



**STRENGTHENING COMMUNITY-BASED
FOREST AND WATERSHED MANAGEMENT**
PENGUATAN PENGELOLAAN HUTAN DAN DAS
BERBASIS MASYARAKAT



MODUL PELATIHAN

PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

untuk para Pengelola dan Praktisi Pengelola DAS



**DIREKTORAT PERENCANAAN DAN EVALUASI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI
DITJEN BINA PENGELOLAAN DAS & PERHUTANAN SOSIAL
KEMENTERIAN KEHUTANAN**



**STRENGTHENING COMMUNITY-BASED
FOREST AND WATERSHED MANAGEMENT**
PENGUATAN PENGELOLAAN HUTAN DAN DAS
BERBASIS MASYARAKAT



MODUL PELATIHAN

PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

untuk para Pengelola dan Praktisi Pengelola DAS



DIREKTORAT PERENCANAAN DAN EVALUASI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI
DITJEN BINA PENGELOLAAN DAS & PERHUTANAN SOSIAL
KEMENTERIAN KEHUTANAN

MODUL PELATIHAN

PENGLOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Modul ini disusun atas dasar pembelajaran dari salah satu kegiatan pelatihan yang difasilitasi oleh Proyek Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS dan Berbasis Masyarakat/*Strengthening Community-Based Forest and Watershed Management (SCBFWM) Project in Indonesia*. SCBFWM merupakan proyek kerjasama Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial (BPDASPS) Kementerian Kehutanan dengan UNDP Indonesia dengan dana hibah dari *Global Environment Facilites (GEF)*

Penyusun Modul :

Ani Mardiasuti

Yeni A. Mulyani

PERPUSTAKAAN NASIONAL : KATALOG DALAM TERBITAN

ISBN : 978-602-14678-0-0

November 2013, Cetakan Pertama

XI + 64 halaman

Diterbitkan Oleh :

Direktorat Perencanaan dan Evaluasi Pengelolaan DAS

Ditjen Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial - Kementerian Kehutanan

Gd. Manggala Wanabakti, Blok I Lt.13

Jl. Gatot Subroto, Senayan, Jakarta 10270

Telp : 021 5730151

Fax : 0215731839

Didukung Oleh :

Strengthening Community-Based Forest and Watershed Management Project (SCBFWM)

Proyek Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat

Email : info@scbfwm.org

Website : www.scbfwm.org

KATA PENGANTAR

Pengelolaan DAS terpadu antara lain menggunakan pendekatan pengelolaan ekosistem secara lestari. Ekosistem DAS merupakan sistem yang kompleks karena mencakup berbagai komponen salah satunya adalah keanekaragaman hayati. Namun demikian, tampaknya pengetahuan tentang keanekaragaman hayati ini masih terbatas pada staf yang menangani konservasi alam, khususnya staf pada Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam padahal saat ini banyak upaya yang perlu dilakukan untuk mengelola keanekaragaman hayati di luar kawasan konservasi, termasuk pada kawasan budidaya.

Modul Pelatihan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati ini disusun atas dasar pembelajaran dari kegiatan pelatihan yang difasilitasi oleh Proyek Penguatan pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat/*Strengthening Community-Based Forest and Watershed Management (SCBFWM)* yang dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial dalam periode 2009-2014 di enam Propinsi. Modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dan bahan bacaan untuk pelatihan yang dirancang selama 30 jam atau sebagai bahan pembelajaran mandiri. Modul ini dirancang untuk digunakan oleh staf Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial (BPDASPS) yang dalam tugas kesehariannya selama ini belum/jarang bersinggungan dengan issue keanekaragaman hayati atau oleh pihak-pihak lain yang memerlukan pengetahuan tentang keanekaragaman hayati secara umum.

Atas selesainya Modul ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisannya dan semoga buku ini bermanfaat untuk pembacanya.

Direktur PEPDAS, Kementerian Kehutanan
Sekaligus Sebagai
National Project Director (NPD) SCBFWM

Dr. Ir. Eka W. Soegiri, MM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR BOX	vi
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan	1
C. Penggunaan Modul	2
D. Pengguna Modul	2
E. Sistematika Muatan Modul	2
F. Silabus	3
G. Pengertian dan Istilah	4
BAGIAN I: MEMAHAMI KEANEKARAGAMAN HAYATI	9
LEMBAR INFORMASI	10
A. Definisi Keaneekaragaman Hayati	10
B. Keaneekaragaman Hayati pada Beberapa Tingkatan	11
C. Kekayaan Keaneekaragaman Hayati Indonesia	13
D. Kekayaan Keaneekaragaman Hayati di DAS dan Kawasan Budidaya	14
Rangkuman Substansi	15
Lembar Penugasan	15
Lembar Evaluasi	15
Apa yang Dapat Kita Lakukan Bersama?	16
BAGIAN II: PERLUNYA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI	17
LEMBAR INFORMASI	18
A. Sejarah Singkat Pengelolaan Keaneekaragaman Hayati di Indonesia	18
B. Fungsi dan Manfaat Keaneekaragaman Hayati	29
C. Ancaman Utama terhadap Keaneekaragaman Hayati	23
Rangkuman Substansi	29

Lembar Penugasan	29
Lembar Evaluasi	29
Apa yang Dapat Kita Lakukan Bersama?	30
BAGIAN III: BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI - KONSERVASI	31
LEMBAR INFORMASI	32
A. Konservasi In-Situ	32
B. Konservasi Eks-Situ	36
C. Kegiatan yang Dapat Dilakukan di DAS dan Kawasan Budidaya	38
Rangkuman Substansi	43
Lembar Penugasan	43
Lembar Evaluasi	43
Apa yang Dapat Kita Lakukan Bersama?	44
BAGIAN IV: BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI - KEBIJAKAN	45
LEMBAR INFORMASI	46
A. Perumusan Kebijakan	46
Rangkuman Substansi	51
Lembar Penugasan	51
Lembar Evaluasi	51
Apa yang Dapat Kita Lakukan Bersama?	51
BAGIAN III BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI - SUMBERDAYA MANUSIA	53
LEMBAR INFORMASI	54
A. Penyadartahuan Publik dan Kampanye	54
B. Pendidikan Lingkungan Hidup	56
C. Jejaring Internasional	58
Rangkuman Substansi	61
Lembar Penugasan	62
Lembar Evaluasi	62
Apa yang Dapat Kita Lakukan Bersama?	62
PENUTUP	63

DAFTAR TABEL

1 Materi yang disajikan dalam Modul Konservasi Keanekaragaman Hayati	3
2 Beberapa ide untuk melakukan pengelolaan keanekaragaman hayati di DAS dan kawasan budidaya	31

DAFTAR GAMBAR

1 Sistematika muatan Modul Pengelolaan Keanekaragaman Hayati	2
--	---

DAFTAR BOX

1 Beberapa definisi keanekaragaman hayati.	8
2 Statistik keanekaragaman spesies Indonesia.	11
3 Koleksi plasma nutfah pisang di Yogyakarta	16
4 Kerugian banjir di Lamongan	18
5 Invasi populasi kelinci dan rubah di Australia.	20
6 Pencemaran di Sungai Brantas, Jawa Timur	26
7 Definisi beberapa tipe kawasan konservasi menurut UU no. 5 tahun 1990	27
8 Jumlah dan luas kawasan konservasi Indonesia.	27
9 Daftar 50 Taman Nasional di Indonesia	28
10 Kategori IUCN untuk pembentukan kawasan konservasi	29
11 Tipe-tipe Lembaga Konservasi Eks-Situ di Indonesia	30
12 Inisiatif Satoyama: Mencari keharmonisan manusia dan lingkungannya	32
13 Capung jarum sebagai bioindikator ekosistem perairan	33
14 Perburuan liar terhadap harimau sumatera.	39
15 Kampanye Go Green	43
16 Kampanye penyelamatan hutan Aceh	43
17 Sejarah pendidikan konservasi di Indonesia	45

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara mega-biodiversity, mengingat tingginya keanekaragaman hayati yang dapat ditemukan di seluruh negara. Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam luar biasa dan dapat memberikan manfaat serba guna, jika kita dapat mengelolanya dengan baik.

Pengetahuan tentang keanekaragaman hayati dan pengelolaan yang lestari sesungguhnya diperlukan untuk semua pihak, termasuk seluruh staf di Kementerian Kehutanan, yang merupakan salah satu Kementerian yang diberi mandat untuk mengelola keanekaragaman hayati Indonesia. Namun demikian, tampaknya pengetahuan tentang keanekaragaman hayati ini masih terbatas pada staf yang menangani konservasi alam, khususnya staf pada Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Hal ini barangkali karena permasalahan keanekaragaman hayati dianggap hanya dilakukan di kawasan konservasi. Padahal, saat ini banyak upaya yang perlu dilakukan untuk mengelola keanekaragaman hayati di luar kawasan konservasi, termasuk pada kawasan budidaya.

B. Maksud dan Tujuan

Modul ini dibuat dengan maksud untuk memberikan informasi yang diperlukan bagi para staf (dan pihak lain yang memerlukan) tentang keanekaragaman hayati, khususnya pegawai yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), sehingga diperoleh pengetahuan yang cukup untuk mengelola keanekaragaman hayati di lokasi yang dikelolanya. Adapun tujuan pembuatan modul ini adalah:

- (1) Memberikan informasi dan pemahaman tentang keanekaragaman hayati secara umum;

- (2) Mengenali permasalahan dan ancaman yang terjadi di Indonesia;
- (3) Mengenali beberapa pendekatan yang dilakukan dalam mengelola keanekaragaman hayati pada skala nasional;
- (4) Memberikan panduan singkat tentang bagaimana pada pesera turut serta dalam mengelola keanekaragaman hayati.

C. Penggunaan Modul

Modul Pengelolaan Keanekaragaman Hayati ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dan bahan bacaan untuk pelatihan yang dirancang selama 30 jam. Jika pelatihan tidak tersedia, maka Modul ini dapat pula dipakai sebagai bahan pembelajaran mandiri.

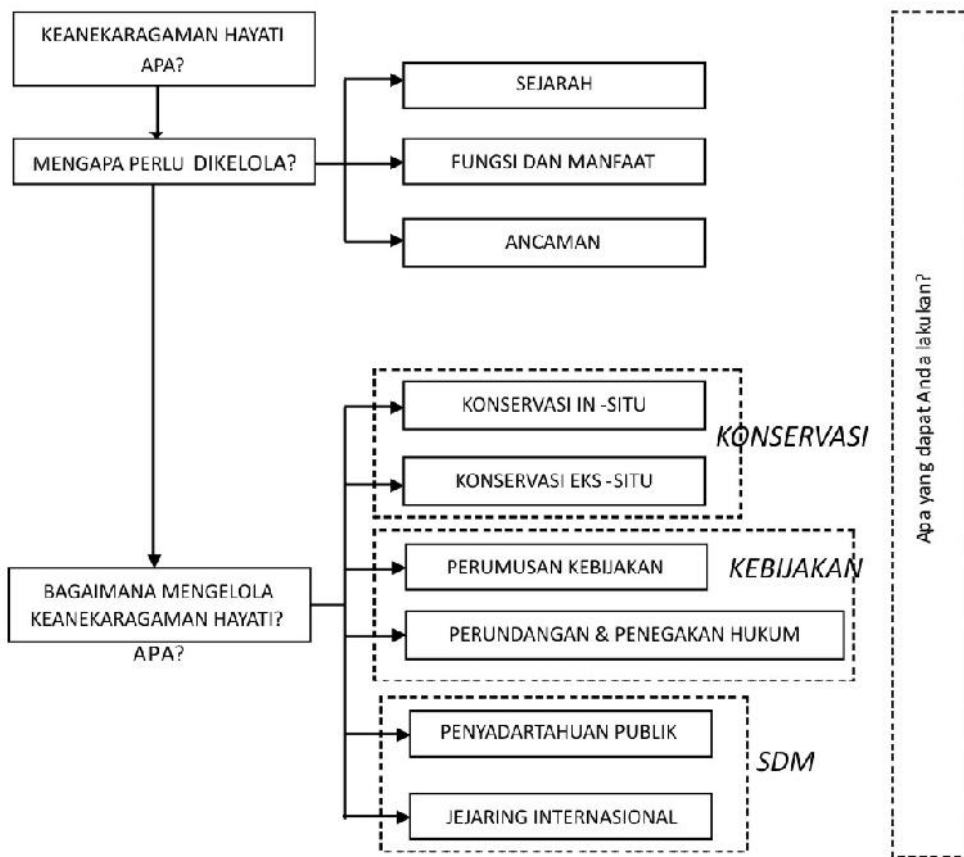
D. Pengguna Modul

Modul ini dirancang untuk digunakan oleh:

- Staf Kementerian Kehutanan yang dalam tugas kesehariannya selama ini belum/jarang bersinggungan dengan issue keanekaragaman hayati, khususnya staf Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial (BP-DASPS);
- Pihak-pihak lain yang memerlukan pengetahuan tentang keanekaragaman hayati secara umum.

E. Sistematika Muatan Modul

Modul ini pada dasarnya terdiri dari bagian yang memuat tentang lembar informasi berbagai topik yang terkait silabus konservasi keanekaragaman hayati, lembar informasi, lembar penugasan dan lembar evaluasi untuk masing-masing topik. Secara sistematis, modul ini terdiri dari 3 bagian utama, yakni (1) membangun pemahaman tentang keanekaragaman hayati, (2) alasan diperlukannya pengelolaan keanekaragaman hayati, dan (3) bagaimana mengelola keanekaragaman hayati. Hubungan antara satu bagian dengan lainnya disajikan dalam gambar berikut ini.



Gambar 1. Sistematika muatan Modul Pengelolaan Keaneekaragaman Hayati.

F. SILABUS

Modul Konservasi Keaneekaragaman Hayati membahas seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi yang disajikan dalam Modul Konservasi Keaneekaragaman Hayati.

No	Materi	Jumlah Jam
1	Memahami keaneekaragaman hayati	4
2	Perlunya mengelola keanekaragaman hayati	8
2a	Sejarah, fungsi dan manfaat keaneekaragaman hayati	4
2b	Ancaman terhadap keaneekaragaman hayati	4
3	Bagaimana mengelola keaneekaragaman hayati	18
3a	Konservasi	6
3b	Kebijakan	6
3c	Sumber daya manusia	6
	TOTAL	30

G. Pengertian dan Istilah

Dalam Modul ini digunakan beberapa istilah. Untuk memperoleh satu kesamaan dalam persepsi dan pemahaman, di bawah ini disajikan pengertian dari beberapa istilah yang penting.

- Abiotik : unsur non-hayati lingkungan; tidak menyangkut kehidupan atau organisme hidup.
- Bagian hilir DAS : adalah suatu wilayah daratan bagian dari DAS yang dicirikan dengan topografi datar sampai landai, merupakan daerah endapan sedimen atau aluvial.
- Bagian hulu DAS : suatu wilayah daratan bagian dari DAS yang dicirikan dengan topografi bergelombang, berbukit dan atau bergunung, kepadatan drainase relatif tinggi, merupakan sumber air yang masuk ke sungai utama dan sumber erosi yang sebagian terangkut menjadi sedimen daerah hilir.
- Banjir : aliran berlebih atau penggenangan yang datang dari sungai atau badan air lainnya dan menyebabkan atau mengancam kerusakan; banjir ditunjukkan aliran air yang melampaui kapasitas tampung tebing/tanggul sungai sehingga menggenangi daerah sekitarnya.
- Bencana : peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, yang disebabkan baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.
- Bencana alam : adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, antara lain berupa : gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, tanah longsor, kekeringan dan angin topan.
- Bencana non alami : bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non alam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemik dan wabah penyakit dan teror.
- Bukan hutan : tata guna lahan lainnya yang tidak termasuk kategori tutupan lahan selain hutan.

- Daerah Aliran Sungai (DAS) : suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung bukit atau batas-batas pemisah topografi, yang berfungsi menerima, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke alur-alur sungai dan terus mengalir ke anak sungai dan ke sungai utama, akhirnya bermuara ke danau/waduk atau ke laut.
- Deforestasi : penebangan tutupan hutan dan konversi lahan secara permanen untuk berbagai manfaat lainnya.
- Degradasi hutan : suatu penurunan kerapatan pohon dan/atau meningkatnya kerusakan terhadap hutan yang menyebabkan hilangnya hasil-hasil hutan dan berbagai layanan ekologi yang berasal dari hutan.
- Degradasi lahan : penurunan atau kehilangan seluruh kapasitas alami untuk menghasailkan tanaman yang sehat dan bergizi sebagai akibat erosi, pembentukan lapisan padas (hardpan) dan akumulasi bahan kimia beracun (toxic) disamping penurunan fungsi sebagai media tata air.
- Ekologi : ilmu cabang biologi yang mempelajari keterkaitan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
- Ekosistem : suatu komunitas tumbuh-tumbuhan, bahan dan organisme lainnya serta proses yang menghubungkan mereka; suatu sistem fungsi dan interaksi yang terdiri dari organisme hidup dan lingkungannya.
- Ekosistem : suatu unit ekologis yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi, dan antara komponen-komponen tersebut terjadi pengambilan dan perpindahan energi, daur materi, dan produktivitas.
- Endemik : suatu spesies yang secara geografis penyebarannya terbatas pada atau unik di tempat atau habitat tertentu.
- Erosi tanah : pemindahan tanah oleh angin, air, atau tanah longsor dengan kecepatan yang lebih tinggi dari proses pembentukan tanah untuk menggantinya; erosi tanah adalah akibat kegiatan manusia seperti pembersihan vegetasi dan penanaman pada lahan yang miring tanpa langkah konservasi tanah.
- Genetika : berbagai variasi aspek biokimia, struktur dan sifat organisme yang diturunkan secara fisik dari induknya (orang tuanya).
- Habitat : struktur lingkungan tempat hidup tumbuh-tumbuhan atau hewan, biasanya menurut tipe bentuk kehidupan utama.

- Hidrologi** : ilmu pengetahuan mengenai sifat-sifat penyebaran dan sirkulasi air di atas bumi.
- Hutan alami** : hutan yang terutama terdiri dari pohon-pohon indigenus yang tidak pernah ditanam oleh manusia; hutan-hutan alam tidak mencakup perkebunan.
- Hutan konservasi** : hutan yang dirancang untuk perlindungan kehidupan liar atau habitatnya, biasanya berada di dalam taman nasional dan kawasan-kawasan yang dilindungi lainnya.
- Hutan rakyat** : hutan yang tumbuh di atas areal lahan yang dibebani hak milik maupun hak lainnya di luar kawasan hutan dengan ketentuan luas minimum 0,25 Ha, penutupan tajuk tanaman kayu-kayuan dan tanaman lainnya lebih dari 50 %.
- Hutan** : suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan.
- Kawasan budidaya** : wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.
- Keanekaragaman hayati** : kekayaan hidup di bumi (tumbuhan, hewan, dan mikro organisme), sifat sifat genetika yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya.
- Komunitas** : suatu kelompok yang terjadi secara alami dan terdiri atas berbagai jenis makhluk yang menempati suatu lingkungan bersama-sama dan saling berinteraksi terutama dengan jalan bertukar makanan.
- Konservasi tanah** : upaya penempatan setiap bidang lahan pada penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuan lahan tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah sehingga dapat mendukung kehidupan secara lestari.
- Lahan kritis** : lahan yang keadaan fisiknya terganggu sedemikian rupa sehingga lahan tersebut tidak berfungsi lagi secara baik sebagai media produksi maupun media pengatur tata air.
- Pengelolaan DAS** : upaya manusia dalam mengendalikan hubungan timbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya dengan tujuan membina kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatkan kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia secara berkelanjutan.

- Perkebunan : tanaman pertanian yang ditanam di lahan perkebunan; jenis tanaman perkebunan yang paling banyak ditanam adalah karet, kelapa sawit, kelapa, coklat, dan teh.
- Pestisida : bahan kimia yang di gunakan untuk membasmi hama tumbuh-tumbuhan dan hewan (dan serangga); beberapa insektisida mencemari air, udara atau tanah dan terakumulasi dalam tubuh manusia, tumbuh-tumbuhan, hewan dan lingkungan serta menimbulkan pengaruh negatif.
- Rantai makanan : urutan pada tingkat/aras trofik bertahap dalam komunitas yang menunjukkan terjadinya pemindahan energi melalui proses makan dan dimakan, dari produsen ke herbivor kemudian ke karnivor (konsumen sekunder dan tersier) serta ke pengurai.
- Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) : upaya untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan perannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga.
- Rehabilitasi : tindakan yang disengaja untuk menciptakan kembali atau merubah struktur lingkungan habitat sehingga mengganti kerusakan yang terjadi pada masa lampau.
- Restorasi : rehabilitasi suatu sumberdaya lingkungan untuk memulihkan struktur dan proses ekologi.
- Run off : bagian dari pencairan, salju meleleh, atau air irigasi yang mengalir dari darat ke sungai-sungai atau badan air lainnya, termasuk perairan pantai yang menampungnya.
- Spesies (jenis) : kelompok organisme yang mampu dan saling berbiak satu dengan yang lain secara bebas dan menghasilkan keturunan, namun umumnya tidak berbiak dengan anggota dari jenis lain.
- Stakeholder : seseorang (atau lembaga) yang mempunyai suatu kepentingan dalam keputusan yang mempengaruhi penggunaan dan konservasi sumberdaya alam.
- Sub DAS : bagian dari DAS yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai ke sungai utama; setiap DAS terbagi habis ke dalam Sub DAS-Sub DAS.
- Suksesi primer : suksesi ekologi berawal pada habitat atau substrat yang sebelumnya belum pernah dihuni dan belum mengalami perubahan secara fisik oleh makhluk.

- Suksesi sekunder : suksesi tumbuhan yang terjadi setelah adanya gangguan pada suksesi primer atau normal, misalnya sebagai akibat kegiatan manusia pada habitat atau kerusakan pada komunitas sebelumnya.
- Suksesi : urutan-urutan pergantian peristiwa ekologi yang memperlihatkan perubahan dalam susunan suatu masyarakat kehidupan (umumnya tumbuh-tumbuhan) menuju suatu klimaks yang berlangsung secara sedikit demi sedikit , teratur, dan dapat diduga sebelumnya.
- Sumberdaya alam : sumberdaya lahan dan laut yang relevan dengan potensi penggunaannya, misalnya iklim, air, tanah, lepas pantai, dekat pantai, hutan.
- Tata guna lahan : pengelolaan lahan untuk memenuhi kebutuhan manusia; meliputi penggunaan lahan di perdesaan, perkotaan, dan penggunaan oleh industri.

BAGIAN I
MEMAHAMI KEANEKARAGAMAN HAYATI

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Setelah menyelesaikan topik ini peserta diharapkan mampu:

1. Memahami dan dapat mendefinisikan istilah 'keanekaragaman hayati';
2. Mengenali tingkatan keanekaragaman hayati;
3. Memahami betapa kayanya keanekaragaman hayati Indonesia;
4. Mengidentifikasi keanekaragaman hayati di DAS/Sub-DAS/kawasan budidaya di sekitar tempat bekerja.

Alokasi waktu belajar: 4 jam

LEMBAR INFORMASI

A. Definisi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan suatu istilah yang relatif baru, yang kini telah dipakai dalam kosakata sehari-hari di Indonesia. Keanekaragaman hayati adalah terjemahan resmi dari kata *biodiversity*. Istilah *biodiversity* ini merupakan penggabungan dari 2 kata, yakni *biological diversity*, yang diperkenalkan oleh seorang ilmuwan Amerika Serikat yang bernama Edward Osborne Wilson pada tahun 1989.

Walau pun istilah *biodiversity* telah memiliki terjemahan resmi “keanekaragaman hayati”, beberapa pakar di Indonesia sering pula menggunakan kata yang serupa, misalnya “biodiversitas”, “keanekaan hayati”, “ragam hayati”, “keragaman hayati”, “kehati” (kependekan dari keanekaragaman hayati). Kementerian Kehutanan sering pula menggunakan istilah “tumbuhan dan satwa liar” (TSL). Semua istilah tersebut mempunyai maksud yang sama, yakni *biodiversity*.

Istilah *biodiversity* segera diterima dengan baik di kalangan dunia internasional karena istilah ini dapat menaungi segala permasalahan yang terkait dengan kerusakan dan penurunan kualitas sumberdaya alam hayati yang kini telah terjadi secara global. Kini istilah *biodiversity* telah umum digunakan di semua negara, termasuk di Indonesia.

Mendefinisikan istilah ‘keanekaragaman hayati’ ternyata tidaklah mudah, mengingat bahwa istilah ini diadopsi dari kata/kalimat dalam bahasa Inggris. Pada Box 1 disajikan kumpulan beberapa definisi keanekaragaman hayati dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, sebagai gambaran betapa banyaknya interpretasi dari satu istilah yang sama. Definisi yang termudah adalah sebagai berikut:

Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi (tumbuhan, hewan, dan mikro organisme), sifat-sifat genetika yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya.

Keanekaragaman atau keberagaman makhluk hidup ini dapat terjadi karena akibat adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya. Oleh PBB (Perserikatan Bangsa Bangsa), tanggal 22 Mei ditetapkan sebagai Hari Keanekaragaman Hayati Sedunia.

Mengapa akhir-akhir ini konsep keanekaragaman hayati ini menjadi sangat penting? Konsep keanekaragaman hayati ini sangat strategis dan penting karena telah banyak issue-issue yang timbul dan dapat dinaungi oleh satu istilah yaitu

keanekaragaman hayati. Beberapa issue yang terkait dengan konsep keanekaragaman hayati kepunahan spesies, pembukaan lahan, kebakaran hutan, pemilihan jenis untuk penghijauan, rekayasa genetika, pelestarian spesies dan alam secara keseluruhan, pemenuhan kebutuhan pangan, ekspedisi pencarian bahan obat-obatan, pencemaran lingkungan, pemanasan global, kearifan tradisonal, wisata alam, dan masih banyak yang lainnya.

B. Keanekaragaman Hayati pada Beberapa Tingkatan

Jika kita simak kembali definisi di atas, maka sesungguhnya keanekaragaman hayati dapat dipilah lagi dalam 3 tingkatan (level), yakni level spesies ('kekayaan hidup di bumi'), level lebih rendah dari spesies yakni gen ('sifat-sifat genetika yang dikandungnya'), dan level yang lebih tinggi dari spesies yakni level ekosistem ('ekosistem yang dibangunnya'). Ketiga tingkatan keanekaragaman tersebut diatas tidak dapat dipisahkan satu sama lain dan ketiganya dipandang sebagai satu keseluruhan atau totalitas keanekaragaman hayati.

Box 1. Beberapa definisi keanekaragaman hayati.

"the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part: this includes diversity within species, between species and of ecosystems" (Biodiversity Convention)

" the degree of variation of life forms within a given species, ecosystem, biome, or planet"

"variety within the living world" (UNEP)

"keanekaragaman makhluk hidup dari semua sumber, termasuk diantaranya, daratan, lautan dan ekosistem akuatik lain serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam spesies, antara spesies dan ekosistem (Kementerian Lingkungan Hidup)

"jutaan tumbuhan, hewan dan mikroorganisme, termasuk yang mereka miliki, serta ekosistem rumit yang mereka bentuk menjadi lingkungan hidup"

"variasi kehidupan di semua tingkat organisasi biologis"

"himpunan seluruh populasi penghuni biosfer, yaitu yang terdiri dari seluruh wilayah udara, tanah, dan air tempat makhluk hidup tinggal"

1. Keanekaragaman Hayati Tingkat Spesies

Memahami tingkatan keanekaragaman hayati barangkali lebih mudah jika dimulai dari tingkatan spesies atau jenis. Marilah kita melihat makhluk hidup di sekitar kita. Kita dapat mendaftar berbagai spesies yang kita temukan di seputar rumah kita, misalnya rumput manila, puring, kelapa, pisang, bunga pukul empat, bunga mawar, bambu, belalang sembah, katak sawah, semut merah, cacing,

kadal, capung, kupu-kupu, burung sesap madu, burung kaca mata. Semuanya ini merupakan spesies tumbuhan dan hewan. Jika jumlah spesiesnya banyak, maka dapat kita katakan bahwa di sekitar rumah kita memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi.

Jika kita berpindah ke sebuah hutan, maka dapat kita pastikan bahwa kita akan menemukan lebih banyak lagi spesies tumbuhan (termasuk pohon, semak, tumbuhan penutup tanah, epifit, liana, lumut dan sebagainya) serta spesies hewan (mamalia, burung, reptilian, amfibia, insekta, invertebrata dan jasad renik). Dengan demikian, keanekaragaman pada tingkat spesies di hutan jauh lebih tinggi (atau lebih banyak) daripada di seputar rumah kita.

2. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Gen dan kromosom adalah pembawa sifat keturunan. Bila kita perhatikan persamaan suatu individu organisme dengan lainnya, dapat kita lihat bahwa tidak ada satu individu yang penampilannya persis sama dengan individu yang lain. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan gen yang terkandung di dalamnya.

Pada konsep keanekaragaman gen ini satu hal yang sangat penting untuk diketahui karena terkait dengan kehidupan sehari-hari adalah plasma nutfah (*germ plasm*). Plasma nutfah adalah substansi genetik yang ada pada setiap individu makhluk hidup. Istilah plasma nutfah ini sering digunakan dalam bidang pertanian. Sebagai ilustrasi dapat kita contohkan suatu jenis tumbuhan yang memiliki plasma nutfah yang tinggi yakni pisang. Kita ketahui banyak terdapat “jenis” pisang, misalnya pisang kepok, pisang uli, pisang raja, pisang rajasere, pisang ambon, pisang tanduk, pisang kapas, pisang lampung, dan pisang batu. Maka, dapat kita simpulkan bahwa keanekaragaman hayati pisang Indonesia sangatlah tinggi. Contoh spesies lain yang memiliki keanekaragaman gen yang tinggi adalah mangga, mengingat bahwa kita memiliki mangga arumanis, mangga golek, mangga kweni, mangga kebembem, mangga bacang, mangga kopyor, mangga telur, mangga santok, mangga janis, mangga bapang dan masih banyak lainnya.

3. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem ini berkaitan dengan kekayaan tipe habitat (tempat tumbuh). Andaikan kita berada di daerah gurun, maka tipe habitat yang mungkin ada hanyalah padang pasir dan oase. Jika kita berpindah ke daerah pedesaan di Jawa Barat, misalnya, maka kita akan dapat dengan mudah menemukan berbagai tipe habitat, termasuk sawah, ladang, sungai, kolam ikan, hutan bambu, kebun kopi dan seterusnya. Dengan demikian, maka dapat disebutkan bahwa daerah pedesaan Jawa Barat memiliki keanekaragaman ekosistem yang lebih tinggi daripada daerah gurun.

Indonesia dikenal memiliki beragam tipe ekosistem, sehingga dapat kita simpulkan bahwa keanekaragaman hayati Indonesia pada tingkat ekosistem sangatlah tinggi. Beberapa contoh keanekaragaman ekosistem di Indonesia antara lain, ekosistem danau, ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah, ekosistem hutan kerangas, ekosistem savanna, ekosistem mangrove, ekosistem padang lamun (*sea grass*) dan ekosistem terumbu karang.

C. Kekayaan Keanekaragaman Hayati Indonesia

Indonesia merupakan negara maritim, terdiri dari 17.508 pulau. Wilayah daratan Indonesia memiliki luas 1,9 juta km² dan garis pantai sepanjang 80.791 km, serta cakupan laut seluas 3,1 juta km². Negara kita ini terletak di daerah iklim tropis karena secara astronomis terletak di antara 6° LU – 11° LS dan 95° BT - 141° BT. Ciri-ciri daerah tropis antara lain memiliki temperatur udara cukup tinggi namun relative konstan, yaitu 26°C – 28°C, curah hujan juga cukup tinggi, yaitu 700 – 7.000 mm/tahun dan tanahnya subur karena proses pelapukan batuan yang cukup cepat.

Secara geografis Indonesia terletak pada dua kawasan dari enam kawasan biogeografi terpenting di dunia, yaitu Australasian dan Indo-Malaya. Di antara kedua wilayah geografis tersebut terdapat wilayah pertemuan atau peralihan, yaitu wilayah/kawasan Wallacea yang di dalamnya terkandung endemisitas dengan tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi.

Dalam hal ekosistem, negara Indonesia mempunyai lebih dari 42 tipe ekosistem daratan dan 5 tipe ekosistem laut yang sangat unik, mulai dari hamparan es abadi di puncak gunung Jaya Wijaya Papua hingga ke palung laut. Keunikan ekosistem ini telah menjadikan Indonesia dianugerahi sumber daya alam hayati yang sangat berlimpah dan sangat beranekaragam (Sukara & Tobing, 2008).

Di negara Indonesia yang hanya seluas 1,32% luas seluruh daratan di bumi, ternyata dihuni oleh tumbuhan dan satwa yang berjumlah sangat banyak, yakni sekitar 10% jenis tumbuhan berbunga di dunia, 12% mamalia (binatang menyusui), 16% reptilia dan amfibia, 17% burung, 25% ikan, dan 15% serangga yang ada di dunia. Dari 515 jenis mamalia besar dunia, 36% merupakan jenis endemik di Indonesia (Lihat Box 2). Sementara itu, dari 33 jenis primata, 18% merupakan jenis endemik Indonesia; dari 78 jenis burung paruh bengkok, 40% endemik; dan dari 121 jenis kupu-kupu dunia, 44% endemik di Indonesia (McNeely *et al.*, 1990). Oleh karena itu Indonesia dikategorikan sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia (*megadiversity*) dan merupakan pusat keanekaragaman hayati dunia (*megacenter of biodiversity*) (MacKinnon, 1992).

Box 2. Statistik keanekaragaman spesies Indonesia.

- Mamalia: 515 spesies (12% dari mamalia dunia, 39% endemik, urutan ke-5 dunia)
- Reptilia: 511 spesies (7,3% reptilian dunia, 150 endemik, urutan ke-4 dunia)
- Burung: 1531 spesies (17% dari burung dunia, 397 endemik, urutan ke-5 dunia)
- Binatang tidak bertulang belakang: 2.827 spesies
- Primata: 35 spesies (18% endemik, urutan ke-4 dunia)
- Ikan air tawar: 1.400 spesies ikan air tawar (urutan ke-2 atau ke-3 di dunia)
- Kupu-kupu: 121 spesies, 44% endemik (urutan pertama di dunia)
- Palem: 477 spesies, 225 endemik (urutan pertama di dunia)
- Pohon penghasil kayu bernilai tinggi (dari familia Dipterocarpaceae): 350 spesies, 155 endemik Kalimantan

D. Kekayaan Keanekaragaman Hayati di DAS dan Kawasan Budidaya

Kekayaan spesies, gen dan ekosistem sesungguhnya tidak hanya kita dapati di kawasan-kawasan konservasi. Di Daerah Aliran Sungai (DAS) dan kawasan budidaya pun kita dapat menemukan keanekaragaman yang cukup melimpah.

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung bukit atau batas-batas pemisah topografi, yang berfungsi menerima, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke alur-alur sungai dan terus mengalir ke anak sungai dan ke sungai utama, akhirnya bermuara ke danau/waduk atau ke laut. Kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Dengan demikian, kawasan budidaya merupakan kawasan atau wilayah yang telah banyak dikelola oleh manusia secara intensif, misalnya sawah dan kebun.

Tanaman yang kita tanam adalah juga komponen dari keanekaragaman hayati. Belakangan ini banyak kebun dan sawah yang ditanami oleh berbagai spesies/jenis tanaman pertanian untuk mengurangi serangan hama. Kadang-kadang di tepian kebun atau sawah ditanami spesies lain yang berguna bagi kehidupan manusia.

Kawasan budidaya yang berbasis air, misalnya kolam ikan, memiliki sejumlah kekayaan keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan air dan satwa liar atau binatang yang berada di dalam dan sekitarnya. Halaman rumah kita juga termasuk dalam kawasan budidaya yang memiliki sejumlah spesies tumbuhan dan satwa/binatang.

RANGKUMAN SUBSTANSI

1. Keanekaragaman hayati merujuk kepada banyak sedikitnya tumbuhan dan satwa/hewan di suatu tempat.
2. Konsep keanekaragaman hayati mencakup 3 tingkatan, yakni spesies, gen dan ekosistem.
3. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Kenyataan ini terkadang tidak kita sadari akan kekayaan alam negara kita.
4. Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem memberikan manfaat yang luar biasa melalui jasa lingkungan yang diberikan oleh ekosistem.

LEMBAR PENUGASAN

1. Kunjungilah salah satu ekosistem budidaya yang terdapat di sekitar Anda. Ekosistem budidaya ini dapat berupa kebun atau kolam. Cobalah untuk mengitung jumlah spesies yang terdapat di sana. Gunakan nama daerah untuk mengenali spesies yang ada. Jika nama lokal tidak diketahui, berikan nomor saja untuk spesies tersebut. Diskusikan dengan rekan-rekan Anda kesulitan-kesulitan yang Anda hadapi.
2. Bayangkan kita melakukan inventarisasi spesies ini secara nasional, untuk seluruh Indonesia. Apa saja kendala dan permasalahan yang akan kita hadapi?

LEMBAR EVALUASI

1. Faktor-faktor apa yang menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi?
2. Apa keuntungan suatu negara memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi?
3. Apa arti 'endemik'? Sebutkan beberapa jenis satwa yang endemik dari Pulau Kalimantan. Sebutkan pula jenis-jenis satwa yang endemik dari Pulau Sulawesi!
4. Sebutkan beberapa contoh keanekaragaman ekosistem, khususnya yang terdapat di sekitar Anda!
5. Mengapa kita perlu pula melindungi dan melestarikan keanekaragaman hayati untuk tingkatan gen?
6. Pemuliaan tanaman merupakan salah satu hasil rekayasa bioteknologi yang dapat membantu kehidupan kita. Sebutkan beberapa contoh hasil rekayasa bioteknologi yang Anda ketahui!

APA YANG DAPAT KITA LAKUKAN BERSAMA?

1. Memahami dan mengenali keanekaragaman hayati Indonesia adalah suatu permulaan yang baik. Kita dapat menyebarkan informasi ini ke teman dan keluarga terdekat.
2. Informasi tambahan tentang konsep keanekaragaman hayati dan kekayaan hayati Indonesia banyak disajikan dalam dunia maya. Kita dapat mencarinya lewat berbagai *search engines* yang tersedia di internet.

BAGIAN II

PERLUNYA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Setelah menyelesaikan topik ini peserta diharapkan mampu:

1. Mengetahui sejarah singkat tentang pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia;
2. Menyebutkan contoh-contoh keanekaragaman hayati dan manfaatnya;
3. Menjelaskan alasan diperlukannya pengelolaan keanekaragaman hayati;
4. Mengidentifikasi permasalahan yang mengancam kelestarian keanekaragaman hayati.

Alokasi waktu belajar: 8 jam

LEMBAR INFORMASI

A. Sejarah Singkat Pengelolaan Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Sesungguhnya pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia sudah berlangsung sejak lama sekali. Menurut catatan sejarah, kawasan konservasi pertama di Indonesia (untuk melestarikan keanekaragaman hayati pada tingkatan ekosistem) didirikan tahun 684 atas permintaan Raja Sriwijaya. Selanjutnya, pada jaman pemerintahan Belanda telah disadari bahwa kawasan-kawasan tertentu perlu dikelola agar tumbuhan dan satwa yang berada di dalamnya dapat dilindungi. Selain itu, beberapa jenis satwa liar perlu pula dikelola sedemikian rupa agar tidak terjadi penurunan populasi dan bahkan kepunahan, terutama karena perburuan yang sangat marak dilakukan pada waktu itu.

Pembangunan kawasan konservasi di Indonesia dipelopori oleh Dr. Koorders (1863-1919) pendiri dan ketua pertama dari *Nederlandsh Indische Vereeniging tot Natuurbescherming* (Perkumpulan Perlindungan Alam Hindia Belanda). Kawasan yang pertama kali ditetapkan oleh pemerintah Belanda adalah Cagar Alam Cibodas, pada tahun 1889.

Setelah Indonesia merdeka, kegiatan perlindungan dan pengawetan keanekaragaman hayati mulai mengalami kemajuan dengan dikukuhkannya kawasan-kawasan konservasi untuk melindungi keanekaragaman hayati pada semua tingkatan. Jenis-jenis tertentu yang telah mulai langka telah pula dilindungi melalui Undang-Undang.

Perkembangan pengelolaan keanekaragaman hayati menjadi lebih pesat lagi dengan timbulnya isu-isu yang telah mendunia. Tahun 1990-an mulai banyak pertemuan internasional yang memicu pengelolaan keanekaragaman hayati di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.

Lembaga-lembaga Pemerintah di Indonesia yang menangani pengelolaan keanekaragaman hayati pun mulai dibentuk, yaitu Kementerian Kehutanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, serta Kementerian Lingkungan Hidup. Isu tentang keanekaragaman hayati kini juga telah menjadi prioritas pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kementerian Pertanian, serta Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Keanekaragaman hayati, khususnya di Indonesia, perlu dikelola karena 2 alasan penting, yaitu: (1) keanekaragaman hayati Indonesia memberikan manfaat yang luar biasa bagi masyarakat Indonesia dan manfaat ini sudah sepatutnya dikelola dengan sebaik-baiknya, dan (2) keanekaragaman hayati Indonesia telah mulai terancam karena berbagai penyebab.

B. Fungsi dan Manfaat Keanekaragaman Hayati

1. Tingkat Spesies

Bahan Pangan

Keanekaragaman hayati berupa tumbuh-tumbuhan dan hewan baik di daratan maupun perairan merupakan sumber bahan pangan bagi manusia. Buah-buahan, umbi-umbian, daun dan bahkan bunga, ikan dan hewan buru telah lama dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan energi untuk kehidupan sehari-hari. Apabila kita perhatikan jenis-jenis makanan pokok penduduk dunia, maka kita akan melihat betapa beragamnya jenis bahan pangan dari alam.

Sebagai bahan pangan, tumbuh-tumbuhan dan hewan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi tubuh untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kita, misalnya

- Sumber karbohidrat : padi-padian dan umbi-umbian
- Sumber protein : kacang-kacangan, daging hewan dan telur
- Sumber lemak : kelapa, kelapa sawit dan lemak hewan
- Sumber vitamin : buah-buahan, sayuran, daging, otak, minyak ikan
- Sumber obat-obatan : berbagai jamur, bakteri

Bahan Sandang

Pada awalnya manusia membuat pakaian dari serat-serat kulit kayu. Bahan katun yang nyaman dipakai, terutama di wilayah tropis seperti di Indonesia, berasal dari serat buah kapas (*Gossypium hirsutum*) yang dipintal dan kemudian ditenun menjadi bahan pakaian. Contoh bahan sandang yang bernilai tinggi dan merupakan produk alami adalah sutra. Sutra yang dihasilkan dari serat kepompong ulat sutra telah lama dikenal dan menjadi komoditas perdagangan sejak berabad-abad lamanya.

Bahan Papan dan Furnitur

Kayu, bambu dan rotan adalah produk-produk keanekaragaman hayati yang banyak digunakan untuk pembangunan rumah/bangunan dan furnitur. Saat ini telah banyak bangunan dibuat dari beton, besi, baja dan bahkan fiber glass, tetapi penggunaan kayu untuk pembangunan gedung masih sangat tinggi. Selain digunakan untuk struktur utama bangunan, produk keanekaragaman hayati juga digunakan untuk atap (sirap), rumbia), lantai (misalnya parket kayu), dinding dan dekorasi dinding.

Salah satu jenis yang banyak digunakan adalah Kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang merupakan salah satu jenis kayu kuat yang banyak digunakan untuk bangunan di Pulau Kalimantan dan Sumatera. Selain kayu ulin, berbagai jenis kayu dari famili Dipterocarpaceae, seperti meranti (*Shorea spp.*),

kapur (*Dryobalanops* sp.) dan keruing (*Dipterocarpus* sp.) juga memiliki karakteristik yang baik untuk kayu bahan bangunan, bahkan banyak diminati diluar negeri sehingga menjadi komoditi ekspor. Kayu juga digunakan untuk pembuatan furnitur dan kebutuhan lain. Furnitur dari kayu jati (*Tectona grandis*) atau kayu ramin (*Gonystylus* spp.) memiliki penampilan yang indah sehingga banyak diminati.

Bahan Obat-Obatan dan Kosmetika

Berbagai jenis tumbuhan memiliki khasiat untuk obat-obatan. Sedikitnya 1.260 jenis tumbuhan memiliki khasiat obat di Indonesia (Zuhud dkk. 1994). Dari sekitar 25.000 jenis tumbuhan berbunga yang ada di dunia, tidak kurang dari 20.000 jenis (80%) dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat. Pemanfaatan hewan sebagai obat tradisional juga cukup dikenal di masyarakat.

Manfaat Tak Langsung

Selain manfaat yang bersifat ekonomi yang bersifat langsung, keanekaragaman hayati tingkatan spesies dapat memberikan manfaat yang bersifat tak langsung, misalnya manfaat wisata yang tidak terkait dengan pemanenan sumber daya hayati tersebut. Kegiatan pengamatan burung, rekreasi alam menikmati pemandangan. Kegiatan pengamatan satwa hanya akan bisa dilaksanakan karena adanya keanekaragaman hayati. Selain memberikan kepuasan terhadap pengguna, kegiatan wisata alam juga bernilai ekonomi.

Berbagai jenis satwa membantu petani mendapatkan hasil panen yang baik dengan cara membantu penyerbukan tanaman pertanian atau perkebunan (berperan sebagai polinator atau penyerbuk). Satwa lain berperan sebagai pengendali hama pertanian, misalnya ular sawah. Burung hantu dari jenis serak jawa *Tyto alba* digunakan di perkebunan kelapa sawit untuk mengendalikan hama tikus.

2. Tingkat Gen

Seperti telah disampaikan pada bagian terdahulu, keanekaragaman hayati tingkat gen menciptakan plasma nutfah yang beragam. Plasma nutfah adalah substansi yang terdapat pada suatu kelompok makhluk hidup yang merupakan sumber sifat keturunan yang dapat dirakit untuk menciptakan jenis unggul atau kultivar yang baru (Sastrapraja (1992). Plasma nutfah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting karena tanpa plasma nutfah kita tidak dapat memuliakan tanaman, membentuk kultivar atau ras baru. Oleh karenanya plasma nutfah harus dikelola secara tepat sehingga dari plasma tersebut dilakukan pemuliaan agar dapat mengembang-

kan kultivar-kultivar unggul. Padi unggul yang kita konsumsi merupakan hasil pemanfaatan plasma nutfah.

Plasma nutfah merupakan sumber gen yang berguna bagi perbaikan tanaman seperti gen untuk ketahanan terhadap penyakit, serangga, gulma, serta gen untuk ketahanan terhadap cekaman (*stress*) lingkungan abiotik yang kurang menguntungkan seperti kekeringan. Selain dari itu plasma nutfah juga merupakan sumber gen yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kualitas hasil tanaman seperti kandungan nutrisi yang lebih baik. Salah satu contoh kegiatan yang bagus untuk melestarikan plasma nutfah adalah dengan membuat kebun koleksi. Seperti yang terjadi di Yogyakarta (Box 3).

Box 3. Koleksi plasma nutfah pisang di Yogyakarta.

Pisang merupakan varian tanaman yang mudah dibudidayakan. Buahnya pun enak untuk disantap, seperti diolah dengan digoreng maupun direbus. Untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan nilai ekonomis dari buah pisang, maka dikembangkanlah plasma nutfah pisang. Daerah yang berani mengembangkan potensi dari budidaya pisang secara serius adalah Kota Yogyakarta. Pemerintah Kota (Pemkot) Yogyakarta melalui Kantor Pertanian dan Kehewanan membudidayakan aneka jenis pisang di kebun plasma nutfah pisang yang berada di Malangan, Giwangan, Umbulharjo.

Di kebun ini tertanam sekitar 5.500 batang pisang asal daerah lain maupun dari mancanegara. Kebun yang dirintis sejak 1988 ini menjadi Pusat Pisang Nasional sejak 2004. Keberadaan plasma nutfah pisang ini bertujuan sebagai upaya pelestarian tanaman pisang, sekaligus untuk meningkatkan nilai ekonomis dari buah pisang. Selain itu, keberadaan kebun plasma nutfah pisang selain untuk pengembangan ilmu pengetahuan, daerah itu juga dijadikan sebagai basis teknologi olahan pisang, teknologi perbanyakan bibit pisang secara kultur jaringan, teknologi konservasi pisang secara kultur jaringan. Kini keberadaan kebun plasma nutfah pisang telah menjadi aset nasional dengan koleksi pohon terlengkap, dengan lebih dari 340 kultivar pisang dari berbagai daerah di Indonesia dan mancanegara.

Sumber: <http://p3m.amikom.ac.id/pics/2010/12/103845-AKJ-2008-12-09-Ratusan-Jenis-Pisang-Di-Kebun-Nutfah-Pisang.pdf>

3. Tingkat Ekosistem: Pemanfaatan Jasa Lingkungan

Manfaat yang sangat penting dari keanekaragaman hayati tingkat ekosistem adalah manfaat yang bersifat tak langsung, yakni manfaat jasa lingkungan. Jasa lingkungan adalah jasa yang diberikan oleh fungsi ekosistem alam maupun buatan yang nilai dan manfaatnya dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam rangka membantu memelihara dan/atau meningkatkan kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat dalam mewujudkan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan.

Jasa lingkungan yang diperoleh dari pelestarian keanekaragaman hayati pada tingkat ekosistem dapat dibagi menjadi 5 kategori, yakni:

- (i) Jasa lingkungan keanekaragaman hayati
 - Hutan merupakan tempat di mana satwa, tumbuhan dan jasad renik dapat hidup dan berbiak
- (ii) Jasa lingkungan tata air
 - Hutan alam dengan berbagai bentuk kehidupan vegetasi (pohon, semak, herba, liana dan epifit) berperan penting dalam penyediaan jasa ekosistem berupa proses penyediaan air dan udara bersih
 - Hutan sebagai penghalang banjir dan sekaligus meningkatkan kualitas air dan mencegah erosi tanah karena pohon mencegah limpasan air hujan dan pengikisan tanah
- (iii) Jasa lingkungan tata oksigen dan iklim:
 - Hutan memiliki dalam mendaur ulang kelembaban ke atmosfer
 - Hutan memproduksi oksigen: sebuah pohon berdaun dewasa dapat menghasilkan oksigen untuk 10 orang dalam setahun
 - Hutan memiliki peran penting dalam memelihara kestabilan iklim, kestabilan tanah dan vegetasi mangrove di daerah pantai membantu dalam pencegahan abrasi
- (iv) Jasa lingkungan penyerapan karbon:
 - Carbon sink: pohon menyerap dan mengikat karbon dioksida (CO_2), sebagai pencegahan pemanasan global, sehingga meningkatkan kualitas udara
- (v) Jasa lingkungan keindahan lanskap
 - Hutan yang memiliki pemandangan yang menarik dapat menjadi tempat untuk wisata alam yang dapat menghasilkan banyak devisa.

Jasa lingkungan tersebut di atas tentu dapat menghasilkan nilai ekonomi yang sangat tinggi, misalnya listrik yang dihasilkan dari pembangunan Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA), penjualan air untuk air minum dalam kemasan (AMDK), pengumpulan dana dari tiket masuk sebuah kawasan yang indah dan menarik (misalnya kawah Tangkuban Perahu di dekat Bandung).

Sebaliknya, jika tidak dikelola dengan baik, maka dapat terjadi bencana yang merugikan secara ekonomis, misalnya banjir, abrasi pantai, sedimentasi waduk sehingga kedalaman waduk berkurang dan air yang dihimpun waduk menjadi sedikit. Jika hutan atau semak-semak terbakar maka asapnya dapat mengganggu pernafasan dan mengganggu sistem transportasi, baik transportasi udara, darat, atau pun air.

Dari uraian di atas maka dapat kita pahami bahwa jasa lingkungan adalah suatu jasa yang memiliki nilai strategis dan ekonomi tinggi. Bila jasa ini

diabaikan, maka pada akhirnya kita sendiri yang merugi atau bahkan menderita karena bencana yang dapat ditimbulkannya, seperti contoh kasus di Lamongan pada Box 4.

Box 4. Kerugian banjir di Lamongan.

Minggu, 21 April 2013. Banjir akibat luapan Bengawan Solo melanda empat kecamatan dan puluhan desa seminggu lalu. Kerugian akibat banjir dari luapan air Bengawan Solo yang menimpa di empat kecamatan mencapai Rp 1,72 miliar. Kerugian itu dialami ribuan petani yang tanaman padinya terendam genangan banjir dan mati. Sementara kerugian lain, seperti jalan desa atau jalan kecamatan yang tergenang tidak ada. Taksir kerugian itu untuk 384 hektare tanaman padi di Babat dan Maduran yang padinya mati karena terendam banjir. Selama banjir melanda kemarin tidak ada kerusakan rumah dan jalan sehingga tidak bisa masuk dalam perhitungan kerugian akibat banjir.

Perhitungan kerugian itu bukan semata karena asumsi tapi karena dihitung menurut data akurat. Ada rumusan tersendiri untuk menghitung kerugian akibat bencana alam. Data valid itu dimaksudkan untuk menentukan langkah pemerintah daerah, provinsi maupun pusat dalam menentukan arah dan skala prioritas yang harus ditangani. Sementara data wilayah, rumah dan juga lahan yang tergenang banjir saat itu tercatat, sebanyak 1.304 unit rumah dengan ketinggian 5-50 cm dan sebanyak 2.462 KK yang tergenang.

Banjir di Laren meliputi 9 desa 613 rumah Pelangwot, Laren, Pesanggrahan, Centini, Mojoasem, Keduyung, Bulutigo, Durikulon, Siser. Kecamatan Babat di tiga desa/kelurahan, 685 rumah (Desa Truni, Kelurahan Babat dan Banaran). Kecamatan Maduran Desa Gedangan 2 rumah. Kecamatan Karangbinangun Desa Bogobabadan 4 rumah.

Sumber: Surya Online, <http://surabaya.tribunnews.com/2013/04/21/kerugian-banjir-lamongan-capai-rp-172-miliar>

C. Ancaman Utama terhadap Keanekaragaman Hayati

Begitu banyak manfaat keanekaragaman hayati bagi manusia, tetapi ancaman terhadap kelestariannya juga tidak sedikit. Hilangnya atau berkurangnya keanekaragaman hayati dapat disebabkan oleh berbagai hal, tetapi bisa dikatakan bahwa bentuk yang paling umum dari hilangnya keanekaragaman hayati adalah hilangnya keanekaragaman gen yang berasosiasi dengan berkurangnya ukuran dan jumlah populasi. Kepunahan akan terjadi apabila populasi tidak dapat bertahan menghadapi perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan bisa berupa perubahan yang terjadi secara alami (gempa bumi, letusan gunung berapi) maupun perubahan akibat aktivitas manusia.

Beberapa jenis ancaman utama akibat aktivitas manusia yang mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman hayati atau menurunnya kualitas lingkungan adalah:

1. Hilang dan berkurangnya habitat akibat konversi lahan

Lahan hutan banyak yang dikonversi menjadi lahan pertanian, transmigrasi, perkebunan dan HTI. Kegiatan pertanian yang menyebabkan pembukaan lahan dan konversi hutan antara lain pembangunan perkebunan yang permanen, perladangan berpindah dan peternakan. Untuk tahun 1990, peladang berpindah diduga menyebabkan hilangnya sekitar 20% hutan. Dari sebanyak 7 juta hutan konversi yang disetujui untuk dikembangkan untuk areal perkebunan sampai tahun 1997, hampir 1 juta diantaranya diperuntukkan bagi perkembangan program perkebunan skala kecil.

Program transmigrasi telah membuka lahan hutan seluas hampir 2 juta ha selama periode 1960an hingga 1999. Selain itu, petani kecil dan investor skala kecil yang oportunistik telah turut serta menyebabkan deforestasi dengan mengembangkan lahan untuk kebun, khususnya kelapa sawit dan coklat, pada hutan yang telah dibuka oleh perusahaan perkebunan atau perkebunan berskala besar.

Pembangunan perkebunan juga yang memegang peranan penting terhadap deforestasi di Indonesia. Kebun kelapa sawit kini luasnya lebih dari 3 juta ha, kebanyakan berlokasi di Sumatera, dengan perluasan yang cepat di Kalimantan, khususnya Kalimantan Barat. Perkembangan kelapa sawit yang lebih cepat akan terjadi di Kalimantan Timur, Sulawesi dan Papua. Sedangkan untuk Hutan Tanaman Industri (HTI), menurut data resmi sekitar 7,9 juta ha telah dialokasikan bagi perkembangan konsesi HTI pada akhir tahun 2000, namun hanya 23,5% dari luasan areal tersebut yang telah ditanami. Kegiatan manusia lain yang menyebabkan terjadinya konversi lahan di Indonesia adalah kegiatan pertambangan (minyak dan bahan tambang lainnya), pembuatan waduk, pembuatan jalan dan pembangunan perumahan.

Dalam kaitannya dengan pengelolaan Daerah Aliran Sungai, hutan yang pada umumnya berlokasi di daerah hulu terus berkurang luasnya akibat sejumlah faktor, baik ekonomi, sosial, maupun budaya. Sementara di daerah hilir alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun terus berlangsung. Akibat simultan yang ditimbulkan oleh kegiatan di hulu dan di hilir tersebut adalah berkurangnya luas daerah resapan air, yang berfungsi menyerap sebagian air larian yang berasal dari air hujan (*run off*). Akibat berkurangnya luas daerah resapan air tersebut adalah bencana banjir atau tanah longsor yang membawa kerugian bagi semua pihak, baik kerugian langsung maupun tidak langsung, material maupun non material.

2. Fragmentasi habitat

Fragmentasi habitat adalah peristiwa yang menyebabkan habitat yang luas dan berkelanjutan diperkecil atau dibagi menjadi dua atau lebih bagian yang kecil (fragmen). Munculnya fragmentasi habitat bermula dari adanya

pembangunan jalan yang membelah kawasan hutan. Selain menjadi akses bagi para perusak hutan, jalan juga menyebabkan kawasan hutan menjadi terbelah. Apabila diukur, lebar jalan yang dibuat biasanya hanya mencapai 10 atau 12 meter, akan tetapi dampaknya akan lebih besar karena habitat yang tadinya luas untuk hidup nyaman bagi para satwa dan tumbuhan liar akhirnya menjadi menyempit. Ditambah lagi dengan adanya kegiatan para perusak hutan yang bisa masuk dengan menggunakan akses jalan tersebut.

Fragmentasi habitat juga mengakibatkan sulitnya satwa liar bertemu dengan pasangannya untuk berbiak sehingga populasinya menurun (misalnya untuk kasus orang utan atau badak sumatera yang biasa hidup secara soliter). Bisa juga kualitas populasinya menurun akibat perkawinan dengan individu yang kekerabatannya terlalu dekat (dari induk yang sama).

3. Deforestasi dan degradasi hutan

Rata-rata laju deforestasi hutan Indonesia selama tahun 1985 hingga 1997 sebesar 1,7 juta ha per tahun. Pada tahun 1980an, laju deforestasi nasional tahunan diperkirakan hanya seluas 800.000 ha per tahun. Jika dipersentasikan, laju deforestasi Sumatera (28.7%) menduduki peringkat pertama, menyusul Kalimantan (21.2%) dan Sulawesi (20.1%). Sementara itu, laju deforestasi global diperkirakan sebesar 13 juta ha per tahun, seluas 2.851 juta ha per tahun diantaranya terjadi di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Negara dengan laju deforestasi tertinggi adalah Brazil dengan 3,1 juta ha per tahun, diikuti oleh Indonesia.

Di Sumatera, Propinsi Riau, Sumatera Selatan dan Jambi mengalami laju deforestasi yang tertinggi. Propinsi Riau mengalami laju deforestasi yang paling cepat. Selama 25 tahun terakhir, Riau telah kehilangan lebih dari 4 juta ha (65%) hutan. Tutupan hutan di propinsi tersebut menurun dari 78% pada tahun 1982 menjadi hanya 27% pada tahun 2008. Sedangkan untuk wilayah terdegradasi, pada saat ini Indonesia mempunyai 96,3 juta ha hutan terdegradasi akibat penebangan ilegal, kebakaran hutan, perluasan pertanian yang tidak terencana, dan konflik sosial untuk memperebutkan sumberdaya hutan. Diperkirakan 54,6 juta ha dari hutan terdegradasi ini terdiri dari hutan produksi, hutan konservasi dan hutan lindung, sementara 41,7 juta ha lahan terdegradasi berada di luar areal hutan.

4. Kebakaran hutan

Indonesia mengalami bencana kebakaran hutan hebat sebanyak dua kali: pada tahun 1982/1983 (yang merusakkan 2,7 juta ha hutan tropis) dan tahun 1997/98 (yang merusakkan 5,4 juta hutan, sebagian besar di Kalimantan dan Sumatera). Selama musim kemarau yang panjang (misalnya yang disebabkan oleh El Niño) kebakaran hutan tidak dapat lagi dikendalikan. Pendugaan terkini tentang luasan areal hutan dan non-hutan yang rusak

akibat kebakaran adalah 11,7 juta ha di seluruh pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Penyebab kebakaran bervariasi, antara lain kebakaran yang disengaja pada waktu dilakukan pembukaan hutan untuk membuka perkebunan, yang kemudian menyebar tanpa kendali.

5. Invasi jenis asing

Jenis asing atau jenis introduksi adalah organisme yang bukan merupakan organisme asli di suatu tempat tetapi keberadaannya diakibatkan oleh adanya proses pemindahan oleh manusia. Contoh yang populer adalah masuknya rubah dan kelinci ke Australia yang dibawa oleh para imigran dari Inggris yang akhirnya merusakkan ekosistem padang rumput di Australia (lihat Box 5).

Di Indonesia, kasus masuknya jenis asing bisa dilihat di Taman Nasional Baluran. Untuk mengatasi kebakaran pengelola menanam *Acacia nilotica* sebagai sekat bakar. Ternyata jenis yang berasal dari Australia ini tumbuh dengan cepat di savana Baluran sehingga mengalahkan tumbuhan asli dan menutupi habitat yang tadinya berupa savana. Upaya pengendalian pertumbuhan *Acacia nilotica* telah dilakukan selama bertahun-tahun, tetapi sampai kini masih belum teratasi sepenuhnya.

Box 5. Invasi populasi kelinci dan rubah di Australia.

Orang Inggris terkenal memiliki hobi berburu. Ketika mereka mulai menetap di Australia mereka ingin melestarikan kebiasaan berburu tersebut, padahal di Australia tidak ada kelinci dan rubah yang biasa mereka buru di tempat asalnya. Untuk memfasilitasi hobi mereka maka didatangkanlah jenis-jenis buruan tersebut. Ternyata setelah beberapa waktu, jenis pendatang mampu menyesuaikan diri dengan habitat barunya sementara di sisi lain satwa asli Australia (mamalia berkantong/marsupialia baik yang kecil seperti tikus atau yang besar seperti kanguru) kalah bersaing dengan pendatang.

Mamalia kecil Australia yang awalnya tidak mengenal rubah sebagai predator merupakan mangsa empuk bagi rubah pendatang. Kelinci yang didatangkan dari Inggris berkembangbiak dengan pesat hingga menghabiskan padang rumput yang menjadi tempat hidup berbagai jenis hewan asli Australia.

6. Kemajuan teknologi pemanenan dan pemanenan berlebih

Kemajuan teknologi mengakibatkan peningkatan efisiensi dalam pemanenan keanekaragaman hayati. Sebagai contoh, apabila dahulu orang menebang pohon dengan kapak dan membutuhkan waktu lama untuk menebang pohon, maka penemuan gergaji mesin (chainsaw) mempermudah dan mempercepat pemanenan. Demikian juga pengambilan sumber daya laut. Jika dahulu nelayan menggunakan pancing, kemudian meningkat dengan menggunakan jaring dan berbagai peralatan modern. Adanya teknologi pendinginan di kapal memungkinkan nelayan melakukan pemanenan ber-

hari-hari di laut tanpa kuatir ikan hasil panen menjadi busuk sebelum dijual. Akibatnya laju pemanenan semakin tinggi. Nilai ekonomi keanekaragaman hayati merangsang manusia untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Hal ini mendorong terjadinya pemanenan yang berlebihan, sehingga pada akhirnya terjadi penurunan populasi dari keanekaragaman hayati.

7. Pencemaran

Polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Zat atau bahan yang dapat mengakibatkan pencemaran disebut polutan. Syarat-syarat suatu zat disebut polutan bila keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap makhluk hidup. Contohnya, karbon dioksida dengan kadar 0,033% di udara berfaedah bagi tumbuhan, tetapi bila lebih tinggi dari 0,033% dapat memberikan efek merusak.

Pencemaran yang sering terjadi di ekosistem hutan dan perairan di dalam hutan (termasuk sungai dan hutan mangrove) adalah pencemaran air dan pencemaran tanah. Bila terjadi pencemaran di air, maka terjadi akumulasi zat pencemar pada tubuh organisme air. Akumulasi pencemar ini semakin meningkat pada organisme pemangsa yang lebih besar. Pada Box 6 disajikan contoh kasus untuk pencemaran sungai penting di Jawa Timur.

Pencemaran air ini dapat disebabkan oleh beberapa jenis pencemar:

- (a) Pembuangan limbah industri, sisa insektisida, dan pembuangan sampah domestik, misalnya, sisa detergen mencemari air; buangan industri seperti Pb, Hg, Zn, dan CO, dapat terakumulasi dan bersifat racun.
- (b) Sampah organik yang dibusukkan oleh bakteri menyebabkan O_2 di air berkurang sehingga mengganggu aktivitas kehidupan organisme air.
- (c) Fosfat hasil pembusukan bersama hO_3 dan pupuk pertanian terakumulasi dan menyebabkan eutrofikasi, yaitu penimbunan mineral yang menyebabkan pertumbuhan yang cepat pada alga (blooming alga); akibatnya, tanaman di dalam air tidak dapat berfotosintesis karena sinar matahari terhalang.

Pencemaran tanah disebabkan oleh (a) sampah-sampah plastik yang sukar hancur, botol, karet sintesis, pecahan kaca, dan kaleng, (b) detergen yang bersifat non bio degradable (secara alami sulit diuraikan), (c) zat kimia dari buangan pertanian, misalnya insektisida. Pencemaran tanah dapat menyebabkan matinya tanaman dan pepohonan, sehingga mengurangi keanekaragaman hayati.

Box 6. Pencemaran di Sungai Brantas, Jawa Timur.

Sungai Brantas merupakan sungai terpanjang kedua di Pulau Jawa setelah Sungai Bengawan Solo. Sungai kebanggaan masyarakat Jawa Timur ini memiliki luas area sekitar 12.000 km persegi dan panjang sungai mencapai 320 km. Sungai Brantas bersumber dari Sumber Brantas Kota Batu, tepatnya di lereng Gunung Arjuna dan Anjasmara, lalu mengalir ke Blitar, Tulungagung, Kediri, Jombang, Mojokerto, dan akhirnya ke Surabaya (Selat Madura atau Laut Jawa). Jumlah penduduk di wilayah tersebut mencapai 14 juta jiwa atau 40 persen di antara total penduduk Jawa Timur. Sungai Brantas merupakan sumber utama kebutuhan air baku untuk konsumsi domestik, irigasi, kesehatan, industri, rekreasi, pembangkit tenaga listrik, dan lain-lain.

Namun, kondisi Sungai Brantas saat ini ternyata memprihatinkan, meski diakui fungsinya sangat besar bagi kehidupan masyarakat. Tingkat pencemaran sungai ini telah melewati ambang batas dan berpengaruh negatif terhadap kehidupan biota perairan serta kesehatan penduduk yang memanfaatkan air sungai. Bahan pencemar berasal dari limbah domestik, limbah pertanian, limbah taman rekreasi, limbah pasar, limbah hotel, limbah rumah sakit, dan limbah industri.

Pembuangan sampah di sepanjang sempadan maupun langsung ke aliran Sungai Brantas bisa merugikan penduduk sekitar dan di kawasan yang lebih rendah. Sampah yang menumpuk menimbulkan bau busuk karena fermentasi, menjadi sarang serangga dan tikus, serta bisa menimbulkan kebakaran karena adanya gas metana di tumpukan sampah.

Air yang mengenai sampah akan mengandung besi, sulfat, dan bahan organik yang tinggi ditambah kondisi BOD (bio chemical oxygen demand) dan COD (chemical oxygen demand) yang melebihi standar air permukaan. Hasil pengukuran turbiditas air Sungai Brantas di Kota Malang, daerah yang masih tergolong sebagai hulu, menghasilkan kisaran angka 14 hingga 18 mg/l. Kisaran itu telah melebihi kekeruhan maksimum (5 mg/l) yang dianjurkan dari Baku Mutu Air pada Sumber Air Golongan A.

Ditinjau dari rasa, air Sungai Brantas juga tidak sesuai baku mutu (Sunarhadi dkk 2001). Faktanya, terdapat sekitar 330 ton per hari limbah cair dihasilkan dari aktivitas manusia di sepanjang DAS Brantas. Sekitar 483 industri mempunyai pengaruh secara langsung terhadap Sungai Brantas dengan kontribusi pencemaran hingga 125 ton per hari. Di Kali Surabaya sebagai hilir Sungai Brantas saat ini setiap hari 74 ton BOD dibuang di kali tersebut. Pencemaran logam berat merkuri di Kali Surabaya, pada beberapa lokasi, menunjukkan 0,09 mg/L atau 90 kali lipat dari standar ketentuan tentang peruntukan kelas air sebagai bahan baku air minum sebesar 0,001 mg/L.

Tingkat kontaminasi bakteri *E. coli*, yang umumnya berasal dari kotoran manusia, juga tidak jauh bereda. Bakteri *E. coli* di Karang Pilang dan Ngagel/Jagir mencapai 64.000 sel bakteri/100 ml contoh air. Padahal, sebagai bahan baku air minum, jumlah *E. coli* dalam air tidak boleh melebihi 1.000 sel bakteri/100 ml contoh air.

Kondisi makin memprihatinkan karena bantaran DAS Brantas di Jawa Timur mengalami perubahan fungsi. Meski kawasan bantaran sungai telah ditetapkan sebagai kawasan hijau, sebagian besar bantaran sungai beralih fungsi, tidak sesuai peruntukannya. Tingginya tingkat pencemaran di Sungai Brantas otomatis berdampak signifikan terhadap kualitas kesehatan masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran. Berdasar data RSUD dr Soetomo, 2-4% penduduk yang terdiri atas anak-anak (0-18 tahun) mengidap kanker. Sebanyak 59% adalah kanker leukemia, neuroblastoma (kanker saraf), limfoma (kanker kelenjar getah bening), dan tumor wilms (kanker ginjal).

Sumber: Husamah, <http://green.kompasiana.com/polusi/2012/02/11/sungai-brantas-riwayatmu-kini-438310.html>

RANGKUMAN SUBSTANSI

1. Pengelolaan keanekaragaman hayati diperlukan karena besarnya fungsi dan manfaat keanekaragaman hayati bagi manusia sementara pada saat bersamaan terjadi ancaman terhadap kelestariannya;
2. Keanekaragaman hayati memiliki manfaat langsung maupun tak langsung baik secara ekonomi, ekologi, estetika dan etika;
3. Ancaman kepunahan keanekaragaman hayati berasal dari alam dan dari akibat aktivitas manusia.

LEMBAR PENUGASAN

1. Manfaat keanekaragaman hayati untuk tingkat ekosistem sebetulnya masih banyak lagi. Diskusikan dengan rekan-rekan Anda apa lagi manfaat ekosistem di sekitar Anda. Anda dapat memilih ekosistem yang terdapat di sekitar Anda (misalnya hutan pinus, mangrove, danau/situ dan seterusnya)
2. Selain ancaman utama yang telah disebutkan dalam Lembar Informasi, masih banyak ancaman-ancaman lain yang membahayakan keanekaragaman hayati. Amati lingkungan di sekitar Anda dan sebutkan ancaman yang Anda temukan, baik ancaman utama seperti telah disebutkan terdahulu mau pun ancaman lainnya.
3. Diskusikan dengan rekan Anda bagaimana intensitas ancaman tersebut (ancaman tinggi, sedang, rendah).
4. Diskusikan pula dampak yang terjadi dari ancaman tersebut.
5. Diskusikan kepada para tetua di lingkungan Anda: spesies apa saja yang dahulu sering tampak atau mudah ditemukan, namun sekarang sudah sulit ditemukan atau bahkan tidak ada lagi. Apa saja penyebab penurunan populasi ini?

LEMBAR EVALUASI

1. Apa saja manfaat yang kita peroleh dari keanekaragaman hayati untuk tingkatan spesies?
2. Mengapa jenis asing (introduksi) bisa merupakan ancaman bagi kelestarian keanekaragaman hayati?

APA YANG DAPAT KITA LAKUKAN BERSAMA?

1. Gunakan semua sumber daya yang bisa diperoleh untuk mendapatkan informasi yang diperlukan (internet, laporan, pustaka, pakar, praktisi): Identifikasi jenis-jenis sumber daya hayati (keanekaragaman hayati) di lokasi kerja Anda yang paling banyak diminati/digunakan oleh masyarakat dan temukan alasannya.
2. Identifikasi juga jenis keanekaragaman hayati yang penting di lokasi kerja Anda tetapi tidak mendapat perhatian dari masyarakat. Analisa apakah terdapat ancaman terhadap kelestariannya.

BAGIAN III
BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI

A. KONSERVASI

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Setelah menyelesaikan topik ini peserta diharapkan mampu:

1. Mengetahui sejarah singkat tentang pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia;
2. Menjelaskan pendekatan pengelolaan konservasi yang kini dilaksanakan di Indonesia;
3. Memahami tipe-tipe kawasan konservasi dan prinsip pengelolaan masing-masing tipe kawasan konservasi;
4. Menjelaskan kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam kategori konservasi eks-situ.

Alokasi waktu belajar: 6 jam

LEMBAR INFORMASI

A. Konservasi In-Situ

Konservasi in-situ adalah kegiatan konservasi yang dilakukan di suatu lokasi tertentu. Dengan kata lain, jika konservasi tersebut dilakukan terhadap suatu spesies tertentu, maka spesies tersebut tidak dipindahkan dari habitat (tempat hidup) spesies. Untuk mengelola keanekaragaman hayati tingkat ekosistem, maka tentu pendekatan konservasi in-situ ini menjadi sangat penting karena kita tidak mampu untuk memindahkan suatu ekosistem ke wilayah lain.

Kegiatan konservasi in-situ dilaksanakan melalui penetapan wilayah-wilayah tertentu sebagai kawasan konservasi. Kawasan konservasi adalah suatu wilayah yang dimaksudkan untuk melindungi dan melestarikan ekosistem beserta spesies yang berada di dalamnya. Mengingat bahwa terdapat banyak variasi untuk mengelola suatu kawasan konservasi, maka kawasan Konservasi tersebut dibagi lagi menurut kategori atau bentuknya.

Bentuk-bentuk kawasan konservasi yang ada di Indonesia adalah cagar alam, suaka margasatwa, taman wisata, taman nasional, dan taman hutan raya (Tahura). Semua kawasan Konservasi (kecuali Tahura) ini berada di bawah wewenang dan tanggungjawab Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Kementerian Kehutanan. Sementara itu, Tahura dikelola oleh Pemerintah Daerah setempat.

Definisi kawasan konservasi tercantum dalam Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Di dalam Undang-Undang ini disebutkan istilah 'kawasan suaka alam' (cagar alam dan suaka margasatwa) dan 'kawasan pelestarian alam' (taman wisata alam, taman nasional, taman hutan raya). Kawasan suaka alam pada prinsipnya merupakan kawasan untuk melindungi keanekaragaman di dalamnya, baik untuk tingkat gen, spesies atau ekosistem. Kegiatan wisata dan pemanfaatan lainnya tidak diperkenankan. Sedangkan di kawasan pelestarian alam masih memungkinkan dilakukan pemanfaatan, walau terbatas pada pemanfaatan yang tidak bersifat eksploitatif.

Mengingat bahwa definisi yang diberikan pada UU No. 5 tahun 1990 agak sulit dipahami (lihat Box 7), di bawah ini diberikan sedikit uraian tentang bentuk-bentuk kawasan konservasi tersebut.

- Cagar alam** merupakan suatu wilayah berukuran kecil yang dilindungi karena memiliki kekhasan flora dan fauna. Di dalam Cagar Alam tidak diperkenankan melakukan kegiatan apa-apa, kecuali untuk penelitian dan pendidikan.

- Suaka margasatwa umumnya memiliki luasan yang lebih besar dari Cagar Alam dan dimaksudkan untuk melindungi fauna yang telah terancam punah. Seperti halnya Cagar Alam, kegiatan yang dilakukan sangatlah terbatas dan hanya dimaksudkan untuk mengelola spesies satwa yang terdapat di dalamnya, misalnya dengan cara melakukan pembakaran terbatas untuk menstimulir pertumbuhan rumput pakan. Penelitian dan pendidikan masih diperbolehkan.
- Taman wisata alam merupakan suatu wilayah (umumnya berukuran kecil) yang memiliki keindahan alam sehingga dimanfaatkan untuk tujuan rekreasi alam. Di dalam Taman Wisata dapat dilakukan pengelolaan agar wisatawan lebih nyaman melakukan kunjungan. Taman Wisata dapat berlokasi di darat mau pun di laut.
- Taman nasional memiliki fungsi terlengkap, merupakan “penggabungan” fungsi kawasan lainnya melalui system zomasi. Ukurannya besar dan dapat dimanfaatkan untuk melindungi flora dan fauna, sekaligus untuk kegiatan penelitian dan rekreasi alam. Taman nasional di Indonesia ada yang berupa taman nasional darat dan taman nasional laut (dominan terdiri dari wilayah laut).
- Taman hutan raya serupa dengan kebun raya, yakni merupakan tempat untuk koleksi tanaman, sekaligus untuk kegiatan wisata terbatas. Letaknya selalu relative dekat dengan kota besar, agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat perkotaan untuk kegiatan wisata berbasis alam.

Selain kelima bentuk kawasan konservasi tersebut, Pemerintah Indonesia telah pula menetapkan taman buru, yakni kawasan hutan yang ditetapkan sebagai tempat diselenggarakan perburuan secara teratur. Dalam statistik Kementerian Kehutanan, taman buru seringkali dimasukkan dalam kategori kawasan konservasi.

Luasan kawasan konservasi di Indonesia kini mencapai lebih dari 27,6 juta ha (Box 9), dengan taman nasional berjumlah 50 unit (lihat Box 9). Taman nasional merupakan bentukan yang special karena di dunia internasional merupakan kebanggaan jika sebuah negara memiliki taman nasional yang banyak dan luas.

Di dalam kawasan konservasi dengan berbagai ragam bentuknya tersebut dilakukan berbagai hal yang terkait dengan pengelolaan keanekaragaman hayati. Pengelolaan yang umum dilakukan – terkait dengan keanekaragaman hayati – adalah:

- Menjaga agar kawasan tetap utuh dari penyerobotan tanah oleh masyarakat di sekitarnya, baik untuk kepentingan pertanian, perkebunan, tambang, perumahan dan lain sebagainya;
- Melakukan inventarisasi terhadap jenis-jenis yang diprioritaskan, misalnya

jenis yang sudah mengalami penurunan populasi;

- Melakukan kegiatan pembinaan populasi dan habitat untuk menjaga populasi dan bahkan meningkatkan populasi satwa dan tumbuhan di dalamnya;
- Merancang dan mengelola kawasan untuk kepentingan wisata (pada kawasan konservasi yang memperbolehkan kegiatan wisata);
- Mengelola masyarakat di sekitar kawasan agar kawasan dapat terjaga, namun masyarakat dapat menerima manfaat tanpa merusak kawasan konservasi (misal dengan turut serta mengembangkan kegiatan wisata).

Tugas-tugas tersebut tentunya tidaklah mudah, apalagi mengingat bahwa ukuran kawasan konservasi banyak yang sangat luas, bahkan ada yang mencapai 2,5 juta hektar (Taman Nasional Lorentz di Papua). Permasalahan yang umum terjadi di kawasan konservasi Indonesia, terkait dengan gangguan yang ditimbulkan oleh manusia) adalah:

- Penyerobotan lahan
- Kebakaran hutan
- Perburuan liar
- Penebangan liar
- Pencurian ikan dan pemboman karang (khususnya untuk taman nasional laut)
- Pencemaran (kimiawi dan sampah).

Box 7. Definisi beberapa tipe kawasan konservasi menurut UU no. 5 tahun 1990.

- 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.
- Kawasan suaka alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan.
- Kawasan pelestarian alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
- Cagar alam adalah kawasan suaka alam karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami.
- Suaka margasatwa adalah kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman dan atau keunikan jenis satwa yang untuk kelangsungan hidupnya dapat dilakukan pembinaan terhadap habitatnya.
- Taman wisata alam adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam.
- Taman nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi.
- Taman hutan raya adalah kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi.

Box 8. Jumlah dan luas kawasan konservasi Indonesia.

Kawasan konservasi di Indonesia kini meliputi luasan 27.624.925,98 ha, dengan rincian sebagai berikut:

- Cagar alam: 221 unit, total luas 4.635.426,14 ha
- Suaka margasatwa: 68 unit, total luas 4.923.001,68 ha
- Taman nasional: 50 unit, total luas 16.382.009,35 ha
- Taman wisata alam: 117 unit, total luas 1.129.480,50 ha
- Taman hutan raya: 21 unit, luas 329.015,61 ha
- Taman buru: 14 unit, total luas 225.992,70 ha

Box 9. Daftar 50 Taman Nasional di Indonesia.		
SUMATERA	SUMATERA	KALIMANTAN
1. GUNUNG LEUSER	1. Ujung Kulon	1. Gunung Palung
2. Siberut	2. Kepulauan Seribu	2. Danau Sentarum
3. Kerinci Seblat	3. Gunung Halimun	3. Betung Kerihun
4. Bukit Tigapuluh	4. Gunung Gede Pangrango	4. Bukit Baka-Bukit Raya
5. Bukit Duabelas	5. Karimunjawa	5. Tanjung Puting
6. Berbak	6. Bromo-Tengger Semeru	6. Kutai
7. Sembilang	7. Meru Betiri	7. Kayan Mentarang
8. Bukit Barisan Selatan	8. Baluran	8. Sebangau
9. Way Kambas	9. Alas Purwo	
10. Batang Gadis	10. Gunung Merapi	
11. Tesso Nilo	11. Gunung Merbabu	
	12. Gunung Ciremai	

Dalam mengembangkan bentuk-bentuk kawasan konservasi untuk pelestarian keanekaragaman secara in-situ, dunia internasional – melalui suatu Lembaga yang disebut IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - sudah memberikan arahan yang jelas. Kategori IUCN untuk kawasan konservasi ini disajikan pada Box 10. Indonesia juga mengacu pada kategori IUCN ini, dengan modifikasi seperlunya sesuai dengan kondisi di Indonesia.

B. Konservasi Eks-Situ

Konservasi eks-situ adalah upaya perlindungan, pemanfaatan dan pelestarian spesies di luar habitat aslinya. Spesies yang akan dikelola dipindahkan dari habitat aslinya ke lokasi konservasi eks-situ. Tentu saja konservasi eks-situ ditujukan pada level keanekaragaman hayati tingkat spesies dan gen dan tidak dapat dilakukan pada level keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.

Pelestarian spesies/gen di luar habitat aslinya ini dilakukan karena habitat tumbuhan atau satwa telah rusak atau tidak dapat diamankan lagi. Tujuan akhir dari kegiatan pelestarian eks-situ ini adalah untuk mengembalikan spesies tumbuhan atau satwa yang telah berhasil dikembangbiakkan ke habitat aslinya.

Kegiatan konservasi eks-situ dilaksanakan melalui (a) kegiatan di lapangan, (b) kegiatan di laboratorium, dan (c) melalui fasilitas penangkaran eks-situ yang dikombinasikan dengan wisata dan pendidikan. Konservasi eks-situ di lapangan antara lain dilakukan di arboretum (kebun penelitian dan pendidikan), kebun raya, bank benih, bank gen lapangan dan kebun koleksi. Koleksi keanekaragaman sumberdaya hayati ini berperan sangat penting sebagai sumber genetik untuk kegiatan penangkaran dan perakitan benih dan bibit unggul.

Box 10. Kategori IUCN untuk pembentukan kawasan konservasi.

1. Kategori Ia: Strict Nature Reserve atau Cagar Alam - kawasan daratan atau laut yang memiliki ekosistem, fisiologis dan atau enis-jenis unik dan yang luar biasa atau mewakili kawasan yang kegunaan utamanya untuk kepentingan riset dan atau monitoring lingkungan;
2. Kategori Ib: Wilderness Area atau Suaka Alam - kawasan daratan dan atau laut yang masih utuh dan asli yang cukup luas dan belum termodifikasi atau sedikit termodifikasi, ditetapkan untuk mempertahankan karakter-karakter dan pengaruh alami tanpa adanya permukiman permanen atau signifikan yang dilindungi dan dikelola dalam rangka mengawetkan kondisi alam.
3. Kategori II: National Park atau Taman Nasional - kawasan daratan atau laut yang masih alami, yang ditetapkan untuk melindungi integrasi satu atau lebih ekosistem bagi generasi saat ini maupun yang akan datang; meniadakan eksploitasi atau permukiman yang tidak sesuai dengan tujuan penetapannya dan menyediakan landasan dari pengunjung untuk tujuan spiritual, ilmiah, pendidikan, rekreasi yang ramah dengan lingkungan dan budaya.
4. Kategori III: Natural Monument atau Monumen Alam - kawasan yang berisi satu atau lebih fenomena alam atau gabungan alam dan budaya yang khas yang mempunyai kualitas nilai yang luar biasa dan unik karena kelangkaannya, estetis atau mempunyai keunggulan budaya.
5. Kategori IV: Game Reserve - kawasan daratan dan atau laut yang terdapat campur tangan aktif manusia untuk keperluan pengelolaan dalam rangka menjamin terpeliharanya habitat dan atau memenuhi kebutuhan yang khas dari suatu nilai (kawasan manajemen pengelolaan/spesies /suaka margasatwa).
6. Kategori V: Protected Landscape/Seascape/Taman Wisata Alam - kawasan daratan yang dapat memiliki kawasan pantai dan atau laut yang interaksi antara manusia dan alam telah menghasilkan suatu kawasan yang mempunyai nilai estetis, ekologis dan atau budaya yang signifikan, yang sering dibarengi dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi.
7. Kategori VI: Managed Resource Protected Area/ Kawasan Perlindungan Sumberdaya Hayati - kawasan yang memiliki sistem-sistem alami yang belum termodifikasi, yang dikelola untuk menjamin pelestarian dan pemeliharaan keanekaragaman hayati jangka panjang, yang dalam waktu yang sama dapat menyediakan manfaat yang lestari, baik berupa produk atau jasa alam bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Kegiatan konservasi eks-situ di laboratorium dilakukan di lokasi pengumpulan gen (*gene bank*) dan tempat-tempat yang memiliki fasilitas penyimpanan benih. Di Indonesia masih sangat sedikit memiliki fasilitas laboratorium eks-situ mengingat biayanya yang sangat tinggi (misal dibekukan dan perlu fasilitas pendinginan *sub-zero* yang terus menerus).

Bentukan lain dari kegiatan Konservasi eks-situ adalah melalui Lembaga Konservasi (LK) eks-situ yang menggabungkan kegiatan konservasi dan wisata/

pendidikan, seperti dilakukan oleh kebun binatang dan taman safari. Bentuk LK eks-situ di Indonesia cukup beragam dan dapat diamati pada Box 11.

Box 11. Tipe-tipe Lembaga Konservasi Eks-Situ di Indonesia.

- Kebun binatang: tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 3 (tiga) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) hektar dan pengunjung tidak menggunakan kendaraan bermotor (motor atau mobil).
- Taman satwa: tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 2 (dua) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar.
- Taman satwa khusus: tempat pemeliharaan jenis satwa tertentu atau kelas taksa satwa tertentu pada areal sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar.
- Taman safari: tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 3 (tiga) kelas taksa pada areal terbuka dengan luasan sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) hektar, yang bisa dikunjungi dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) pribadi dan/atau kendaraan roda empat (mobil) yang disediakan pengelola yang aman dari jangkauan satwa.
- Kebun botani: lokasi pemeliharaan berbagai jenis tumbuhan tertentu, untuk dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pengembangan bioteknologi, rekreasi dan budidaya.
- Pusat rehabilitasi satwa: tempat untuk melakukan proses rehabilitasi, adaptasi satwa dan pelepasliaran ke habitat alamnya.
- Pusat penyelamatan satwa: tempat untuk melakukan kegiatan pemeliharaan satwa hasil sitaan atau temuan atau penyerahan dari masyarakat yang pengelolaannya bersifat sementara sebelum adanya penetapan penyaluran satwa (animal disposal) lebih lanjut oleh Pemerintah.
- Pusat latihan satwa khusus: tempat melatih satwa khusus spesies gajah agar menjadi terampil sehingga dapat dimanfaatkan antara lain untuk kegiatan peragaan di dalam areal pusat latihan gajah, patroli pengamanan kawasan hutan, sumber satwa bagi lembaga konservasi lainnya dan/atau membantu kegiatan kemanusiaan dan pendidikan.
- Museum zoology: tempat koleksi berbagai spesimen satwa dalam keadaan mati, untuk kepentingan pendidikan dan penelitian.
- Herbarium: tempat koleksi berbagai spesimen tumbuhan dalam keadaan mati untuk kepentingan pendidikan dan penelitian.
- Taman tumbuhan khusus: tempat pemeliharaan jenis tumbuhan liar tertentu atau kelas taksa tumbuhan liar tertentu, untuk kepentingan sebagai sumber cadangan genetik, pendidikan, budidaya, penelitian dan pengembangan bioteknologi.

C. Kegiatan yang Dapat Dilakukan di DAS dan Kawasan Budidaya

Kegiatan-kegiatan yang telah disebutkan terdahulu (khususnya Bagian A) umumnya dilakukan di kawasan konservasi di sekitar tempat dikat bekerja. Sedangkan untuk wilayah DAS dan kawasan budidaya, prinsip-prinsip kegiatan yang dapat dilakukan sesungguhnya serupa, walau dilakukan di luar kawasan konservasi.

Kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati di suatu DAS pada prinsipnya dilakukan agar DAS tersebut dapat menurunkan luasan wilayah kritis, memberikan jasa lingkungan yang optimal dan mengurangi peluang untuk terjadinya bencana. Di kawasan budidaya, pengelolaan bertujuan untuk optimasi lahan dan peningkatan nilai ekonomi yang dapat diperoleh dari keanekaragaman hayati. Selain itu, dapat pula dilakukan kegiatan peningkatan keanekaragaman hayati, memperkuat budaya lokal, dan monitoring. Pada Tabel 2 diberikan beberapa ide untuk melaksanakan kegiatan pelestarian dan pengelolaan keanekaragaman hayati di suatu DAS dan atau wilayah budidaya.

Tabel 2. Beberapa ide untuk melakukan pengelolaan keanekaragaman hayati di DAS dan kawasan budidaya.

Tujuan Utama	Contoh Kegiatan
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengurangi luasan wilayah kritis di suatu DAS 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Penanaman dengan pohon yang memiliki perakaran yang kuat <input type="checkbox"/> Penyulaman pohon-pohon yang mati <input type="checkbox"/> Penanaman pohon cepat tumbuh <input type="checkbox"/> Penanaman <i>cover crop</i> (tanaman penutup lahan) untuk mencegah erosi <input type="checkbox"/> Pembuatan terasering <input type="checkbox"/> Introduksi teknologi untuk menurunkan tingkat kematian pohon yang baru ditanam, misal dengan water drip sistem, pemberian mikoriza, pemberian mulsa, pemberian <i>water gel</i> di sekitar akar
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Optimalisasi jasa lingkungan di suatu DAS 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Penambahan pohon (penanaman) di sela-sela pohon yang sudah ada <input type="checkbox"/> Penggantian pohon berumur pendek dengan pohon berumur panjang <input type="checkbox"/> Penambahan kawasan bantaran sungai (kiri-kanan sungai) melalui penanaman dengan pohon yang perakarannya kuat
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengurangi peluang terjadinya bencana (banjir, tanah longsor) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Penanaman pohon di bantaran sungai dengan spesies yang cocok <input type="checkbox"/> Penanaman mangrove di lokasi berlumpur di tepi pantai, guna mencegah abrasi akibat hempasan ombak (misal dengan jenis <i>Rhizophora</i>, <i>Bruguiera</i>, <i>Avicennia</i>, <i>Ceriops</i>) <input type="checkbox"/> Penanaman pohon yang cocok di tepi pantai berpasir untuk mencegah abrasi karena ombak (misal dengan cemara laut, ketapang)

<input type="checkbox"/> Optimalisasi lahan dan peningkatan nilai ekonomi	<input type="checkbox"/> Penanaman dengan pohon bernilai ekonomis (jangka panjang) <input type="checkbox"/> Penanaman dengan tanaman setahun (jangka pendek), dengan mempraktekkan pertanian ramah lingkungan <input type="checkbox"/> Peningkatan hasil hutan non kayu, misalnya pembuatan api-ary (perlembahan) dan rumah walet, penanaman bambo, rotan, cendana, gaharu <input type="checkbox"/> Pemanfaatan jenis yang belum dikenal <input type="checkbox"/> Penanaman tumbuhan obat dan peningkatan program Toga (tumbuhan obat keluarga)
<input type="checkbox"/> Peningkatan keanekaragaman hayati	<input type="checkbox"/> Penanaman dengan berbagai jenis pohon, tanaman setahun, tanaman obat dan pohon-pohon langka <input type="checkbox"/> Pembuatan kebun koleksi plasma nutfah <input type="checkbox"/> Penanaman dan pemanfaatan jenis-jenis pangan lokal (misal umbi-umbian, padi, kacang-kacangan, koro-koroan)
<input type="checkbox"/> Memperkuat budaya lokal	<input type="checkbox"/> Revitalisasi pengetahuan masyarakat yang terkait keanekaragaman hayati, misal pengobatan tradisional, kearifan tradisional (lubuk larangan, hutan larangan, sasi) <input type="checkbox"/> Mendokumentasikan kearifan tradisional dan menyebarkanaskannya <input type="checkbox"/> Memanfaatkan pangan lokal non-beras
<input type="checkbox"/> Monitoring, pengawasan dan patrol, evaluasi	<input type="checkbox"/> Melakukan monitoring dan evaluasi kualitas lingkungan, khususnya kualitas air <input type="checkbox"/> Melakukan pengawasan dan patrol untuk memastikan tidak ada penebangan liar, pencurian kayu/non-kayu dan pembakaran hutan

Trend terkini dari pengelolaan kawasan budidaya adalah Inisiatif Satoyama, yang dicetuskan oleh negara Jepang (lihat Box 12). Dalam Inisiatif ini dilakukan kombinasi untuk memperoleh keseimbangan harmonis antara pemanfaatan lahan dan pelestarian keanekaragaman hayati, dan dilakukan di kawasan-kawasan produktif di seputar kediaman kita.

Sebetulnya konsep atau inisiatif ini bukanlah hal yang baru di Indonesia karena Indonesia telah lama melakukan hal ini melalui system pekarangan, talun-kebun dan sejenisnya. Dengan adanya Inisiatif Satoyama ini maka konsep-konsep tradisional yang telah dipraktekkan di berbagai negara dapat diperkuat karena diangkat menjadi suatu inisiatif global.

Box 12. Inisiatif Satoyama: Mencari keharmonisan manusia dan lingkungannya

Pada pertemuan Konvensi Keanekaragaman Hayati dunia di Nagoya, Jepang, pada tahun 2010, Jepang menawarkan suatu pendekatan yang sudah lama mendarah daging pada masyarakat Jepang, dikenal dengan 'Inisiatif Satoyama' (Satoyama Initiative), yakni sebuah konsep yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara urbanisasi dan konservasi alam. Inisiatif Satoyama terdiri dari tiga pendekatan, yaitu membangun pengertian dalam menyelamatkan ekosistem, menggabungkan pengetahuan ekologi tradisional dengan sains modern, dan membuat kerangka kerja yang terdiri dari pemilik tanah dan penduduk

Satoyama berasal dari kata 'sato' (desa atau kampung) dan 'yama' (gunung, hutan, padang rumput). Targetnya sederhana: membangun keberadaan lahan yang merupakan antarmuka (interface) antara manusia dengan alam. Sebenarnya konsep ini sudah ada di berbagai negara. Di Indonesia dan Malaysia, konsep antarmuka ini bernama kebun atau pekarangan; di Filipina, dikenal dengan istilah *muyong*; di Perancis, diberi nama *terroir*. Hal ini berarti bahwa penyiasaan area sudah menjadi bagian hidup banyak negara.

Salah satu tujuan penting dari Inisiatif Satoyama ini adalah melakukan kegiatan konservasi keanekaragaman hayati pada kawasan budidaya. Melalui inisiatif ini ditegaskan kembali bahwa konservasi keanekaragaman hayati tidak hanya dilakukan pada kawasan-kawasan konservasi yang telah ditunjuk Pemerintah, namun perlu pula dilakukan pada lingkungan di seputar kita.

Sumber: <http://ari3f.wordpress.com/2010/10/25/biodiversity-sanctuary/>

Kegiatan penting lain yang perlu dilakukan selama dan setelah melakukan kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati adalah monitoring dan evaluasi. Monitoring dan evaluasi yang dilakukan tentunya akan sangat tergantung dari kegiatan yang dilaksanakan. Untuk memonitor apakah suatu sungai atau wilayah perairan lain mempunyai kualitas yang baik, misalnya, dapat dilakukan dengan menggunakan uji-uji kimia yang telah dibakukan. Jika uji kimia ini kurang memungkinkan, dapat pula dilakukan monitoring dengan menggunakan bioindikator. Di Indonesia belum banyak dikembangkan bioindikator secara luas. Dalam Boks 13 disajikan bioindikator yang telah mulai dirintis di Indonesia untuk wilayah perairan, yakni dengan menggunakan capung jarum.

Untuk wilayah terrestrial (darat), indikator yang mudah dipakai adalah dengan menggunakan keanekaragaman burung. Secara mudah, jika banyak terdapat burung di suatu tempat maka lokasi tersebut memiliki keanekaragaman yang tinggi dan kualitas lingkungan yang baik.

Box 13. Capung jarum sebagai bioindikator ekosistem perairan.



Bioindikator atau indikator ekologis adalah taksa atau kelompok organisme yang sensitif atau dapat memperlihatkan gejala dengan cepat terhadap tekanan lingkungan akibat aktivitas manusia atau akibat kerusakan sistem biotik. Keberadaan capung (Ordo Odonata) di lingkungan kita, kadang tidak diperhatikan dan dianggap sebagai hewan yang tidak bermanfaat. Capung (papatong [Sunda], kinjeng, tikerok, tikiyik dan coblang [Jawa]) ternyata memiliki manfaat yang sangat penting bagi ke-

hidupan kita, salah satunya adalah sebagai bioindikator lingkungan perairan.

Jenis capung yang dimanfaatkan untuk menilai kondisi ekosistem adalah capung jarum, yang memiliki tubuh ramping dan ukurannya pun kecil (2 cm) mirip jarum. Perkembangan hidup capung melalui tiga tahap perubahan bentuk (metamorfosis), yaitu yaitu telur, nimfa dan capung dewasa. Sebagian besar hidup capung jarum dihabiskan sebagai nimfa yang sangat bergantung pada habitat perairan (danau, sungai, kolam, rawa).

Capung jarum merupakan capung yang paling umum dijumpai diseluruh dunia. Di Jawa, serangga ini terdapat dimana-mana sampai ketinggian 1,600 m dari permukaan air laut. Umumnya capung jenis ini berkembang biak di danau, rawa-rawa yang dangkal, dan kolam. Capung ini selain sebagai indikator pencemaran air juga berperan penting dalam mengurangi perkembangan nyamuk. Capung pada fase nimfa memakan jentik-jentik nyamuk dan serangga lainnya yang merupakan penyebab penyakit.

Daerah di mana banyak terdapat capung diyakini menunjukkan air di daerah tersebut masih bersih atau tingkat pencemarannya masih rendah. Oleh karenanya, capung jarum dianggap sebagai salah satu indikator yang baik untuk menilai kondisi lingkungan. Jika terdapat banyak capung jarum, maka kondisi perairan di lokasi tersebut masih baik, atau sebaliknya, jika tidak/sulit ditemukan capung jarum, maka lokasi tersebut sudah tercemar atau kualitasnya kurang baik.

Sumber: http://www.usd.ac.id/pdf.php?idt=usd_berita&noid=1141; http://www.geocities.ws/kirs_mart/art-jipa.htm

RANGKUMAN SUBSTANSI

1. Kawasan konservasi merupakan salah satu tipe lokasi untuk mengelola dan melestarikan keanekaragaman hayati; pendekatan pengelolaan di lokasi tertentu dikenal dengan istilah konservasi in-situ.
2. Jika konservasi in-situ masih belum memadai, diperlukan konservasi eks-situ, yakni konservasi di luar habitat aslinya.
3. Mengingat bahwa konservasi eks-situ ini lebih mahal dan pelaksanaannya lebih sulit, maka konservasi eks-situ masih menjadi opsi utama.
4. Prinsip-prinsip konservasi in-situ dan eks-situ dapat diaplikasikan di kawasan budidaya dan DAS.

LEMBAR PENUGASAN

1. Dengan bahasa Anda sendiri, jelaskan apa perbedaan prinsip pengelolaan antara taman nasional, cagar alam, suaka margasatwa, dan taman wisata alam.
2. Sebutkan beberapa nama taman nasional yang terdapat di provinsi atau pulau di mana Anda berada!
3. Jelaskan bagaimana wilayah budidaya (non-kawasan konservasi) dapat berperanserta dalam melestarikan keanekaragaman hayati. Gunakan lokasi di mana Anda berada sebagai studi kasus. Jika perlu, diskusikan dengan rekan Anda.
4. Kajiilah tentang kelebihan dan kekurangan pendekatan konservasi in-situ dan konservasi eks-situ.
5. Adakah Lembaga Konservasi di sekitar tempat Anda bekerja? Diskusikan dengan rekan-rekan Anda!

LEMBAR EVALUASI

1. Apa beda konservasi eks-situ dan konservasi in-situ?
2. Apa pula beda antara cagar alam dan suaka margasatwa?
3. Berapa jumlah taman nasional di Indonesia? Berapa jumlah taman nasional di pulau kediaman Anda?

APA YANG DAPAT KITA LAKUKAN BERSAMA?

1. Jika Anda berkunjung ke salah satu kawasan konservasi, pastikan bahwa Anda melakukan kegiatan yang tidak merusak kawasan tersebut. Jangan mengambil apa-apa dari kawasan tersebut (kecuali mengambil foto) dan pastikan sampah-sampah Anda dibawa ke luar kawasan konservasi.
2. Hal-hal yang terkait dengan budaya masyarakat masih belum banyak dilakukan. Cobalah untuk menggali kearifan tradisional yang ada di sekitar Anda dan cobalah untuk menuliskannya, agar kearifan tradisional tersebut tidak punah.

BAGIAN IV
BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI

B. KEBIJAKAN

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Setelah menyelesaikan topik ini peserta diharapkan mampu:

1. Memahami bahwa Pemerintah Indonesia telah banyak menetapkan kebijakan yang terkait dengan pengelolaan keanekaragaman hayati;
2. Menyebutkan beberapa kebijakan yang penting;
3. Menganalisa apakah kebijakan yang telah ditetapkan telah berhasil dalam mengelola keanekaragaman hayati Indonesia.

Alokasi waktu belajar: 6 jam

LEMBAR INFORMASI

A. Perumusan Kebijakan

Menyadari akan banyaknya ancaman yang dihadapi oleh spesies dan ekosistem di Indonesia, Pemerintah Indonesia telah merumuskan berbagai kebijakan, baik oleh Kementerian Lingkungan Hidup maupun oleh Kementerian Lingkungan. Beberapa kebijakan yang penting disajikan di bawah ini.

1. Penetapan Spesies yang Dilindungi

Tumbuhan dan hewan yang telah mulai langka telah dilindungi agar tidak diganggu manusia. Pemerintah Indonesia telah memiliki daftar jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Versi terakhir dari daftar ini adalah Peraturan Pemerintah No. 7/1999 tanggal 27 Januari, yang memuat 236 spesies satwa (termasuk 70 spesies mamalia, 93 burung, 29 reptil, 20 serangga insekta, 7 ikan, 1 antrozoa, dan 13 bivalvia) dan 58 spesies tumbuhan yang dilindungi.

Beberapa contoh jenis yang dilindungi tersebut adalah gajah, harimau jawa, badak jawa, tapir, anoa, babirusa, burung kasuari, burung maleo, beo nias, kupu-kupu raja, ikan belida, bunga Raflessia, anggrek hitam, dan kantong semar. Tumbuhan dan satwa dengan status dilindungi dilarang diperdagangkan maupun dipelihara oleh perseorangan baik hidup maupun mati.

2. Penetapan Kategori Spesies Terancam Punah

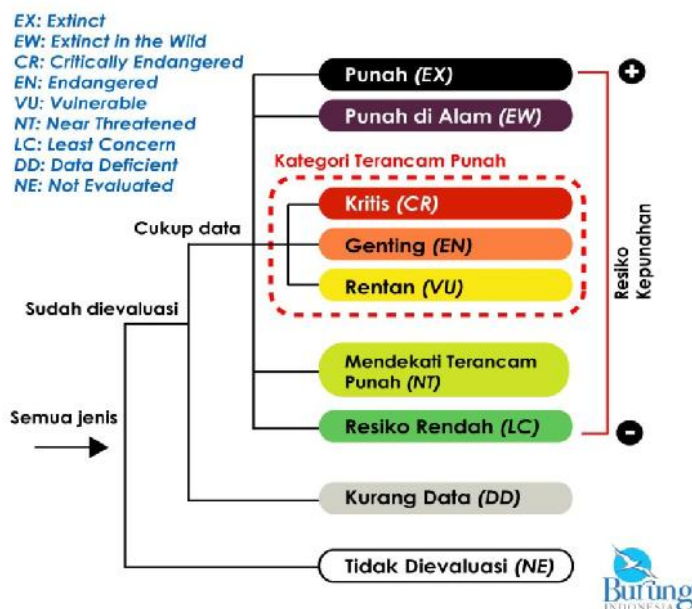
Untuk mempertegas bahwa suatu spesies tertentu (hewan atau satwa) perlu dilakukan pengelolaan dan status perlindungan, spesies-spesies yang terancam punah diberikan kategori keterancaman sesuai dengan global standard, yaitu melalui IUCN. Satwa dan tumbuhan yang telah tergolong dalam kategori terancam punah (Kritis Genting, Rentan – lihat penjelasan selanjutnya) sesuai pengkategorian IUCN – termasuk satwa dari Indonesia - telah dicatat pada buku atau daftar yang dikenal dengan istilah *Red Data Book* atau *Red List*.

IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) adalah sebuah organisasi internasional yang bergerak dalam bidang konservasi sumberdaya alam hayati. Organisasi ini didirikan pada tahun 1948 dan berpusat di Gland, Swiss. IUCN beranggotakan 78 negara, 112 organisasi pemerintah, 735 organisasi non-pemerintah (LSM) dan ribuan pakar dari 181 negara. Tujuan IUCN adalah untuk membantu komunitas di seluruh dunia dalam konservasi alam.

IUCN telah mengeluarkan kategori konservasi terhadap spesies satwa dan tumbuhan, 3 diantaranya merupakan kategori terancam punah (Kritis Genting,

Rentan; Gambar 2). Adapun kategori IUCN tersebut adalah:

- (1). Punah (*Extinct, EX*): spesies yang dipastikan sudah tidak ditemukan lagi di alam;
- (2). Punah di alam (*Extinct in the wild, EW*): spesies yang sudah tidak ditemukan di alam, namun masih ada di Lembaga-lembaga Konservasi eks-situ dan di penangkaran;
- (3). Kritis (*Critically endangered, CR*): spesies yang telah menghadapi resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dalam waktu dekat;
- (4). Genting (*Endangered, EN*): spesies tidak tergolong kritis namun mengalami resiko yang sangat tinggi di alam;
- (5). Rentan (*Vulnerable, VU*): spesies yang tidak tergolong kritis maupun genting namun mengalami resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam;
- (6). Mendekati terancam punah (*Near Threatened, NT*): spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam atau mendekati terancam kepunahan, meski tidak masuk ke dalam status terancam;
- (7). Resiko rendah (*Low Risk, LR*): spesies yang memiliki resiko yang relatif rendah jika telah diadakan evaluasi namun tidak memenuhi untuk digolongkan kedalam kategori Kritis, Genting, maupun Rentan;
- (8). Kurang data (*Data deficient, DD*): belum dapat ditentukan statusnya karena kekurangan data dan informasi mengenai jumlah populasi dan distribusinya;
- (9). Tidak dievaluasi (*Not Evaluated, NE*): spesies yang tidak dilakukan evaluasi karena dirasakan belum saatnya untuk dievaluasi (misal karena jumlahnya masih berlimpah).



Gambar 2. Kategori IUCN untuk satwa dan tumbuhan yang terancam punah.

Jenis-jenis mamalia besar Indonesia banyak yang sudah memiliki kategori Kritis (CR), termasuk harimau sumatra, badak jawa, badak sumatra, orang utan sumatra. Sebagian lagi sudah masuk karegori genting.

3. Perumusan Undang-Undang dan Penegakan Hukum

Sejak Indonesia merdeka pada tahun 1945, disadari bahwa perundangan yang selama ini terkait dengan keanekaragaman hayati sesungguhnya masih berupa warisan dari pemerintahan Belanda. Pada sekitar akhir tahun 1970-an timbul gagasan untuk menyusun undang-undang mengenai keanekaragaman hayati. Setelah melalui diskusi panjang oleh banyak pihak, maka pada tahun 1990 dihasilkan Undang-Undang No. 5 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Setelah Undang-Undang ini terbit, maka dibuat pula peraturan-peraturan yang menginduk kepada Undang-Undang tersebut

Jika dilihat dari aspek legal, aturan-aturan yang ada sebetulnya cukup lengkap diatur didalam peraturan perundangan yang ada, misalnya di dalam Undang-undang No. 5 tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya dan Undang-undang No. 41 tahun 1999 Tentang Kehutanan.

Dalam UU No. 5 tahun 1990 secara jelas telah dicantumkan Ketentuan Pidana yang memberi sanksi yang berat, baik hukuman badan maupun denda terhadap pelaku kejahatan dan pelanggaran atas kedua undang-undang tersebut. Khusus untuk perlindungan terhadap sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, ketentuan pidana dalam Undang-undang No 5 tahun 1990 diatur didalam Pasal 40 ayat 1 sampai dengan ayat 5 yang intinya adalah sebagai berikut :

- Hukuman penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling banyak Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah) bagi mereka yang dengan sengaja melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan kawasan suaka alam dan zona inti taman nasional.
- Hukuman penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00
- (seratus juta rupiah) bagi mereka yang dengan sengaja mengambil, menangkap, melukai, membunuh, menyimpan, menebang, memiliki, memelihara, merusak, memusnahkan, mengangkut dan memperniagakan tumbuhan dan satwa yang dilindungi dan bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati dan atau mengeluarkan mengeluarkannya dari suatu tempat di Indonesia ketempat lain di dalam atau di luar Indonesia, serta mengambil, merusak, memusnahkan, memperniagakan, menyimpan atau memiliki telur dan/atau sarang satwa yang dilindungi.
- Hukuman penjara paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah) bagi mereka yang karena kelalaiannya

melakukan pelanggaran atas ketentuan larangan atas kegiatan yang disebut pada butir 1 diatas.

- Hukuman penjara paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 50.000.000,00 (limapuluh juta rupiah) bagi mereka yang karena kelalaiannya melakukan pelanggaran atas ketentuan larangan atas kegiatan yang disebut pada butir 2 diatas dan melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan fungsi zona pemanfaatan dan zona lain dari taman nasional, taman hutan raya dan taman wisata alam.

Disamping itu diterbitkan pula Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar yang mengatur masalah Penangkaran, Perburuan, Perdagangan sampai Pengiriman atau Pengangkutan Tumbuhan dan Satwa liar dan sanksi atas pelanggaran yang dilakukan.

Walau pun sudah dibuatkan Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah tentang pengelolaan keanekaragaman hayati, termasuk pelarangan perburuan satwa, tampaknya perburuan satwa ini masih banyak dilakukan. Sebagai ilustrasi, dalam Box 14 disampaikan kondisi terkini tentang perburuan liar terhadap harimau sumatra.

4. Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati

Indonesia – di bawah koordinasi BAPPENAS - sudah merumuskan dokumen penting yang dalam mengelola keanekaragaman hayati, yakni IBSAP (Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan). Dalam dokume tersebut dirumuskan tindakan-tindakan yang akan dilakukan oleh Indonesia terkait pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati. Pelaksanaan IBSAP kini dikoordinasikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

Box 14. Perburuan liar terhadap harimau sumatera.

Sejak kepunahan harimau bali pada tahun 1940an dan harimau sumatera pada tahun 1980an, Indonesia hanya memiliki satu subspecies harimau, yakni harimau sumatera *Panthera tigris sumatrae*. Populasi harimau sumatera kini sudah semakin merosot dan diperkirakan hanya tinggal 350-400 ekor saja di habitat aslinya, banyak diantaranya berada di luar kawasan konservasi. Selain menghadapi permasalahan yang terkait dengan habitat (fragmentasi habitat, konversi hutan menjadi non-hutan, kekurangan mangsa, dsb.), harimau sumatera juga menghadapi banyak permasalahan dengan perburuan liar.

Harimau banyak diburu secara illegal untuk dimanfaatkan hampir seluruh tubuhnya. Tubuh harimau yang utuh merupakan target utama untuk opset satwa. Hal ini disebabkan oleh kegagahan tubuh harimau dan julukan yang diberikan kepada spesies ini sebagai 'sang raja hutan'.

Kulit harimau sangat populer untuk dijadikan hiasan dinding atau permadani yang spesial. Bahkan potongan kulit harimau dipercaya sebagai 'jimat' untuk menjaga keselamatan seseorang dan sekaligus meningkatkan kewibawaan pemilik. Daging harimau – jika masih dalam kondisi segar – juga menjadi target untuk perdagangan dan dipercaya memiliki berbagai khasiat. Tulang harimau bernilai tinggi pula (dari seekor harimau yang besar dapat diperoleh 10-12 kg tulang harimau) karena dipakai untuk bahan TCM (Traditional Chinese Medicine, obat tradisional Cina).

Gigi harimau, khususnya taring, bernilai jual juga. Gigi ini dimanfaatkan untuk mata kalung (leontin) para lelaki dan dianggap dapat member kekuatan bagi pengguna kalung tersebut. Sering pula taring ini dihias dengan bahan emas. Misai atau kumis harimau banyak dicari dan disimpan di dalam dompet para lelaki sebagai jimat, karena dipercayai meningkatkan kewibawaan dan mudah disukai oleh para wanita, sementara penis harimau dipercaya sebagai 'obat kuat' (aphrodisiac).

Harimau yang kekurangan pakan alami dapat memangsa ternak atau manusia. Jika hal ini terjadi, maka masyarakat memiliki alasan yang kuat untuk menangkap dan membunuh harimau itu. Tentu saja, setelah harimau yang memangsa manusia itu dapat dilumpuhkan atau dibunuh, bagian-bagian tubuhnya dapat dimanfaatkan secara illegal dan diperjualbelikan di pasar gelap.

Harimau yang sudah diopset



RANGKUMAN SUBSTANSI

1. Pemerintah Indonesia sudah mulai merumuskan berbagai kebijakan dalam mengelola keanekaragaman hayati.
2. Perumusan kebijakan saja tentu masih belum cukup untuk melestarikan keanekaragaman hayati; pelaksanaan kebijakan di lapangan menjadi langkah yang sangat penting.

LEMBAR PENUGASAN

1. Cobalah Anda mengevaluasi peraturan yang Anda pakai untuk bekerja (termasuk Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri, Peraturan Menteri). Adakah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati?
2. Mungkinkah kebijakan yang satu dengan lainnya tidak selaras? Pelajari lah peraturan-peraturan yang Anda sering pakai.

LEMBAR EVALUASI

1. Sebutkan satu Undang-Undang yang terpenting untuk mengelola keanekaragaman hayati di Indonesia!
2. Di Indonesia, Kementerian apa saja yang terkait dengan kebijakan pengelolaan keanekaragaman hayati?

APA YANG DAPAT KITA LAKUKAN BERSAMA?

1. Kita dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati Indonesia dengan cara tidak memelihara dan menyimpan tumbuhan dan satwa liar (beserta bagian-bagiannya). Jika Anda memiliki satwa yang dikategorikan dilindungi, sumbangkanlah satwa-satwa/tumbuhan tersebut ke Balai Konservasi Sumber Daya Alam terdekat atau ke Lembaga Konservasi eks-situ terdekat.

BAGIAN V
BAGAIMANA MENGELOLA KEANEKARAGAMAN HAYATI

C. SUMBER DAYA MANUSIA

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Setelah menyelesaikan topik ini peserta diharapkan mampu:

1. Memahami bahwa sumberdaya manusia merupakan salah satu kunci untuk kesuksesan pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia;
2. Menyebutkan contoh-contoh kegiatan yang terkait dengan penyadartahuan publik;
3. Mengetahui tentang komunikasi global dan perkembangan jejaring internasional terkait pengeolaan keanekaragaman hayati.

Alokasi waktu belajar: 6 jam

LEMBAR INFORMASI

A. Penysadartahuan Publik dan Kampanye

Pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia tentu tak lepas dari sumberdaya manusia, termasuk pengetahuan, kesadaran, dan kemauan untuk mengelola keanekaragaman hayati. Seluruh masyarakat Indonesia perlu memiliki kesadaran yang cukup dalam mengelola keanekaragaman hayati, khususnya dalam hal mengurangi ancaman-ancaman terhadap keanekaragaman hayati. Publik (masyarakat umum) perlu diikutsertakan dalam berbagai upaya pengelolaan keanekaragaman hayati.

Kegiatan penyadartahuan publik dapat dilakukan melalui berbagai cara/media:

- (a) melalui media massa, baik yang berupa media massa tertulis (koran, majalah, bulletin, warta), televisi, atau pun radio;
- (b) melalui penerbitan/pembuatan buku, booklet, poster dan bentuk-bentuk tertulis lain dan disebarluaskan untuk masyarakat umum;
- (c) melalui tatap mata secara langsung, misalnya melalui pendidikan formal, pendidikan non-formal, Focus Group Discussion, pelatihan, serta cara-cara lain yang langsung berhadapan dengan publik termasuk pidato, pertemuan keagamaan dan lain-lain;
- (d) melalui tindakan nyata, misalnya dengan mengikuti kegiatan/aksi nyata.

Beberapa kegiatan dan aksi nyata terkait dengan penyadartahuan publik yang telah dilaksanakan antara lain:

- Kampanye untuk melarang pemeliharaan terhadap jenis-jenis satwa langka, misalnya orang utan atau janis primata lain;
- Penyuluhan tentang berbagai aspek keanekaragaman hayati kepada masyarakat luas, khususnya masyarakat yang tidak memperoleh informasi tersebut dari pendidikan formal dan non-formal;
- Kegiatan pelepasliaran tukik (anakan penyu) di beberapa pantai tempat penyu bertelur dan berbiak;
- Penanaman pohon di kota (termasuk di tepian pantai dan hutan mangrove) dan di perdesaan, dengan mengajak berbagai lapisan masyarakat;
- Program adopsi pohon untuk memastikan bahwa pohon yang ditanam dapat dipelihara hingga menjadi pohon yang besar dan memberikan fungsi ekologis yang penting.

Selain itu, banyak Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) yang mengkhususkan diri dalam kegiatan penyadartahuan masyarakat ini. Beberapa LSM dan KSM juga secara spesifik memiliki program penyadartahuan, disamping program-program lainnya yang menunjang. Kampanye kepada masyarakat secara luas merupakan salah satu kegiatan yang efektif dan berdampak luas. Dalam Box 15 dan Box 16 disajikan contoh-contoh kegiatan kampanye yang pernah dan sedang dilakukan.

Box 15. Kampanye Go Green.

Go Green adalah propaganda yang biasa digunakan dalam kampanye peduli lingkungan, atau bisa juga dikatakan sebagai gerakan 'back to basic' kesadaran lingkungan. Propaganda ini tujuannya macam-macam, termasuk meningkatkan kewaspadaan terhadap lingkungan.

Sesungguhnya gerakan ini bukan sekedar gerakan moral dalam membangun kesadaran terhadap lingkungan, tetapi lebih jauh merupakan gerakan taktis dan strategi guna mengantisipasi perubahan iklim di masa sekarang dan yang akan datang. Praktek Go Green yang penting antara lain adalah mengurangi konsumsi sumberdaya alam yang dimanfaatkan setiap orang per kapita, baik yang tidak bisa diperbarui seperti minyak bumi, gas dan mineral, dan sumber daya kritis seperti pohon, air, lahan marginal, bahan-bahan kimia pembuat polymer(plastik), dan turunannya.

Go Green merupakan hadiah yang sangat bermanfaat yang dapat kita berikan pada anak cucu kita. Konsep Go Green atau kembali ke alam dengan memperhatikan kondisi lingkungan, sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan mengurangi ancaman pemanasan global.

Secara sistematis telah dirumuskan beberapa prinsip baku yang sudah menjadi acuan dalam gerakan Go Green di seluruh dunia. Prinsip ini dirangkum dalam symbol yang gampang diingat, yakni 4R:

1. Reduce atau yang bisa kita sebut dengan mengurangi adalah upaya kita dalam kehidupan dalam mengurangi barang-barang ataupun material yang biasa kita gunakan;
2. Reuse atau memakai kembali yaitu dengan cara membeli barang-barang yang bisa dipakai kembali atau barang yang bukan sekali pakai;
3. Recycle yaitu mendaur ulang, contohnya memanfaatkan sampah menjadi barang daur ulang yang bernilai, sehingga kita dapat mengurangi sampah dan menjadikannya barang yang berharga;
4. Replace yaitu berusaha mengganti barang-barang yang merusak lingkungan dengan barang-barang yang ramah lingkungan, sehingga barang-barang tersebut jika menjadi sampah dapat didegradasi secara alami.

Sumber: Jacko_Agun, <http://www.ksdasulsel.org/konservasi/176-go-green>

Box 16. Kampanye penyelamatan hutan Aceh.

Upaya-upaya kampanye penyelamatan 1,2 juta hektare hutan Aceh dari deforestasi, terus berlanjut. Kali ini para orang muda yang urun suara. Sebelumnya sejumlah ahli konservasi dan koalisi masyarakat Aceh telah menuntut pemerintah tidak mengubah Rancangan Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Aceh.

RTRW yang baru tersebut akan menempatkan kawasan hutan konservasi di bawah anacaman besar alih fungsi yang berpotensi merusak lingkungan, seperti pertambangan, perkebunan, konsesi, dan jalan raya. Padahal tadinya sejumlah besar kawasan hutan telah dicanangkan sebagai hutan lindung. Generasi muda di dalam situasi ini bisa turut serta terlibat dengan berjejaring dan mengedukasi publik soal sustainable lifestyle. Perusahaan tambang East Asia Minerals di Toronto, Kanada, sudah merilis mengenai peran aktif mereka dalam proses pengaturan perubahan RTRW Aceh.

Berbagai dampak negatif akibat alih fungsi hutan bersifat risiko jangka panjang. Dampak ini akan dirasakan hingga sepuluh tahun ke depan. Mungkin hanya sebagian kecil warga yang bisa mendapatkan kesejahteraan ekonomi, tapi potensi kerugian yang mungkin terjadi lebih besar termasuk hilangnya habitat satwa. Usulan RTRW yang baru menetapkan pemanfaatan lahan hutan, termasuk area konservasi TN Leuser, bagi industri-industri ekstraktif. Disebut terdapat sekitar satu juta hektare untuk pertambangan, 416.086 hektare untuk perkebunan, serta 256.250 hektare untuk perkebunan kelapa sawit.

Sumber: <http://nationalgeographic.co.id/berita/2013/04/kampanye-penyelamatan-hutan-aceh-terus-berlanjut>

B. Pendidikan Lingkungan Hidup

Pendidikan lingkungan hidup adalah suatu proses untuk membangun populasi manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan total (keseluruhan) dan segala masalah yang berkaitan dengannya, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan, ketrampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama, baik secara individu maupun secara kolektif, untuk dapat memecahkan berbagai masalah lingkungan saat ini, dan mencegah timbulnya masalah baru. Mengingat pentingnya hal ini, maka pendidikan Lingkungan Hidup kini telah diintegrasikan dalam pendidikan formal. Sejarah tentang pendidikan lingkungan ini disajikan pada Box 17.

Pendidikan lingkungan ini bertujuan untuk (i) meningkatkan kesadaran yang berhubungan dengan saling ketergantungan ekonomi, sosial, politik, dan ekologi antara daerah perkotaan dan pedesaan; (ii) memberikan kesempatan kepada setiap individu untuk memperoleh pengetahuan, nilai-nilai, sikap tanggung jawab, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melindungi dan meningkatkan lingkungan; serta (iii) menciptakan pola baru perilaku individu, kelompok dan masyarakat secara menyeluruh menuju lingkungan yang sehat, serasi dan seimbang.

Pendidikan lingkungan hidup merupakan salah satu faktor penting untuk

meminimalisasi kerusakan lingkungan hidup dan merupakan sarana yang penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang dapat melaksanakan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pendidikan lingkungan tidak akan merubah situasi dan kondisi lingkungan yang rusak menjadi baik dalam waktu yang singkat, melainkan membutuhkan waktu, proses, dan sumber daya. Atas dasar itulah pendidikan lingkungan sedini mungkin perlu diupayakan agar dapat meminimalisir kerusakan-kerusakan lingkungan.

Persoalan lingkungan hidup merupakan persoalan yang bersifat sistemik, kompleks, serta memiliki cakupan yang luas. Oleh sebab itu, materi atau isu yang diangkat dalam penyelenggaraan kegiatan pendidikan lingkungan hidup juga sangat beragam. Sesuai dengan kesepakatan nasional tentang Pembangunan Berkelanjutan yang ditetapkan dalam Indonesian Summit on Sustainable Development (ISSD) di Yogyakarta pada tanggal 21 Januari 2004, telah ditetapkan 3 (tiga) pilar pembangunan berkelanjutan yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Pilar ekonomi menekankan pada perubahan sistem ekonomi agar semakin ramah terhadap lingkungan hidup sesuai dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Isu atau materi yang berkaitan adalah: pola konsumsi dan produksi, teknologi bersih, pendanaan/pembiayaan, kemitraan usaha, pertanian, kehutanan, perikanan, pertambangan, industri, dan perdagangan.

Sementara itu, pilar sosial menekankan pada upaya-upaya pemberdayaan masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Isu atau materi yang berkaitan adalah: kemiskinan, kesehatan, pendidikan, kearifan/budaya lokal, masyarakat perdesaan, masyarakat perkotaan, masyarakat terasing/terpencil, pemerintahan/kelembagaan yang baik, dan hukum dan pengawasan.

Sedangkan pilar terakhir, yakni pilar lingkungan menekankan pada pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang berkelanjutan. Isu atau materi yang berkaitan adalah pengelolaan sumberdaya air, pengelolaan sumberdaya lahan, pengelolaan sumberdaya udara, pengelolaan sumberdaya laut dan pesisir, energi dan sumberdaya mineral, konservasi satwa/tumbuhan langka, keanekaragaman hayati, dan penataan ruang.

Box 17. Sejarah pendidikan konservasi di Indonesia.

Pada tahun 1977/1978 rintisan Garis-Garis Besar Program Pengajaran Lingkungan Hidup diujicobakan di 15 Sekolah Dasar Jakarta. Selanjutnya pada tahun 1986 Pendidikan Lingkungan Hidup dan Kependudukan dimasukkan ke dalam pendidikan formal dengan dibentuknya mata pelajaran Pendidikan kependudukan dan lingkungan hidup (PKLH). Sejak tahun 1989/1990, berbagai pelatihan tentang lingkungan hidup telah diperkenalkan oleh Departemen Pendidikan Nasional bagi guru-guru SD, SMP dan SMA termasuk Sekolah Kejuruan.

Tahun 1996 terbentuk Jaringan Pendidikan Lingkungan (JPL) antara LSM-LSM yang berminat dan menaruh perhatian terhadap pendidikan lingkungan. Sampai tahun 2004 tercatat 192 anggota JPL yang bergerak dalam pengembangan dan pelaksanaan pendidikan lingkungan. Pada tahun 2013, JPL melaksanakan Pertemuan Nasional Jaringan Pendidikan Lingkungan di Jogjakarta.

Pada tahun 1996 disepakati kerjasama pertama antara Departemen Pendidikan Nasional dan Kementerian 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, yang diperbaharui pada tahun 2005 (nomor: Kep No 07/MenLH/06/2005 No 05/VI/KB/2005 tanggal 5 Juli 2005) dan tahun 2010.

Sebagai tindak lanjut dari kesepakatan tahun 2005, pada tahun 2006 Kementerian Lingkungan Hidup mengembangkan program pendidikan lingkungan hidup pada jenjang pendidikan dasar dan menengah melalui program Adiwiyata. Program ini dilaksanakan di 10 sekolah di Pulau Jawa sebagai sekolah model dengan melibatkan perguruan tinggi dan LSM yang bergerak di bidang Pendidikan Lingkungan Hidup.

Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Pendidikan_lingkungan_hidup

C. Jejaring Internasional

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa isu-isu yang terkait keanekaragaman hayati bukanlah milik Indonesia saja. Isu ini merupakan isu global, dengan permasalahan yang serupa dan jalar keluar yang mungkin serupa pula. Boleh dikatakan bahwa dunia sudah bersatu untuk mengelola keanekaragaman hayati, walau kegiatan pengelolaan tentunya dilakukan oleh negara masing-masing.

Negara-negara di seluruh dunia telah menjalin jejaring internasional untuk bersama-sama mengelola keanekaragaman hayati secara global. Upaya nyata yang telah dilakukan terkait jejaring internasional adalah: (a) membentuk berbagai konvensi internasional untuk mengkoordinasikan pengelolaan secara global, dan (b) melakukan kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati oleh LSM Internasional.

1. Konvensi Internasional

Indonesia merupakan Negara yang cukup aktif menjadi anggota konvensi internasional. Berikut ini disampaikan 4 konvensi terpenting yang terkait dengan pengelolaan keanekaragaman hayati.

□ Konvensi Keanekaragaman Hayati

Konvensi Keanekaragaman Hayati (Convention on Biological Diversity, CBD) adalah Perjanjian multi-lateral untuk mengikat Para Pihak (negara peserta konvensi) dalam menyelesaikan permasalahan global khususnya keanekaragaman hayati. Konvensi Keanekaragaman Hayati ini dirumuskan karena kekhawatiran akan semakin berkurangnya keanekaragaman hayati akibat berbagai ancaman manusia.

Konvensi Keanekaragaman Hayati awalnya merupakan hasil pertemuan KTT (Konferensi Tingkat Tinggi) Bumi tahun 1992 di Rio de Janeiro. KTT Bumi ini telah merumuskan lima dokumen, yakni (a) Deklarasi Rio; (b) Konvensi Acuan tentang Perubahan Iklim; (c) Konvensi Keanekaragaman Hayati; (d) Prinsip-Prinsip Pengelolaan Hutan; dan (e) Agenda 21.

Sekretariat CBD berada di Montreal, Kanada. CBD dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Indonesia merupakan negara ke-8 yang menandatangani Konvensi ini. Pada tahun 1994, Indonesia telah meratifikasi (mengesahkan) Konvensi Keanekaragaman Hayati ini melalui Undang-Undang No. 5 tahun 1994.

□ Konvensi CITES

CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) adalah konvensi internasional yang mengatur perdagangan internasional (ekspor/impor) terhadap tumbuhan dan satwa liar yang terancam punah atau dikhawatirkan akan punah. Konvensi ini bertujuan melindungi tumbuhan dan satwa liar terhadap perdagangan internasional yang mengakibatkan kelestarian spesies tersebut terancam. Sekretariat CITES berkedudukan di Jenewa, Swiss dan Para Pihak bertemu setiap 2½ - 3 tahun sekali. CITES diberlakukan tahun 1975 dan Pemerintah Indonesia meratifikasi CITES dengan Keputusan Pemerintah No. 43 Tahun 1978.

CITES membagi satwa dan tumbuhan yang diperdagangkan antar negara menjadi 3 Appendiks. Appendiks I berisi spesies yang sama sekali tidak boleh diperdagangkan (kecuali untuk tujuan ilmiah dan pertukaran antar negara), mengingat bahwa spesies tersebut sudah sangat langka. Jenis-jenis mamalia besar Indonesia (misalnya gajah, harimau, orang utan) telah terdaftar dalam Appendiks I.

Appendiks II berisi daftar tumbuhan dan satwa yang masih boleh diperdagangkan antar negara, namun jumlahnya dibatasi. Contoh satwa Indonesia yang terdaftar dalam Appendiks II adalah ular piton, labi-labi, monyet ekor panjang, beruk, lutung. Sedangkan Appendiks III sebetulnya mirip dengan Appendiks I, namun hanya diberlakukan untuk negara tertentu saja, karena negara tetangganya yang juga memiliki tumbuhan/satwa tersebut tidak memasukkan tumbuhan/satwa yang dimaksud ke dalam daftar Appendiks.

□ Konvensi Ramsar

Konvensi Ramsar (*The Convention on Wetlands of International Importance, especially as Waterfowl Habitat*) adalah perjanjian internasional untuk konservasi dan pemanfaatan lahan basah secara berkelanjutan. Konvensi Ramsar ini dicetuskan oleh 18 negara peserta sidang di kota bernama Ramsar di Iran pada tanggal 2 Februari 1971, sehingga Konvensi tersebut diberi nama sesuai dengan nama kota 'Ramsar'. Indonesia telah meratifikasi Konvensi Ramsar pada tahun 1991 melalui Keputusan Presiden RI No. 48 tahun 1991.

Melalui Konvensi Ramsar ini ditentukan Situs Ramsar (Ramsar Sites), yakni kawasan lahan basah yang perlu dilestarikan oleh suatu negara karena fungsi ekologisnya yang penting bagi masyarakat sekitarnya mau pun satwa liar, khususnya burung-burung migrant. Ramsar Site (Situs Ramsar) di Indonesia hingga saat ini berjumlah 6 buah. Keenam Ramsar Site di Indonesia itu adalah Taman Nasional Berbak (Jambi), Taman Nasional Sembilang (Sumatera Selatan), Taman Nasional Rawa Aopa-Watumohai (Sulawesi Tenggara), Taman Nasional Danau Sentarum (Kalimantan Barat), Taman Nasional Wasur (Papua), dan Suaka Margasatwa Pulau Rambut (DKI Jakarta).

Kini telah terdapat 160 negara yang menjadi anggota (Para Pihak) Konvensi Ramsar, termasuk Indonesia. Dari 160 Para Pihak Konvensi Ramsar, telah ditetapkan 1.966 Situs Ramsar dengan luas mencapai 190.726.803 ha di seluruh dunia. Negara Anggota Ramsar melakukan sidang setiap 3 tahun sekali. Sekretariat Ramsar berkedudukan di Gland, Swiss.

□ Konvensi Warisan Dunia

Konvensi Warisan Dunia (*World Heritage Convention*) mencakup perlindungan alam dan budaya, ditetapkan oleh UNESCO pada tahun 1972 dan kini sudah diratifikasi oleh 160 negara, termasuk Indonesia. Sekretariat Konvensi Warisan Dunia ini berkedudukan di Paris, Perancis. Melalui Konvensi Warisan Dunia ini ditetapkan Situs Warisan Dunia (World Heritage Sites).

Penunjukan lokasi Situs Warisan Dunia yang tersebar di seluruh dunia ini dilakukan berdasarkan nilai-nilai budaya yang menonjol, keindahan alam yang unik/khas atau kepentingan ekologis dari suatu lokasi. Cara kerja Konvensi Warisan Dunia ini adalah dengan menyelenggarakan adanya "*World Heritage List*" dan "*World Heritage List in Danger*" (Daftar Warisan Budaya yang Terancam). Daftar-daftar ini mencatatkan situs-situs budaya yang mendapat hak perlindungan benda budaya. Hingga saat ini telah ditetapkan sejumlah 890 situs, dengan rincian: 689 warisan budaya, 176 warisan alam, dan 25 campuran antara warisan budaya dan alam (karya budaya tak benda).

Diantara jumlah itu, Indonesia menyumbangkan sebanyak 13 buah, dengan rincian: 4 warisan alam; 4 cagar budaya; dan 5 karya budaya tak benda. Empat warisan dunia di Indonesia yang berupa warisan alam adalah Taman Nasional Ujung Kulon di Provinsi Banten, Taman Nasional Komodo di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Taman Nasional Gunung Lorentz di Papua, Warisan Hutan Hujan Tropis di Sumatera (terdiri dari Taman Nasional Gunung Leuser, Taman Nasional Kerinci-Seblat, dan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan).

2. LSM Internasional yang Bekerja di Indonesia

Di dunia terdapat 5 LSM (NGO) internasional yang diberi julukan BINGO (Big NGO). Semua LSM besar ini memiliki perwakilan di Indonesia karena alasan yang sama – bahwa Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dengan tingkat endemisitas yang tinggi pula, namun ancamannya tinggi. Nama-nama LSM tersebut adalah:

1. WWF (World Wide Fund for Nature)
2. TNC (The Nature Conservancy)
3. CI (Conservation International)
4. WCS (World Conservation Society)
5. FFI (Fauna & Flora International).

Selain itu, ada pula beberapa LSM Internasional yang lebih kecil dan melaksanakan kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia, antara lain:

1. ZSL (Zoological Society of London)
2. WI-IP (Wetlands International – Indonesia Programme)
3. OFI (Orang Utan Foundation International).

RANGKUMAN SUBSTANSI

1. Kegiatan penyadartahuan publik merupakan salah satu kunci keberhasilan pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia.
2. Kampanye missal merupakan salah satu contoh kegiatan yang cukup efektif dalam menyampaikan pesan konservasi.
3. Banyaknya konvensi internasional membuktikan bahwa keanekaragaman hayati sudah menjadi isu global dan perlu dikelola secara global pula, walau kegiatan dilakukan secara lokal.

LEMBAR PENUGASAN

1. Ada satu konvensi terkait keanekaragaman hayati yang tidak diikuti oleh Indonesia, yakni Konvensi Spesies Migran (Convention on Migratory Species). Carilah informasi tentang Konvensi ini dan diskusikan mengapa Indonesia tidak/belum turut serta menandatangani Konvensi ini.
2. Walau sudah ada konvensi yang mengatur perdagangan antar negara, masih sering kita mendengar adanya kasus penyelundupan satwa ke luar negeri. Menurut Anda, mengapa hal tersebut masih dapat terjadi?

LEMBAR EVALUASI

1. Sebutkan 4 konvensi terkait dengan keanekaragaman hayati yang turut ditandatangani oleh Indonesia.
2. Jelaskan sedikit tentang CITES (singkatan dan tujuannya)! Dapatkah CITES diberlakukan untuk perdagangan tumbuhan dan satwa di dalam negeri?
3. Sebutkan sedikitnya 4 LSM internasional yang bekerja di Indonesia.

APA YANG DAPAT KITA LAKUKAN BERSAMA?

1. Kita dapat memberikan penyuluhan kepada keluarga dan teman-teman di sekitar kita. Jika Anda kebetulan sering berbicara di depan umum, pakailah kesempatan tersebut untuk menyebarkan tentang isu keanekaragaman hayati.
2. Kita dapat melakukan program kampanye tentang suatu topik penting. Kampanye dapat dilakukan melalui berbagai media.

PENUTUP

Modul Pelatihan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati ini barangkali hanya merupakan pemicu bagi pengetahuan dan kegiatan yang sedang dan telah Anda lakukan. Besar kemungkinan selama ini Anda telah melakukan pengelolaan keanekaragaman hayati, walau dengan judul kegiatan yang berbeda (misalnya 'penanaman', 'rehabilitasi', 'reboisasi'). Melalui modul ini diharapkan para pembaca dapat mengkaitkan antara pekerjaan dan perencanaan yang akan/sedang dilaksanakan dengan topic-topik yang terkait dengan keanekaragaman hayati.

Contoh-contoh yang diberikan dalam modul ini tentunya sangat terbatas. Masih banyak kegiatan inovatif lain yang dapat dilaksanakan, dengan tetap menggunakan keanekaragaman hayati sebagai ujung tombak tema kegiatan.

MODUL PELATIHAN

PENGLOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

untuk para Pengelola dan Praktisi Pengelola DAS

Indonesia merupakan salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara mega-biodiversity, mengingat tingginya keanekaragaman hayati yang dapat ditemukan di seluruh negara. Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam luar biasa dan dapat memberikan manfaat serba guna, jika kita dapat mengelolanya dengan baik.

Modul ini memberikan informasi yang diperlukan tentang keanekaragaman hayati, khususnya mereka yang bergerak pada kegiatan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), sehingga diperoleh pengetahuan yang cukup untuk mengelola keanekaragaman hayati di lokasi yang dikelolanya.

Modul ini terdiri dari bagian yang memuat tentang lembar informasi berbagai topik yang terkait silabus konservasi keanekaragaman hayati, lembar informasi, lembar penugasan dan lembar evaluasi untuk masing-masing topik. Secara sistematis, modul ini terdiri dari 3 bagian utama, yakni membangun pemahaman tentang keanekaragaman hayati, alasan diperlukannya pengelolaan keanekaragaman hayati, dan bagaimana mengelola keanekaragaman hayati.

Modul ini disusun atas dasar pembelajaran dari salah satu kegiatan pelatihan yang difasilitasi oleh Proyek Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS dan Berbasis Masyarakat/ *Strengthening Community-Based Forest and Watershed Management (SCBFWM) Project in Indonesia*. SCBFWM merupakan proyek kerjasama Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial (BPDASPS) Kementerian Kehutanan dengan UNDP dengan dana hibah dari Global Environment Facilities (GEF)



STRENGTHENING COMMUNITY-BASED
FOREST AND WATERSHED MANAGEMENT PROJECT

PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU)

Gd. Manggala Wanabakti, Blok VII Lt. 4
Jl. Gatot Subroto, Senayan, Jakarta 10270
Telepon/ Fax : (021) 573 0374
info@scbfwm.org | www.scbfwm.org

