara (1977) diartikan sebagai keadaan lingkungan alam (*natural environment*) yang mempunyai nilai untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sedangkan Isard (1972) dalam Soerianegara (1977) mendefinisikan sumber daya alam sebagai keadaan lingkungan dan bahan-bahan mentah yang digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya dan memperbaiki kesejahteraannya. Soerianegara (1977) mendefinisikan sumber daya alam sebagai unsur-unsur lingkungan alam, baik fisik maupun hayati, yang diperlukan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kesejahteraannya.

Modul ini terdiri dari 3 Kegiatan Belajar. Setelah mempelajari modul ini Anda diharapkan mampu menjelaskan tentang konsep dasar konservasi. Secara khusus Anda diharapkan mampu:

1. menjelaskan tentang arti konservasi, arti sumber daya alam; serta konsep dasar konservasi sumber daya alam;
2. menjelaskan tentang berbagai macam keanekaragaman sumber daya alam di Indonesia;
3. menjelaskan nilai keanekaragaman sumber daya alam tersebut bagi kehidupan manusia.

KEGIATAN BELAJAR 1**Konservasi Sumber Daya Alam**

Masalah konservasi di Indonesia selama ini hanya dipandang sebagai suatu cara untuk melindungi saja, sehingga sebagian besar orang menganggap bahwa kegiatan tersebut hanya perlu dilakukan oleh instansi-instansi atau kelompok-kelompok yang berkepentingan/bertugas dalam bidang perlindungan saja.

Sedangkan di sisi lain sumber daya alam di Indonesia telah dimanfaatkan oleh semua sektor dalam masyarakat, apalagi untuk beberapa dasawarsa terakhir pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia sudah sangat berlebihan sehingga banyak sekali terjadi kerusakan. Padahal Sumber daya alam tersebut ketersediaannya terbatas. Dengan terbatasnya sumber daya alam maka penggunaannya harus hati-hati, sehingga dapat digunakan selama mungkin oleh umat manusia di Indonesia.

Menurut kamus bahasa Inggris *Oxford English Dictionary*, pengertian konservasi (*conservation*) dapat diartikan sebagai tindakan mengawetkan dari pengaruh-pengaruh yang merusak, kerusakan alam, atau pemborosan, kehilangan atau kepunahan, mempertahankan keberadaan, kehidupan, kesehatan, kesempatan, dan lain-lain. Dapat dikatakan bahwa tujuan dari konservasi sumber daya alam adalah mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam serta keseimbangan ekosistemnya sehingga lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan untuk kehidupan manusia. Untuk mencapai tujuan itu dapat dilakukan melalui 3 kegiatan utama yaitu:

1. perlindungan sistem penyangga kehidupan;
2. pengawetan keanekaragaman jenis sumber daya alam (hayati dan non hayati) beserta ekosistemnya;
3. pemanfaatan secara lestari sumber daya alam dan ekosistemnya.

A. BAGAIMANA MELAKSANAKAN KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM?

Langkah-langkah apa yang akan kita lakukan untuk melaksanakan konservasi sumber daya alam?

1. Mengenal Lebih Baik

Kita sering mendengar kata-kata “Tak Kenal Maka Tak sayang”. Nah, kata-kata itu berlaku juga apabila kita ingin melaksanakan konservasi sumber

daya alam. Dimulai dari sumber daya alam yang kita gunakan sehari-hari, misal air. Air sangat kita perlukan untuk hidup, tanpa air manusia akan sangat merasakan betapa sengsaranya hidup ini mulai bangun tidur, ke kamar mandi kita perlu air, untuk minum, memasak, mencuci, membersihkan segala macam barang kita menggunakan air. Jadi kita semua sepakat betapa pentingnya air. Namun apakah kita sudah mengenal air dengan baik? Kenal artinya mengetahui lebih baik tentang air. Air yang bersih itu ciri-cirinya seperti apa, bagaimana supaya air selalu dapat tersedia di rumah kita, bagaimana cara mengelola air kotor, dan sebagainya.

2. Mulai Ikut Melindungi Sumber Daya Alam Kita

Kita lanjutkan contoh kita di atas tentang air, bagaimana kita melindungi air? Supaya sumur ataupun sumber lainnya yang ada di rumah kita terlindungi, diusahakan jangan sampai tercemar limbah atau kotoran-kotoran yang masuk ke dalam air tersebut. Caranya, sumur jangan terlalu dekat dengan *septic tank*. Untuk pembuangan kotoran manusia paling tidak harus dibuat supaya tidak terjadi perembesan, juga dengan selokan-selokan pembuangan limbah atau kotoran jangan sampai terjadi perembesan. Apabila air tersebut sudah ke luar dari tanah atau saluran air lain (PAM) maka diusahakan tempat/bak penampungan selalu bersih, dan untuk air minum diusahakan untuk ditutup. Apabila terjadi pencemaran sedapat mungkin segera dipisahkan/dibersihkan. Sebagai bahan pelarut, sebenarnya air sangat peka terhadap kotoran/bahan pencemar lainnya.

3. Melakukan Pengawetan Terhadap Sumber Daya Alam Kita

Melakukan pengawetan bukan berarti kita harus mengawetkan dengan zat-zat tertentu atau harus dengan perlakuan yang khusus, tetapi pengawetan sederhana yang dapat dilakukan sesuai dengan kemampuan. Pengawetan air dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. Menggunakan air secukupnya, artinya tidak banyak membuang air dengan tidak berguna, misal, mematikan keran air kalau bak sudah penuh, mencuci, memasak dan kegiatan-kegiatan yang menggunakan air dilakukan secukupnya sehingga air tidak terbuang percuma.
- b. Menyimpan air sebanyak-banyaknya. Menyimpan di sini tidak berarti kita membuat banyak bak penampungan air, tetapi air di dalam tanah. Caranya adalah dengan tidak menutup seluruh rumah kita dengan tembok atau semen, sehingga air hujan dapat meresap ke dalam tanah. Jadi selain air tidak menggenang waktu hujan, juga kita mempunyai simpanan air di sekitar rumah kita. Apabila semua orang melakukan hal yang sama maka kita semua sebenarnya tidak akan kekurangan air dan sebaliknya juga tidak akan terjadi banjir, karena air akan selalu terserap secara perlahan-lahan masuk ke dalam tanah.

Pertanyaan mungkin timbul pada permukiman yang sangat padat, sehingga tanah yang tersisa sangat sedikit. Pada tempat-tempat seperti itu dapat dibuat sumur-sumur resapan dengan diameter sumur kurang lebih satu meter saja, tetapi tersebar pada jarak tertentu dan resapan dibuat dengan konstruksi seperti resapan biasa, yaitu batu-batu agak besar ditutup batu-batu agak kecil, kemudian ditutup dengan tanah.

4. Pemanfaatan Secara Lestari

Dalam melaksanakan konservasi tidak berarti hanya melakukan perlindungan dan pengawetan saja, tetapi kita dapat memanfaatkan, namun secara lestari. Artinya, pemanfaatan dilakukan sebaik-baiknya, secukupnya, sehingga tidak digunakan semau kita, karena sumber daya alam kita itu tidak hanya untuk sekarang, tetapi anak cucu dan keturunan kita nanti akan memerlukan sumber daya alam juga. Bila kita terapkan pada contoh air, maka air itu digunakan secukupnya saja, mencuci tidak harus dengan air mengalir, tetapi ditampung dulu di ember-ember penampung kemudian dibilas, jika air bilasan telah kotor, baru diganti dengan air yang baru. Membersihkan sayuran juga pada tempat-tempat pembersih, dan bukan dengan air mengalir. Untuk membersihkan mobil, perlu dua cara, pembersihan singkat, dengan menggunakan ember dan lap, dapat dilakukan tiap hari. Mencuci dengan semprotan dari air mengalir pada periode waktu tertentu saja, seminggu sekali atau saat sudah sangat kotor.

Ke empat tahap pelaksanaan konservasi sumber daya alam tersebut dapat dilakukan terhadap seluruh sumber daya yang kita gunakan, baik untuk kehidupan sehari-hari, pada saat kita melakukan usaha, pada waktu kita harus mengambil suatu keputusan (di tingkat rumah tangga, daerah, sekolah, dan lain-lain).

Sampai saat ini pengertian konservasi baru sebatas diundangkan dalam bentuk konservasi sumber daya alam hayati yang dituangkan dalam UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagai berikut.

1. konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya.
2. sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa), yang bersama dengan unsur-unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistemnya

3. ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun non hayati yang saling tergantung dan saling mempengaruhi.

Walaupun baru diundangkan tentang konservasi sumber daya alam hayati, namun prinsip dasar konservasi sumber daya alam juga sama, yaitu pengelolaan sumber daya alam yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin persediaannya, dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Mengapa kita perlu melaksanakan kegiatan konservasi sumber daya alam?
- 2) Apa yang dimaksud dengan konservasi?
- 3) Apa yang dimaksud dengan sumber daya alam?
- 4) Apa tujuan dari konservasi sumber daya alam?
- 5) Apa langkah-langkah kita untuk melakukan konservasi sumber daya alam?
- 6) Berikan contoh “mengetahui lebih baik” sumber daya alam di sekitar kita selain air!
- 7) Bagaimana cara Anda memulai melindungi salah satu sumber daya alam kita, berikan contoh selain air!
- 8) Bagaimana cara kita melakukan pengawetan sumber daya alam sekitar kita? Berikan contoh selain air?
- 9) Apa yang dimaksud dengan konservasi sumber daya alam hayati?
- 10) Apa yang dimaksud dengan ekosistem sumber daya alam hayati!

Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal-soal dalam latihan ini Anda harus mempelajari materi Kegiatan Belajar 1 tentang konservasi sumber daya alam yang mencakup:

- a. pengertian dasar tentang konservasi sumber daya alam;
- b. langkah-langkah melakukan konservasi sumber daya alam; dan
- c. pengertian dasar tentang konservasi sumber daya alam hayati.



RANGKUMAN

Konservasi sumber daya alam adalah pengelolaan sumber daya alam yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya, sehingga akan lebih mendorong upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia untuk itu dapat dilakukan dengan 3 kegiatan utama, yaitu:

- 1) perlindungan;
- 2) pengawetan; dan
- 3) pemanfaatan sumber daya alam.

Langkah-langkah melaksanakan konservasi sumber daya alam adalah:

- 1) mengenal lebih baik;
- 2) mulai ikut melindungi;
- 3) ikut mengawetkan; dan
- 4) ikut memanfaatkan sumber daya alam secara lestari berkesinambungan.

Undang-undang yang ada saat ini adalah tentang konservasi sumber daya alam hayati, yaitu UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.



TES FORMATIF 1

Isilah titik-titik di bawah ini!

Menurut kamus *Oxford dictionary* pengertian konservasi adalah (1) ..., sehingga selaras dengan definisi konservasi sumber daya alam yaitu (2) ... Sumber daya alam hutan dapat dimanfaatkan tetapi harus melaksanakan langkah-langkah (3)..., (4)..., (5)..., (6)... Sedangkan sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik (7)... Maupun (8)..., yang saling (9) ... dan saling (10)... disebut dengan ekosistem sumber daya alam hayati.

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2

Keanekaragaman Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah semua unsur lingkungan (alam hayati dan non hayati) yang secara bersama-sama membentuk ekosistem. Pembagian sumber daya alam ada bermacam-macam, antara lain.

A. BERDASAR KEGUNAANNYA DIBEDAKAN ATAS

- a. Sumber daya alam penghasil energi, contoh: matahari, gelombang laut, gas bumi, dan angin
- b. Sumber daya alam penghasil bahan bakar, contoh: hutan, lautan, dan sebagainya.
- c. Sumber daya alam untuk kenyamanan, contoh: udara bersih, pemandangan yang indah, dan sebagainya.

B. MENURUT SIFAT KETERSEDIAANNYA, DIBAGI 3 YAITU:

a. *Sumber Daya Alam Kekal*

Yaitu sumber daya alam yang tak akan habis, karena selalu tersedia, dapat diperoleh sebanyak-banyaknya dan dapat diambil dengan berbagai cara. Contoh: energi sinar matahari, angin, ombak, arus laut, dan air terjun.

b. *Sumber Daya Alam yang tidak Dapat Diperbaharui*

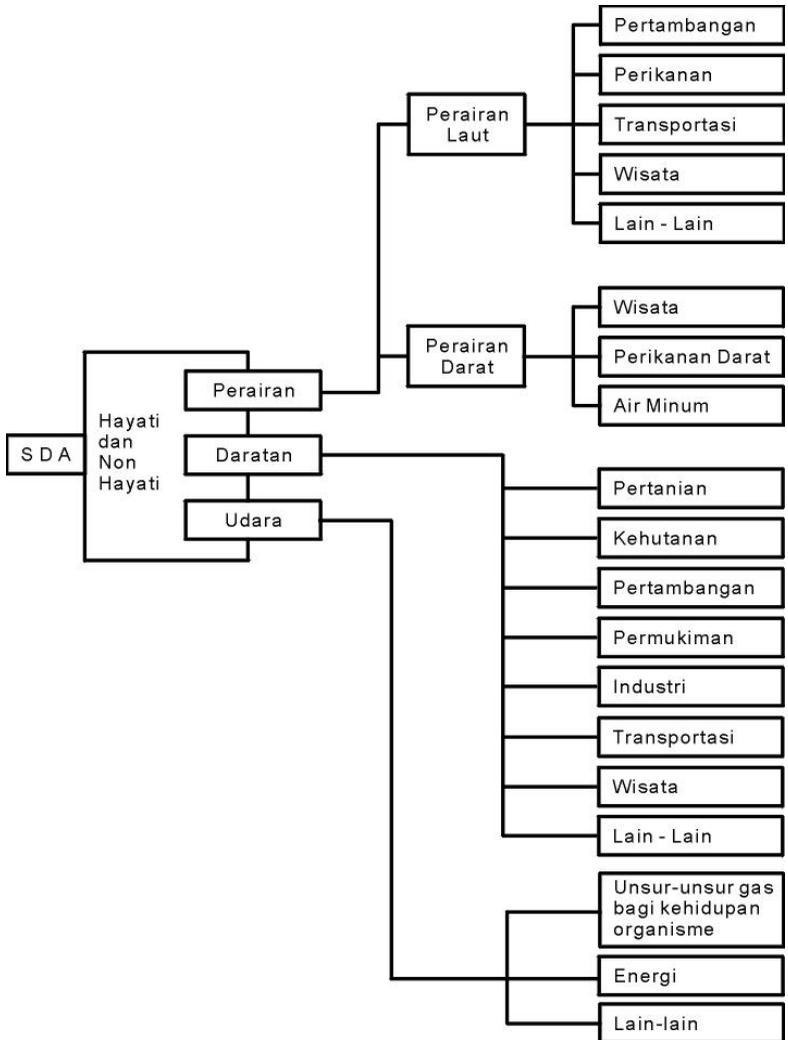
Yaitu sumber daya alam yang persediaannya sangat terbatas dan tidak dapat digantikan. Apabila dapat diganti, memerlukan waktu yang sangat panjang dan tidak persis sama dengan yang ada saat ini, contoh minyak bumi dan berbagai barang tambang lain.



Gambar 1.1
Barang Tambang merupakan sumber daya alam yang Tidak Dapat Diperbaharui.

c. Sumber Daya Alam yang Dapat Diperbaharui

Yaitu sumber daya alam yang apabila digunakan akan dapat diganti atau diperbaharui. Misalnya hutan, apabila dilakukan penebangan kayu atau diambil hasil hutan lain (tumbuhan obat, rotan, dan sebagainya), akan dapat pulih kembali bila dipelihara (ditanami kembali atau dipelihara tumbuhannya). Namun apabila penggunaan sumber daya alam tersebut melebihi dari kemampuannya untuk memulihkan diri atau penanamannya maka sumber daya alam ini menjadi sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui juga. Pemanfaatan sumber daya alam juga dapat digambarkan dengan skema berikut.



Gambar 1.2.
Skema pemanfaatan sumber daya alam

Sumber daya dapat dibedakan sifatnya menjadi (Spurr, 1969; Warren & Goldsmith, 1974 *dalam* Soerianegara, 1977) :

1. sumber daya fisik (non hayati) seperti tanah, air, dan udara;
2. sumber daya hayati seperti hutan, padang rumput, tumbuhan, satwa, kebun, dan sebagainya.

Sedangkan menurut kemungkinan pemulihannya, sumber daya alam dibedakan sebagai berikut (Highsmith *et al*, 1969; Isares, 1972 *dalam* Soerianegara, 1977):

1. sumber daya alam yang dapat dipulihkan (*renewable* atau *flow resource*) seperti tanah, air, hutan, padang rumput, dan satwa)
2. sumber daya alam yang tak dapat dipulihkan (*non renewable, fund* atau *stoc resources* seperti minyak bumi, batu bara, gas bumi dan berbagai hasil tambang lainnya.
3. sumber daya alam yang tak akan habis (*continuous resource*) yaitu sumber daya alam yang tersedia tak terbatas seperti energi dari sinar matahari, energi pasang surut, udara, dan sebagainya.

Djojohadikusumo (1975) *dalam* Soerianegara (1977) membedakan sumber daya alam menurut macamnya sebagai berikut.

1. Sumber daya tanah (*land and soil*).
2. Sumber daya hutan.
3. Sumber daya air.
4. Sumber daya lautan.
5. Sumber daya mineral.

Kita juga dapat membedakan berdasarkan kehidupan yaitu:

1. sumber daya alam hayati, yaitu tumbuhan dan satwa (mulai yang bersel satu sampai yang multi seluler dan termasuk kelompok protista);
2. sumber daya alam non hayati, yaitu air, mineral, barang tambang, udara, tanah, dan sebagainya.

Istilah keanekaragaman atau *diversity* adalah istilah atau pernyataan yang menggambarkan adanya berbagai macam, variasi, bentuk, jumlah, dan Untuk mendalami fungsi/kegunaan, kita perlu memahami dulu konsep ekosistem. Seperti yang telah Anda baca pada modul dari mata kuliah Ekologi, ekosistem adalah suatu satuan lingkungan yang terdiri dari unsur-unsur hayati (biotik-makhhluk hidup) dan unsur non hayati (abiotik-fisik: iklim, tanah, air, dan sebagainya) yang saling berinteraksi satu sama lain. Maka yang dapat dijadikan sebagai ciri keseluruhan (*entity*) ekosistem adalah energetika (atau taraf trofi, atau makanan: produsen, konsumen, dan

sebagainya), pendauran hara (peran pelaksana taraf trofi) dan produktivitas (hasil keseluruhan sistem).

Suatu contoh, kalau kita menanam pohon rambutan (sumber daya alam hayati), untuk hidupnya memerlukan jenis lain yang tinggal dalam ekosistem itu (cacing tanah untuk menggemburkan, jenis-jenis tumbuhan lain di sekitarnya yang menghasilkan hara bagi pohon tersebut, tidak meracuni, jenis-jenis satwa lain sebagai penyerbuk, dan sebagainya), juga ditentukan oleh keadaan lingkungan fisik dan kimia di sekitarnya (tanahnya subur/tidak, cocok/tidak dengan pertumbuhan rambutan tadi, iklim sesuai/tidak, cukup air/tidak banyak/kurang, dan sebagainya).

Jadi, kehidupan pohon rambutan yang bagus dan dapat berbuah dengan lebat sebenarnya memerlukan beraneka ragam sumber daya lain di sekitarnya karena merupakan hasil interaksi antara organisme tertentu dengan seluruh faktor-faktor lingkungannya (fisik dan biotik) yang menyusun ekosistem tersebut.

Karena ekosistem terdiri atas perpaduan berbagai jenis makhluk hidup dengan berbagai macam kombinasi lingkungan fisik dan kimia yang beraneka ragam, jika susunan komponen jenis dan susunan unsur-unsur fisik, dan kimianya berbeda, ekosistem yang dihasilkan pun berbeda pula. Kenyataan ini menunjukkan bahwa ekosistem itu beraneka ragam karena tidaklah mungkin semua ekosistem yang ada tersusun oleh organisme-organisme yang sama dengan unsur-unsur fisik dan kimia yang sama pula. Sehingga suatu ekosistem tertentu akan terdiri atas kombinasi organisme dan unsur-unsur lingkungan yang luas dan berbeda dengan susunan kombinasi ekosistem yang lain. Di sini terlihat sekali pentingnya keanekaragaman di dunia, baik keanekaragaman fisik (tanah, iklim, air, barang tambang, dan sebagainya) ataupun keanekaragaman hayati (hutan, kebun, sawah, savana, rawa, sungai, danau, dan sebagainya).

Keanekaragaman sumber daya alam tersebut juga akan membentuk pulau-pulau besar dan kecil. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan proses pembentukan dengan sejarah geologi yang tidak sama, susunan daratan dan lautan yang tidak seragam, perpaduan keadaan tanah dan iklim yang beraneka ragam, letak geografi yang membentang luas. Suatu jenis makhluk hidup yang beraneka ragam, menunjukkan bahwa ekosistem yang terbentuk juga beraneka ragam.

Pada pokoknya, semua organisme yang berbeda mempunyai komponen, interaksi antar-komponen, dan proses operasional yang sama (Resosoedarmo *et al.*, 1987). Perbedaan ekosistem yang satu dengan yang lain terdapat pada tingkat organisasinya, bergantung pada kerumitan dalam hal:

1. banyaknya jenis organisme produsen (organisme autotrofik yang umumnya tumbuhan berklorofil, mensintesis makanannya sendiri dari bahan anorganik sederhana);

2. banyaknya jenis organisme konsumen (organisme heterotrofik misalnya hewan dan manusia yang makan organisme lain);
3. banyaknya keanekaragaman organisme pengurai (organisme heterotrofik yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati);
4. banyaknya keanekaragaman komponen abiotik (cuaca/iklim, jenis tanah, dan materi-materi abiotik lain);
5. kompleksitas interaksi antarkomponen; dan
6. berbagai proses yang berjalan dalam ekosistem.

Dari pendekatan ekosistem tadi terlihat nyata betapa pentingnya keanekaragaman sumber daya alam baik yang biotik maupun non biotik. Tanpa ada keanekaragaman sumber daya maka tidak akan pernah terbentuk ekosistem-ekosistem yang merupakan tempat hidup manusia, tempat manusia mencari makan serta menjalankan roda kehidupan ini.

Namun keanekaragaman sumber daya alam di sekitar kita sering kali kita tidak tahu persis apa gunanya sehingga sering kita perlakukan dengan semena-mena. Contohnya tanah di sekeliling rumah, sering kita anggap tempat untuk, membuang berbagai cairan (racun, oli, berbagai minyak, kotoran, dan sebagainya), sehingga akhirnya tidak berfungsi seperti sediakala.

Berbagai jenis tumbuhan yang belum kita ketahui gunanya sering dibasmi, dihilangkan secara besar-besaran, sehingga setelah kemudian tahu gunanya kita menyesal. Seorang ahli ekologi pernah mengatakan bahwa semakin beraneka ragam suatu ekosistem artinya ekosistem itu makin mantap.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Apakah yang dimaksud dengan keanekaragaman sumber daya alam ?
- 2) Mengapa kita perlu mempertahankan keanekaragaman sumber daya alam ?
- 3) Menurut kemungkinan pemulihannya sumber daya alam dibedakan menjadi berapa? Jelaskan jawaban Anda?
- 4) Sumber daya alam berdasar kehidupannya dibedakan menjadi berapa?
- 5) Mengapa dalam mendalami keanekaragaman kita perlu mempelajari konsep ekosistem?
- 6) Apa yang disebut dengan ekosistem?

- 7) Apa yang terjadi bila salah satu komponen pembentuk ekosistem itu rusak?
- 8) Mengapa ekosistem yang satu dengan yang lain berbeda-beda?
- 9) Apa yang terjadi kalau kita membuang berbagai sampah (organik dan anorganik) ke sungai?
- 10) Mengapa makin beraneka ragam organisme yang ada di dalamnya, suatu ekosistem makin mantap?

Petunjuk Jawaban Latihan

Jika Anda mengalami kesulitan untuk menjawab soal-soal dalam latihan tersebut Anda harus mempelajari materi Kegiatan Belajar 2 tentang Keanekaragaman Sumber Daya Alam yang mencakup:

- 1) arti keanekaragaman;
- 2) macam-macam pembagian sumber daya alam;
- 3) konsep ekosistem; dan
- 4) pentingnya keanekaragaman bagi ekosistem.



RANGKUMAN

- a. Keanekaragaman sangat penting artinya bagi pembentukan suatu ekosistem.
- b. Suatu ekosistem dikatakan makin mantap kalau mempunyai keanekaragaman sumber daya alam yang tinggi.
- c. Sumber daya alam dapat dibedakan dari sifatnya, kemungkinan pemulihannya, pemanfaatannya, dan kehidupannya.
- d. Untuk mendalami arti keanekaragaman perlu dipahami terlebih dahulu tentang konsep ekosistem.
- e. Perbedaan ekosistem yang satu dengan yang lain terdapat pada tingkat organisasinya.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Tanah, air, dan hutan termasuk sumber daya yang....
 - A. dapat dipulihkan
 - B. tidak dapat dipulihkan
 - C. tidak akan habis
 - D. akan habis

- 2) Untuk mendalami fungsi keanekaragaman, kita perlu mendalami konsep
- komunitas
 - jenis
 - ekosistem
 - ekologi

Pilihlah : A, Jika 1 dan 2 benar
 B, Jika 1 dan 3 benar
 C, Jika 2 dan 3 benar
 D, Jika semua benar

- 3) Menurut Spurr (1969) dan Warren & Goldsmith (1974), sumber daya dapat dibedakan sifatnya menjadi sumber daya
- fisik
 - non fisik
 - hayati
- 4) Menurut Djojohadikusumo (1975) sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya ...
- tanaman dan pohon-pohonan
 - hutan
 - lautan
- 5) Istilah keanekaragaman adalah istilah yang menggambarkan adanya berbagai macam....
- variasi
 - bentuk
 - jumlah

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 3**Nilai Keanekaragaman
Sumber Daya Alam****A. NILAI SUMBER DAYA ALAM SECARA UMUM**

Setiap manusia secara sendiri-sendiri atau bersama-sama sebagai suatu kelompok masyarakat, untuk hidup dan kehidupannya memerlukan berbagai sumber daya alam. Manusia perlu makan, makanan berupa nasi dan lauk pauk, biasanya berasal dari sumber daya alam hayati, untuk makan diperlukan piring, sendok, garpu, tempat lauk pauk, tempat nasi, biasanya berasal dari sumber daya alam non hayati. Manusia perlu tempat tinggal/rumah yang dibangun dari bata, semen, batu alam, cat, kayu, genting, lantai, dan lain-lain, berasal dari campuran antara sumber daya alam hayati dan non hayati. Ini semua berarti bahwa sumber daya alam mempunyai nilai yang sangat penting bagi kehidupan manusia.

Sumber daya alam adalah unsur-unsur lingkungan alam yang diperlukan manusia, maka nilai penting sumber daya alam dapat diketahui dari apa yang diperlukan manusia dari lingkungan alamnya.

Dari lingkungan terestris (bumi, darat), manusia terutama memerlukan:

1. tempat atau ruang untuk tinggal, hidup dan melakukan perjalanan, tempat untuk berusaha, serta keperluan tempat lainnya;
2. tanah untuk bercocok tanam, beternak, memelihara ikan, dan sebagainya;
3. hutan untuk pengambilan kayu dan hasil hutan lain (satwa, rotan, damar, getah-getah lain, tumbuhan obat, dan sebagainya)
4. berbagai macam mineral, logam, batu bara, minyak bumi, gas bumi, serta hasil tambang lainnya;
5. air terutama untuk minum, mandi, mencuci, pelarut, dan sebagainya;
6. energi matahari yang cukup.

Dari lingkungan akuatik/perairan, manusia terutama memerlukan:

1. tempat atau ruang untuk melakukan perjalanan;
2. pengambilan berbagai mineral, logam, minyak bumi, dan barang tambang lainnya;
3. flora dan fauna akuatik untuk bahan pangan, obat-obatan; dan keperluan lainnya;
4. mengambil ikan, memelihara ikan, dan sebagainya;
5. persediaan air.

B. NILAI KHUSUS SUMBER DAYA ALAM

Untuk memahami lebih lanjut tentang nilai keanekaragaman sumber daya alam maka secara garis besar, disampaikan satu persatu sumber daya alam utama:

1. Tanah

Soerianegara (1977) menyatakan bahwa tanah merupakan sumber daya alam fisik yang mempunyai peranan amat penting dalam berbagai segi kehidupan manusia.

- a. Tanah Diperlukan Manusia untuk:
 - 1) tempat atau ruang untuk tinggal, hidup dan melakukan perjalanan, tempat untuk berusaha, serta keperluan tempat lainnya;
 - 2) bercocok tanam (sawah, kebun, tegalan, dan sebagainya), beternak, memelihara ikan, dan sebagainya
- b. Tanah Mendukung Berbagai Vegetasi Alam, terutama:
 - 1) hutan yang hasil manfaatnya sangat diperlukan manusia;
 - 2) padang rumput tempat hidup berbagai macam satwa.
- c. Tanah mengandung berbagai bahan tambang, berupa mineral, logam, dan sebagainya

Tanah sebagai sumber daya alam dapat dilihat dari berbagai segi dan diukur dengan berbagai ukuran yaitu:

1. tanah sebagai tempat atau ruang diukur dengan satuan luas;
2. tanah sebagai media tumbuh tanaman, diukur dengan tingkat kesuburannya;
3. tanah sebagai batuan atau bahan diukur dengan satuan berat; dan
4. tanah untuk keperluan serbaguna diukur dengan tingkat/kelas kemampuannya.

2. Hutan

Hutan mempunyai nilai yang tinggi bagi kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung artinya dari hasil hutan dapat dirasakan langsung manfaatnya oleh manusia seperti kayu, buah-buahan, biji-bijian, anggrek, tumbuhan obat, kulit kayu, dan sebagainya

Nilai secara tidak langsung artinya nilai yang dapat dirasakan setelah melalui beberapa proses, misal pengaruh hutan terhadap tata air, penyediaan air tanah, penghasil O₂, dan penyerap karbondioksida (CO₂)

Nilai manfaat hutan antara lain (Harini, 1999):

a. Hutan sebagai Sumber Kekayaan Keanekaragaman Hayati

Indonesia sebagai suatu negara yang membentang sepanjang khatulistiwa dengan penyinaran matahari penuh sepanjang tahun, suhu udara rata-rata $\pm 27^{\circ}\text{C}$ dan rata-rata curah hujan yang cukup tinggi (1500-5000 mm/thn) menjadikan hutan di Indonesia ditumbuhi berbagai kehidupan, mulai dari makhluk hidup yang paling sederhana (bakteri, jamur) sampai dengan tumbuhan berbunga, dari yang kecil sampai yang tingginya lebih dari 50 m, terdapat berbagai jenis serangga, amphi, reptilia, burung, dan mamalia. Keanekaragaman bentuk kehidupan di hutan dapat diuraikan seperti contoh berikut.



Gambar 1.3
Bentuk Kehidupan di Hutan

Pada pohon-pohon hutan yang tinggi dan dapat menyerap sinar matahari penuh, di bawahnya banyak terdapat semak belukar yang tahan keteduhan, pada batang-batang pohon besar tersebut biasanya tumbuh berbagai jenis tumbuhan pemanjat serta epifit yang dapat memanfaatkan tumbuhan lain untuk mendapatkan energinya. Selain itu masih ada tumbuhan bergantung pada tumbuhan lain untuk mendapatkan makanannya, yaitu jenis-jenis tumbuhan saprofit seperti jamur dan anggrek yang memanfaatkan bagian tumbuhan lain yang membusuk

untuk mendapatkan makanannya, ada juga jenis-jenis tumbuhan parasit yang menghisap makanan langsung dari tumbuhan lain.

b. Hutan sebagai Pelindung Tanah dari Erosi sekaligus sebagai Pengatur Tata Air

Dengan adanya hutan, air hujan yang jatuh tidak langsung menimpa tanah tetapi akan jatuh pada tajuk pohon, kemudian akan menetes ke bagian bawahnya atau mengalir melalui ranting, dahan, batang dan akhirnya sampai tanah (aliran batang = *Stemflow*). Keadaan ini akan menyebabkan permukaan tanah tidak rusak.

Setelah air hujan sampai pada permukaan tanah, maka air akan tertahan pada lapisan tanah bagian atas dan humusnya yang gembur. Tanah berhumus yang gembur tersebut mempunyai porositas tinggi sehingga lubang pori-porinya akan terisi air hujan. Sesuai hukum gravitasi, air hujan akan turun ke bawah sebagai air infiltrasi, sehingga sampai pada batuan induk yang kedap air dan terus mengalir ke daerah yang lebih rendah dan pada tempat-tempat tertentu akan ke luar sebagai mata air. Dari mata air ini akan mengalir ke bagian yang lebih rendah dan masuk ke anak sungai. Air dari anak-anak sungai kemudian mengalir ke sungai yang lebih besar dan akhirnya ke laut.

Apabila pori-pori tanah sudah jenuh oleh air, maka air tersebut akan mengalir di permukaan tanah. Namun dengan adanya hutan yang lebat, batang dan akar pohon yang mengikat tanah akan menahan laju air permukaan sehingga mengurangi terjadinya erosi tanah.

c. Hutan Menyerap CO₂ dan Memproduksi O₂

Hutan merupakan kumpulan berjuta-juta tumbuhan, sedangkan tumbuhan selain melakukan pernafasan (respirasi) dengan menyerap oksigen (O₂) dan mengeluarkan karbondioksida (CO₂), juga melakukan proses fotosintesis, yaitu proses pembentukan karbohidrat dengan menyerap air dan karbondioksida dan menghasilkan oksigen. Proses respirasi hanya terjadi pada tumbuhan yang berhijau daun berklorofil. Jadi hutan juga mempunyai nilai manfaat sebagai penyerapan CO₂ dan memproduksi O₂

d. Hutan Menghasilkan Berbagai Hasil Hutan

Dari hutan dapat diperoleh berbagai hasil hutan misal kayu, getah, rotan, buah-buahan, biji-bijian, tumbuhan obat, anggrek, serta berbagai satwa liar yang tidak dilindungi.

e. Hutan sebagai Sumber Mata Pencaharian dan Tempat Hidup

Baik penduduk setempat maupun perusahaan-perusahaan memergunakan hutan sebagai tempat untuk mencari mata pencaharian. Masyarakat setempat mengambil hasil hutan langsung dimakan atau dijual dan perusahaan-perusahaan mengusahakan terlebih dahulu hasil-hasil hutan tersebut, kemudian dijual.

f. Hutan sebagai Tempat Pendidikan, Pelatihan, dan Penelitian

Pendidikan, pelatihan, dan penelitian hutan sangat diperlukan untuk mengoptimalkan manfaat hutan bagi kehidupan manusia. Dengan adanya pendidikan dan penelitian hutan akan meningkatkan sumber daya manusia untuk mengelola hutan, sedangkan dengan adanya penelitian diharapkan hutan tidak menurun kualitasnya serta lebih dapat diketahui manfaatnya tanpa harus merusaknya.

g. Hutan sebagai Tempat Rekreasi

Hutan juga bermanfaat untuk rekreasi, terutama bagi orang kota yang mengalami kejenuhan dalam bekerja dan bertempat tinggal di kota. Suasana hutan yang sejuk dan segar serta udara yang bersih dari pencemaran, sungai yang tidak kotor dan sebagainya sangat menarik wisatawan baik dari dalam maupun luar negeri. Banyak contoh-contoh hutan sebagai tempat rekreasi, seperti di Taman Wisata Pananjung Pangandaran, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Taman Nasional Bunaken, dan sebagainya.

3. Berbagai Macam Bahan Tambang/Mineral

Indonesia memiliki sumber daya mineral yang penting, dan dapat di bagi ke dalam 3 golongan Van Bemmelen (1949) *dalam* Soerianegara (1977), yaitu:

- a. Mineral Organik, terdiri dari minyak bumi, gas alam, batu bara, dan aspal.
- b. Biji logam yang terdiri atas biji-biji logam timah, emas, perak, bauksit, nikel, mangan, tembaga, timah hitam (timbel), seng, platina, dan sebagainya.
- c. Mineral lain (anorganik) seperti posfat, belerang (sulfur), yodium, batu kapur, kaolin, tras, liat, pasir, batu ambang, intan, besi, khromit, air raksa, dan sebagainya.

Mineral yang nilainya tertinggi (terpenting) adalah minyak bumi dan timah putih. Sedangkan bahan-bahan penting lainnya adalah bauksit (aluminium), nikel, mangan, batu tiara, aspal, emas, perak, dan sebagainya.

4. Air

Air menurut Soerianegara (1977) dapat dipandang dari beberapa segi, yaitu:

- a. sebagai tempat, terutama untuk perjalanan/perhubungan;
- b. sebagai bahan untuk keperluan hidup dan berbagai usaha; dan
- c. sebagai habitat untuk kehidupan flora dan fauna perairan.

Untuk sumber daya terestris (daratan) air terdapat sebagai air permukaan dan air bumi (*ground water*). Air permukaan mempunyai ketiga fungsi tersebut di atas, sedangkan air bumi hanya mempunyai fungsi sebagai bahan. Untuk sumber daya akuatik (perairan) dibedakan atas:

- a. Perairan tawar
- b. Perairan payau
- c. Lautan

C. NILAI MANFAAT AIR

Air terutama digunakan untuk:

1. irigasi tanah pertanian
2. keperluan industri dan domestik (rumah tangga)
3. tenaga pembangkit hidro elektrik

Sedangkan sumber daya akuatik perairan tawar selain keperluan di atas juga untuk perikanan darat (sungai dan danau), perairan payau terutama sebagai perlindungan berbagai sumber daya yang ada di ekosistem payau serta perikanan darat, dan perairan laut terutama untuk perhubungan, perikanan laut, pertambangan, dan tenaga pembangkit pasang surut.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Mengapa sumber daya alam dikatakan mempunyai nilai keanekaragaman yang tinggi?
- 2) Apa yang diperlukan manusia dari lingkungan terestrisnya?
- 3) Apa yang diperlukan manusia dari lingkungan akuatiknya?
- 4) Tanah diperlukan oleh manusia untuk apa saja?

- 5) Tanah sebagai sumber daya dapat dilihat dari berapa segi? Sebutkan dan jelaskan pula cara pengukurannya!
- 6) Apa saja nilai manfaat hutan?
- 7) Mengapa nilai keanekaragaman hayati dalam hutan perlu diperhatikan?
- 8) Jelaskan tentang hutan sebagai pelindung tanah dari erosi?
- 9) Jelaskan tentang tiga golongan sumber daya mineral yang Anda ketahui?
- 10) Air dapat dipandang dari berbagai segi menurut Soerianegara 1977? Sebutkan dan jelaskan!

Petunjuk Jawaban Latihan

Jika Anda mengalami kesulitan untuk menjawab soal-soal dalam latihan, Anda dapat mempelajari kembali materi Kegiatan Belajar 3 tentang Nilai Keanekaragaman sumber daya alam yang mencakup:

1. nilai sumber daya alam secara umum;
2. nilai khusus sumber daya alam.
 - a. Tanah.
 - b. Hutan.
 - c. Air.
 - d. Berbagai macam mineral/barang tambang.



RANGKUMAN

1. Untuk hidup manusia memerlukan tempat, makan, mengembangkan diri, serta berbagai pendukung kemajuan hidup. Kebutuhan hidup manusia sebagian besar diambil dari sumber daya alam baik hayati maupun non hayati sehingga sumber daya alam mempunyai nilai penting bagi kehidupan manusia.
2. Sumber daya alam adalah unsur-unsur lingkungan alam yang diperlukan manusia maka nilai penting sumber daya alam diketahui dari apa yang diperlukan manusia di lingkungan alamnya
3. Dari lingkungan terestris manusia memerlukan ruang, tanah, hutan, berbagai macam mineral, air, dan energi matahari, flora dan fauna.
4. Dari lingkungan akuatik manusia memerlukan ruang, berbagai mineral, flora dan fauna akuatik, air.
5. Tanah diperlukan manusia untuk tempat/ruang, media tumbuh, bahan tambang.
6. Hutan mempunyai nilai tinggi karena sebagai sumber keanekaragaman hayati, pelindung tanah, penyerap CO₂ dan penghasil O₂, penghasil hasil hutan, sumber mata pencaharian,

tempat pendidikan, pelatihan dan penelitian, serta sebagai tempat rekreasi.

7. Mineral mempunyai nilai tinggi terutama minyak bumi dan timah plastik.
8. Air mempunyai nilai tinggi sebagai tempat melakukan perjalanan, sebagai bahan maupun sebagai habitat flora dan fauna.



TES FORMATIF 3

Isilah titik-titik di bawah ini dengan tepat dan benar!

- 1) Sumber daya alam yang digunakan untuk tempat/ruang untuk tinggal antara lain berupa ...
- 2) Sumber daya tanah digunakan untuk...
- 3) Sumber daya alam hutan mempunyai nilai keanekaragaman tinggi terutama keanekaragaman ... dan ...
- 4) Mineral organik, contohnya,
- 5) Mineral-mineral yang penting contohnya,
- 6) Sumber daya akuatik (perairan) dibedakan atas (a)... (b) ... (c)
- 7) Air sebagai bahan untuk keperluan hidup contohnya

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) Tindakan mengawetkan dari pengaruh-pengaruh yang merusak, kerusakan alam atau pemborosan, kehilangan atau kepunahan, mempertahankan keberadaan, kehidupan, kesehatan, kesempurnaan, dan sebagainya.
- 2) Pengelolaan sumber daya alam yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya sehingga akan lebih mendorong upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta kehidupan manusia.
- 3) Mengenal hutan lebih baik.
- 4) Mulai ikut memelihara sumber daya hutan.
- 5) Melakukan pengawetan terhadap hutan.
- 6) Memanfaatkan hutan secara lestari.
- 7) Hayati.
- 8) nonhayati
- 9) Saling tergantung.
- 10) Saling mempengaruhi.

Tes Formatif 2

- 1) A
- 2) C
- 3) B
- 4) C
- 5) D

Tes Formatif 3

- 1) Lingkungan terestris (bumi, daratan).
- 2) Tempat atau ruang untuk tinggal, bercocok tanam, mendukung berbagai vegetasi alam, mendukung berbagai bahan tambang.
- 3) Flora dan fauna.
- 4) Minyak bumi, gas alam, batu bara dan aspal.

- 5) Minyak bumi dan timah putih.
- 6) Perairan tawar, perairan payau, lautan.
- 7) Memasak, mencuci, dan sebagainya.

Daftar Pustaka

- Soerianegara, I. (1977). *Pengelolaan Sumber Daya Alam bagian I*. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Muntasib, E.K.S. dan B. Masy'ud. (1998). *Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Lingkungan*. Bogor: IPB dengan BAPEDAL: Kerja Sama Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Muntasib, E.K.S.H. (1999). *Hutan dan Lingkungan*. Bogor: Pusat Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan Kerja Sama dengan Fakultas Kehutanan IPB, Institut Pertanian Bogor.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1990). *Undang-undang Nomor 5 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Lembaran Negara Nomor 49.
- Resoedarmo. S., K. Kartawianata dan A. Soegiarto. (1987). *Pengantar Ekologi*. Bandung: CV. Remaja Karya.
- MacKinnon, K. (1986). *Alam Asli Indonesia Flora, Fauna dan Keresasian*. Jakarta: Gramedia