

# MENGAPA KEANEKARAGAMAN HAYATI PERLU LESTARI ?

S E M U E L L E U N U F N A  
Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon

## ABSTRAK

Suksesnya pelaksanaan pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia, tidak hanya merupakan tanggungjawab pemerintah tetapi juga seluruh masyarakat. Untuk mengemban tugas ini secara baik, masyarakat perlu dibekali dengan informasi pentingnya keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati mencakup tiga elemen yakni keragaman dalam spesies, antar spesies dan keragaman ekosistem baik yang berada di laut maupun darat, termasuk keragaman dalam bidang pertanian. Lestarinya keanekaragaman hayati akan memberikan manfaat sangat besar bagi manusia serta kelangsungan hidup keanekaragaman hayati itu sendiri. Namun upaya pelestariannya tidak hanya didasarkan pada manfaat yang dapat disumbangkan tetapi juga haknya untuk tetap lestari serta kewajiban manusia untuk menghormati sesama hidup. Erosi keanekaragaman hayati berlangsung dengan laju yang pesat dewasa ini terutama karena pengaruh aktifitas manusia. Kelalaian mengupayakan pelestarian keanekaragaman hayati akan memberikan dampak serius bagi manusia kini dan dimasa depan.

**Kata Kunci :** *Erosi, Keanekaragaman Hayati, Pelestarian*

## PENDAHULUAN

Suatu tonggak sejarah penting dalam pelestarian keanekaragaman hayati terjadi di Rio de Jenairo, Brasil, Juni, 1992. Saat itu wakil-wakil dari pemerintahan sejumlah 150 negara di dunia bertemu untuk membicarakan pentingnya keanekaragaman hayati dan pelestariannya bagi kelangsungan hidup manusia. Hasil-hasil Konvensi Tingkat Tinggi tersebut, diantaranya 42 artikel, saat ini telah diterima dan disetujui untuk dilaksanakan di 178 Negara di dunia.

Sekalipun tampak bahwa hampir seluruh pemerintahan di dunia telah memahami pentingnya keanekaragaman hayati dan menerima tugas pelestarian serta pemanfaatannya secara berkelanjutan sebagai bagian dari tugas negara, namun pelaksanaan hasil-hasil kesepakatan diatas kelihatannya masih terbentur pada kepentingan lain, termasuk misalnya kepentingan ekonomi dan politik. Di Indonesia, pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi, serta Pertanian sementara menyusun suatu rancangan undang tentang pengelolaan sumber daya genetik (RUU PSDG - Evalerina, 2003) sebagai bagian dari tanggapan terhadap kesepakatan Rio de Jenairo.

Keberhasilan pelestarian dan pengelolaan secara berkelanjutan sumberdaya genetik sangat ditentukan oleh keterlibatan semua pihak yang berkepentingan termasuk masyarakat tani dan pedesaan, lembaga swadaya masyarakat, sekolah dan perguruan tinggi, ilmuwan, pemerhati, lembaga-lembaga agama dsb. yang berfungsi mendorong, memonitor serta mengevaluasi maupun ikut terlibat secara aktif dalam pelaksanaan pelestarian dan pemanfaatan sumberdaya hayati. Agar fungsi ini dapat terlaksana dengan baik maka pemahaman arti keanekaragaman hayati perlu di sosialisasikan ke masyarakat luas.

### **Apa itu keanekaragaman hayati ?**

Pengertian biodiversitas atau keanekaragaman hayati sebagaimana disepakati dalam konvensi Biodiversitas di Rio de Jeneiro meliputi keanekaragaman diantara organisma hidup dari semua bentuk, termasuk, diantaranya, darat (terrestrial), laut (marine) serta ekosistem air lainnya dan kompleksitas ekology yang dalamnya mereka hidup. Batasan ini mencakup tiga elemen; (1) keragaman dalam species (keragaman genetik) yakni komponen kode genetik penyusun organisma (nucleotida, gen, kromosom) serta keragaman dalam susunan genetik diantara individu dalam dan diantara populasi, (2) keragaman antar species (keragaman organisma) yang meliputi tingkatan taxonomy dan komponennya dari individu ke

species, genus, family dan seterusnya serta (3) keragaman ekosistem yang melingkupi skala perbedaan ekologi dari populasi ke niche (relung hidup dalam komunitas), habitat (tempat hidup) sampai pada biomas (Gaston and Spicer, 2004).

Selanjutnya melengkapi pengertian diatas, yang pada dasarnya lebih berfokus pada lingkungan secara umum, dikemukakan pula pengertian keanekaragaman hayati dibidang pertanian (Agrobiodiversity) yakni; keragaman dalam konteks pertanian yang dapat dijabarkan sebagai variasi dan variabilitas diantara organisma hidup (hewan, tanaman dan mikroorganisma) yang penting bagi pangan dan pertanian dalam arti luas dan berhubungan dengan kultivasi tanaman dan penangkaran hewan serta kompleksitas ekologi yang dalamnya mereka terbentuk. Didalam agrobiodiversitas tercakup unit-unit seperti ras-ras alami, kultivar, galur murni dan strain serta habitat seperti agroekosistem misalnya lahan usaha tani (Heywood, 2003).

### MENGAPA KEANEKARAGAMAN HAYATI PERLU DIJAGA/ JANGAN DIBIARKAN PUNAH?

Keberadaan dan kelanggengan keanekaragaman hayati penting, terutama karena nilai/manfaat yang dapat disumbangkannya bagi kelangsungan hidup manusia baik secara jasmani maupun rohani, secara langsung maupun tidak langsung, serta bagi kelangsungan keberadaan keanekaragaman hayati itu sendiri. Selain manfaat yang dapat ditawarkan, setiap komponen keanekaragaman hayati merupakan bagian dari penghuni bumi yang telah terbentuk sepanjang sejarah keberadaannya (melalui proses evolusi) ataupun sebagai makhluk ciptaan (dalam pemahaman keagamaan), sehingga merupakan haknya untuk exist dan tetap lestari. Beberapa alasan perlunya keanekaragaman hayati dapat dikemukakan sebagai berikut:  
Manfaat langsung bagi manusia.

Sumber pangan, sandang, papan. Sekitar 10 000 spesies telah digunakan sebagai bahan pangan dan pertanian. Dari 320 000 tanaman berserat, sekitar 3000 species (liar dan domestikasi) secara rutin dieksploitasi sebagai bahan pangan, sedangkan jumlah total yang di koleksi dan dikultivasi sebagai bahan pangan melebihi 7000 species (RAFI-FAO, 1997). Saat ini hanya sekitar 30 species menyediakan 90% kalori dunia. Diantara 12 jenis terpenting adalah pisang (banana/plantain), kacang-kacangan, ketela pohon, jagung, millet, kentang, padi, sorghum, kedele, tebu, ubi jalar dan gandum (Gaston and Spicer, 2004), 4 spesies diantaranya (kentang, padi, jagung dan gandum) menyediakan lebih dari setengah kalori dunia (Alcazar, 2002). Sebagaimana pada tanaman, sejumlah besar hewan menjadi sumber pangan langsung atau tidak langsung, namun proporsi terbesar bertumpu pada hanya sekelompok kecil. Kelompok-kelompok dimaksud adalah insekta (semut, lebah dll.), crustaceae (lobster, kepiting, udang), molusca (gastropoda, cumi-cumi dll.), echinodermata (cucumber laut, urchin laut) dan vertebrata (ikan, amphibi, reptil, burung, mammalia). Tiga spesies diantaranya menyediakan lebih dari setengah sumber pangan, yakni sapi, babi dan ayam (Alcazar, 2002).

Keanekaragaman hayati juga menyediakan materi bagi bahan pakaian, termasuk kapas, wool dan sutra, keanekaragaman hayati juga bahan konstruksi bangunan rumah/gedung, jembatan dan sebagainya. Total export kayu dunia dalam tahun 1989 diduga senilai 6 milyar Dollar Amerika dan lebih dari 3.8 milyar meter kubik di panen setiap tahun untuk kebutuhan bahan bakar, bahan bangunan dan pulp (Kunin and Lawton, 1996). Dalam tahun 1997, Indonesia memperoleh masukan sebesar 4.2 milyar, 3.4 milyar dan 3.5 milyar Dollar Amerika masing-masing dari export industri pakaian, tekstil dan kayu lapis (FWI/GFW.2001).

Sumber bahan baku obat-obatan. Lebih dari 60% populasi dunia bergantung pada tanaman obat-obatan sebagai penjaga kesehatan yang utama (Harvey, 2000). Peranan obat-obatan tradisional dalam menjaga kesehatan masyarakat dan menyembuhkan penyakit telah diketahui dan digunakan sejak berabad-abad. Di dunia, sekitar 2500 tanaman obat telah dimanfaatkan (EISAI, 1995), 1300 tanaman diantaranya berada di Indonesia (Zuhud, 1998). Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* Miq), mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), mahkota dewa (*Paleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) merupakan beberapa tanaman obat

tradisional yang dikenal dan dimanfaatkan secara luas di Indonesia. Suatu badan yang bertanggungjawab mengorganisir penelitian dan pengembangan tanaman obat-obatan di Indonesia (Kelompok Kerja Nasional Tanaman Obat Indonesia – POKJANAS TOI) setiap tahun menyelenggarakan Seminar Nasional sebanyak dua kali untuk tugas dimaksud.

Selain eksploitasi langsung sebagai bahan obat-obatan tradisional, perusahaan-perusahaan farmasi negara-negara maju telah mengeluarkan dana besar untuk penemuan tanaman obat-obatan pada hutan hujan tropis di berbagai wilayah bumi. Hal ini telah memunculkan isu lainnya dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati, Rio de Janeiro, yakni pembagian keuntungan secara merata (*equitable benefit sharing*) antara negara/pihak pemilik dan negara/perusahaan pengembang dari sumberdaya hayati.

Sumber bahan baku dan inspirasi bagi industri lainnya. Selain obat-obatan, berbagai bahan baku industri lain seperti resin, karet, minyak dan lilin, parfum, bahan kimia pertanian (termasuk pestisida) diperoleh langsung atau diturunkan dari sumberdaya hayati. Materi biologi juga memberi inspirasi/menjadi model (*biomimikri*) dari berbagai bahan industri atau struktur bangunan. Sebagai contoh Auditorium dari Istana Kristal (*Cristal Palace*) di London dibangun berdasarkan inspirasi dari bunga lily Amazone (*Victoria amazonica*); sistem pendinginan (*Air conditioning – AC*) di copy dari model bongkahan yang disusun oleh termit (*Beattie and Ehrlich 2001; Mateo et al., 2001*).

Wilayah rekreasi/penerapan hoby dan ekotourisme. Hutan, sungai ataupun laut merupakan wilayah dimana keanekaragaman hayati dapat dipanen sambil berekreasi atau menerapkan hoby dengan cara berburu, memancing, mengumpulkan dsb. Sayangnya berburu biasanya melibatkan keanekaragaman hayati yang dilindungi karena jarang ditemukan dan rawan punah. Alasan ini juga memberikan nilai yang tinggi dalam perdagangannya. Perdagangan secara ilegal terjadi diantara batas-batas negara dan menghasilkan jutaan dolar per tahun (*Gaston and Spicer, 2004*).

Tourisme merupakan industri yang sangat maju pesat di dunia dewasa ini dan ekotourisme dibangun diatas keanekaragaman hayati. Menurut Hoyt (2000) dalam tahun 1988, sekitar 9 juta orang bepergian mengamati ikan paus dengan pengeluaran sebesar 1 milyar dolar Amerika. Diramalkan bahwa dalam tahun yang sama 157 – 236 juta orang mengambil bagian dalam ekotourisme internasional (pada negara-negara yang bukan negara asalnya) dengan kontribusi sebesar 93 hingga 233 milyar dolar Amerika pada pendapatan nasional ( *Filion et al., 1994*). Indonesia memperoleh masukan sebesar 5.3 milyar dollar Amerika dalam tahun 1997 dari kunjungan *tourisme* manca negara yang berjumlah total 5,18 juta (*Direktorat Jendral Pariwisata, 1996*). Pada hampir semua negara di dunia, berbagai upaya dilakukan untuk melindungi flora dan fauna beserta lingkungannya, selain untuk tujuan pelestarian, pendidikan dan penelitian, ekotourisme juga menjadi tujuan utama.

Peranan dalam kebudayaan. Keanekaragaman hayati berperan penting dalam masyarakat sebagai simbol serta sumber inspirasi dalam praktek budaya lokal, kenegaraan, adat-istiadat, agama, seni musik, seni lukis, seni pahat, seni pemotretan, benda pos (*perangko*) dan sebagainya. Misalnya negara Kanada menggunakan daun pohon Maple (*Maple leaf*) sebagai atribut pada Bendera Negaranya; beberapa negara bagian Republik Federasi Jerman menggunakan simbol hewan pada benderanya, seperti singa, beruang atau burung garuda; Indonesia menggunakan burung sebagai Lambang Negara; Ribuan bahkan jutaan lagu-lagu yang ditulis dan dinyanyikan, lukisan serta pahatan yang dibuat terinspirasi dari keindahan keanekaragaman hayati di alam; Atribut-atribut pada hiasan kepala atau tubuh pimpinan suku ataupun pasukan perang suku-suku di Papua, Afrika ataupun Indian Amerika diperoleh dari keanekaragaman hayati di alam.

Nilai estetika. Keanekaragaman adalah rempah kehidupan; suatu keindahan yang dapat dinikmati dari keunikan yang dimiliki setiap *species* ataupun *genotipe*. Selain keindahan keanekaragaman yang tersebar liar di hutan-hutan, tenaga dan biaya yang tinggi dibelanjakan oleh banyak keluarga dalam pengusahaan tanaman bunga-bunga, tanaman hias, akuarium serta pemeliharaan hewan-hewan piaraan lainnya demi menikmati keindahan dan kemerduan suara atau keunikan dari keanekaragaman dimaksud. Sejumlah 235 000 kakatua hidup dan 253 000 anggrek turut diperdagangkan dalam tahun 1997 sebagai laporan Konvensi tentang Perdagangan Internasional terhadap Spesies Fauna dan Flora liar Rawan Punah

(Convention on International Trade in Endangered Species of wild Fauna and Flora – CITES). Sekitar 14 hingga 30 juta ikan diperdagangkan setiap tahun untuk akuarium (Groombridge and Jenkins, 2002)

Sumberdaya genetik dalam pemuliaan tanaman. Peningkatan produksi dan sifat-sifat unggul lainnya pada tanaman melalui pemuliaan dimungkinkan karena adanya keragaman susunan genetik pada tetua yang disilangkan. Misalnya pada jagung, peningkatan produksi dilakukan dengan memanfaatkan efek heterosis (keadaan dimana penampilan /produksi anakan hasil persilangan melampaui penampilan kedua tetuanya yang disebabkan karena adanya gen/alela yang berbeda pada susunan genetiknya). Ketahanan terhadap penyakit tertentu pada varietas unggul, misalnya pada kedele, dimungkinkan karena adanya gen-gen yang mengendalikan ketahanan terhadap penyakit tersebut yang dimiliki oleh genotype kedele lainnya (misalnya varietas liar). Tanpa adanya pasokan keragaman genetik secara berkelanjutan, produktivitas tanaman diasumsikan akan mencapai suatu titik kulminasi dimana tidak lagi terjadi peningkatan produksi atau menjadi rawan terhadap factor lingkungan yang mencekam. Asumsi ini sudah terlihat kebenarannya pada tanaman, seperti kacang pinto (*Phaseolus pinto* – Wright, 1996).

Manfaat dalam pertukaran sumberdaya genetik. Secara umum dapat dikatakan bahwa tidak satupun negara di dunia dapat mencukupi kebutuhan sendiri dalam kaitan dengan pemanfaatan sumberdaya genetik (plasma nutfah) bagi pangan dan pertaniannya. Keanekaragaman hayati umumnya terkonsentrasi di wilayah khatulistiwa (tropis) wilayah keberadaan negara-negara dengan tingkat ekonomi dan teknologi yang rendah. Negara-negara maju dalam ekonomi dan teknologi termasuk dalam perakitan varietas-varietas unggul memiliki sumberdaya genetik yang rendah. Sebagai contoh, untuk memperkaya keragaman genetik taman jagung di Amerika Utara (USA dan Canada), plasma nutfah jagung diintroduksi dari benua Afrika. Untuk mengatasi perbedaan waktu pembungaan terhadap jagung lokal akibat perbedaan lama penyinaran (panjang hari/fotoperiode) dilakukan manipulasi fotoperiode dengan menggunakan penyinaran tambahan (Stoskopf et al., 1993). Pertukaran plasma nutfah memungkinkan ketersediaan sumberdaya genetik bagi peningkatan produktivitas dan stabilitas pangan dunia. Pertukaran sumberdaya genetik juga terlaksana dalam skala kecil diantara petani pada suatu negara atau wilayah tertentu dan telah berlangsung selama berabad-abad (Maxted and Kell, 2003).

## **MANFAAT DALAM MENJAGA KELANGGEMAN KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Landasan stabilitas dalam evolusi. Perubahan secara perlahan merupakan satu-satunya proses yang secara konstan terjadi di alam. Suatu species dapat bertahan dalam perubahan hanya jika mampu beradaptasi terhadap lingkungan yang baru. Adaptasi hanya mungkin bila terdapat keragaman genotipe dalam populasi species dimaksud. Jadi keragaman berarti stabilitas; populasi yang tersusun dari genotipe seragam akan punah bila terjadi perubahan lingkungan misalnya iklim, munculnya pathogen dan sebagainya. Serangan *Phytophthora infestans* pada kentang yang menyebabkan bencana kelaparan di Irlandia bertahun-tahun silam merupakan salah satu contoh klasik.

Spesies kunci dalam menjaga stabilitas komunitas. Dalam struktur atau proses pembentukan suatu komunitas, dikenal adanya keystone species (spesies kunci/penentu) yang keberadaannya memberikan kontribusi sangat berarti bagi keberadaan komunitas tersebut. Kehilangan keystone species dapat mempengaruhi keutuhan komunitas karena berkaitan dengan kepekaan anggota lainnya dalam komunitas untuk punah. Kelompok tumbuhan beringin (*Ficus*), misalnya, dianggap merupakan keystone spesies pada beberapa hutan hujan tropis karena musim berbuah yang berlangsung terus menerus. Pada hutan hujan dataran rendah Malaysia, sedikitnya 60 spesies burung dan 27 spesies mamalia bergantung pada buah *Ficus* (Payton et al., 2002). Dalam sistem agroforestry di Maluku, adanya pohon kenari, kelapa, pala dan durian yang menyediakan daun muda, bunga dan buah menghadirkan sedikitnya 6 spesies kusu dan 26 spesies burung (Wattimena, 2005). Tanaman-tanaman diatas merupakan keystone spesies pada system agroforestry dimaksud.

### *Manfaat tak langsung*

Peranan dalam siklus unsur-unsur penting bagi kehidupan. Peranan tak langsung keanekaragaman hayati termasuk menyediakan jasa yang sangat menentukan bagi kehidupan. Makhluk hidup di bumi berperan dalam siklus (perputaran) unsur-unsur penting, seperti karbon, hydrogen, nitrogen, oksigen dan lainnya yang mencapai jumlah giga ton ( $10^9$ ) per tahun. Kandungan normal karbondioksida, nitrogen, oksigen, methana dalam atmosfer bumi secara berurutan adalah 0.03%, 79%, 21% dan 1.7 ppm dengan suhu permukaan bumi setinggi  $13^{\circ}\text{C}$ . Kondisi ini berubah drastis bila tidak terdapat kehidupan di muka bumi menjadi, secara berurutan 98%, 1.9%, 0.0% dan 0.0 ppm serta suhu  $240\text{-}340^{\circ}\text{C}$  (Lovelock, 1989). Sebagai bandingan bila kandungan Oksigen udara mencapai kurang dari 19% dapat menyebabkan kematian manusia. Jelas bahwa tanpa keanekaragaman hayati, tidak akan terdapat kehidupan di muka bumi.

Manfaat dalam produktifitas pangan: Suksesnya kegiatan pertanian maupun produktifitas perikanan bergantung pada berbagai hal termasuk penyerbukan, siklus nutrisi, kesuburan tanah, pengendalian hama-penyakit dan sebagainya. Pengrusakan habitat lebah, misalnya, dapat berkaitan dengan rendahnya produksi pertanian karena peranannya sebagai serangga penyerbuk. Penggunaan musuh alami merupakan sistem pengendalian yang ramah lingkungan dan mendapat perhatian penelitian yang besar di dunia saat ini. Program pengendalian biology telah dicoba terhadap beberapa ratus spesies tanaman dan insekta dengan keberhasilan sekitar 30% untuk pengendalian gulma dan 40% untuk pengendalian insekta (Kunin dan Lawton, 1996). Kesuburan tanah penting bagi produktifitas tanaman pertanian. Kelestarian kesuburan tanah merupakan fungsi dari mikroorganisme tanah yang mensirkulasi bahan organik tanah.

Beberapa spesies laut non-komersial dari moluska dan crustacea mungkin tidak bernilai langsung tetapi merupakan penyumbang nutrisi penting bagi spesies-spesies lain yang bernilai komersial seperti ikan.

Pemeliharaan fungsi ekosistem: Selain manfaat langsung, keanekaragaman hayati berperan mengefektifkan fungsi lingkungan. Kehilangan hutan hujan tropis, misalnya, akan berdampak pada siklus air yang dapat berakhir pada kondisi-kondisi lingkungan yang ekstrim seperti kekeringan dan banjir. Dapat juga berpengaruh pada kondisi iklim, kualitas refleksi radiasi surya (albedo) dari permukaan bumi, turbulensi udara, tingkat evapotranspirasi serta konsentrasi karbondioksida di atmosfer. Penyerapan dan penghancuran polutan juga merupakan fungsi ekosistem alam. Suatu contoh kasus yang layak digaris bawahi adalah ketersediaan air bersih. Dikemukakan bahwa di pulau Jawa, ketersediaan air per kapita per tahun saat ini 250 meter kubik lebih rendah dari standard kecukupan air per kapita per tahun yakni sebesar 2000 meter kubik (Budiman, 1999). Sekitar 1.2 milyar penduduk dunia saat ini tidak memiliki akses ke air bersih, diperkirakan bahwa jumlah ini akan menjadi 2.3 milyar pada tahun 2050 (Hanif, 2003). Ketersediaan air merupakan bagian dari fungsi ekosistem yang dimungkinkan dengan lestarnya keanekaragaman hayati (Tanaman/hutan).

### *Nilai serta pertimbangan lainnya*

Nilai yang belum diketahui/nilai potensi: Sejumlah besar spesies belum teridentifikasi, lainnya telah teridentifikasi tapi belum diketahui manfaatnya. Dari sekitar 13 hingga 15 juta spesies yang diramalkan terdapat di alam, baru sekitar 1.75 juta teridentifikasi dan terdiskripsi secara ilmiah. Sepanjang tahun 1990-an jumlah spesies baru yang didiskripsi rata-rata sebanyak 13.000 spesies per tahun (Belgian Clearing-House Mechanism, 2004). Dengan adanya kemajuan ilmu dan teknologi serta datangnya waktu, adalah sangat mungkin untuk mengidentifikasi manfaat tanaman-tanaman tertentu yang dulunya belum diketahui karena belum terjangkau dalam eksplorasi ataupun karena keterbatasan teknologi. Sebagai contoh, tumbuhan buah merah (*Pandanus conoideus* Lam) yang endemik di pulau Irian dan Maluku menjadi sangat populer baru pada akhir tahun 2004 ketika diamati mampu menyembuhkan berbagai penyakit berbahaya termasuk AIDS/HIV. Setelah dianalisis, buah merah ternyata mengandung zat-zat antioksidan serta sat lainnya yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh maupun yang berperan menangkal terbentuknya radikal bebas dalam tubuh. Penelitian-penelitian Bioprospeksi (potensi pengembangan sumberdaya hayati) umumnya diarahkan pada kandungan bahan-bahan organik yang dapat dikembangkan dimasa depan sebagai bahan baku obat-obatan.

Hak untuk exist dan lestari: Pemahaman keagamaan percaya bahwa alam semesta beserta seluruh isinya termasuk manusia, tumbuhan, hewan dan mikroorganisma serta segala keanekaragaman didalamnya, diciptakan Tuhan Yang Maha Kuasa. Sebagai ciptaan, sebagaimana manusia, makhluk lainnya juga berhak hidup dan lestari dengan atau tanpa manfaat langsung maupun tidak langsung terhadap kesejahteraan manusia. Demonstrasi-demonstrasi melawan pencemaran lingkungan (misalnya perairan) yang dapat mematikan berbagai biota, diorganisir oleh organisasi-organisasi lembaga swadaya masyarakat di berbagai belahan bumi. Organisasi-organisasi dimaksud dapat berbasiskan kecintaan akan lingkungan atau juga bermotifkan keagamaan.

Kewajiban menghargai (respek) terhadap sesama makhluk hidup keberagamannya: Michael Gorbachov (bekas Presiden Uni Soviet) mengemukakan dalam pidatonya di depan 'Global Forum of Spiritual and Parliamentary Leaders' di Kyoto, Jepang, 20 April, 1993 sebagai berikut: Dewasa ini tidaklah cukup untuk mengatakan 'Jangan membunuh'. Pemikiran ekologis menempatkan penghargaan dan cinta terhadap semua bentuk kehidupan, diatas segalanya. Disinilah titik temu kultur ekologi dan agama. Arti kehidupan dan keunikan alami dari kehidupan berada pada diversitasnya. Philosophy keragaman merupakan dasar dari philosophy kelanggengan. Pemahaman sebagaimana dikemukakan Gorbachov juga menjadi landasan perlindungan terhadap keberadaan keanekaragaman hayati yang adalah rekan sesama hidup manusia.

Kewajiban bagi generasi mendatang: Seorang Filosof 'John Locke' mengemukakan bahwa setiap generasi harus menurunkan warisan 'secara berkecukupan dan sebaik bagi yang lainnya' kepada generasi mendatang tidak hanya karena seharusnya demikian, tetapi juga demi keadilan. Pandangan lainnya berpendapat bahwa kita harus menggantikan kerugian kepada anak-anak kita dimasa depan terhadap kehilangan kekayaan, produksi, atau layanan ekosistem yang disebabkan generasi saat ini.

### MENGAPA PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI MENJADI ISSU PENTING DEWASA INI?

Laju pertumbuhan populasi dunia diduga menurun dari 1.14% atau sekitar 75 juta jiwa per tahun di tahun 2006 hingga 0.45% atau sekitar 42 juta jiwa per tahun ditahun 2050. Meskipun demikian total populasi dunia meningkat dari tahun ke tahun dan diduga mencapai 9.2 billiun ditahun 2050 (US Census Bureau, 2005). Penduduk yang semakin bertambah beserta berbagai kebutuhan dan aktivitasnya akan merupakan ancaman bagi kelanggengan keanekaragaman hayati karena merupakan penyebab dari meningkatnya laju erosi keanekaragaman hayati. Erosi keanekaragaman hayati berkaitan dengan hilangnya individu populasi lokal dan berkurangnya jumlah spesies lokal.

Rencana aksi dunia untuk konservasi dan pemanfaatan secara berkelanjutan sumberdaya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian (*Global plan action for the conservation and sustainable use of PGRFA*) berlandaskan, salah satunya, pada laporan 158 negara di dunia. Hampir semua negara dimaksud mengemukakan bahwa erosi sumberdaya genetik merupakan masalah serius (RAFI/FAO, 1998).

Secara alami, erosi keanekaragaman hayati terjadi karena perubahan yang secara konstan terjadi di alam. Dengan pengaruh manusia, laju kehilangan keanekaragaman hayati saat ini berada pada ribuan kali erosi secara alami. Sekitar 70 ribu species telah hilang per tahun, atau 24 per hari, 3 per jam. Dalam kurun waktu 50 tahun mendatang diramalkan akan terjadi kehilangan sedikitnya seper empat dari 250.000 tanaman yang diketahui (Ausubel, 1994). Sekali terjadi kehilangan organisme dan gen nya, tidak mungkin akan di peroleh kembali.

Gaston and Spicer (2004) mengemukakan empat penyebab ancaman terhadap kelanggengan keanekaragaman hayati yakni eksploitasi langsung; kehilangan dan degradasi habitat; introduksi sepsies; dan rembesan pemusnahan (extinction cascades). Ausubel (1994) menyebut lima sebab yakni pengrusakan habitat; ledakan penduduk; perubahan iklim; penyakit; introduksi hewan-hewan exotik, sedangkan Maxtek and Kell (2003) mengemukakan enam sebab yakni pengrusakan, degradasi, fragmentasi habitat alami; eksploitasi berlebihan; introduksi spesies exotik; perubahan dan perombakan ekonomi manusia; perubahan dalam praktek pertanian dan penggunaan lahan; serta bencana baik secara alami maupun buatan manusia.

Perburuan hewan, pemungutan bahan bakar dari hutan, serta penangkapan ikan dan biota laut lainnya merupakan bentuk pemanfaatan yang memungkinkan terjadinya erosi keanekaragaman hayati. Penerapan teknologi telah menyebabkan terjadinya kehilangan dengan laju yang sangat pesat. Spesies yang tadinya berkelimpahan, dapat hilang atau berkurang secara drastis dalam kurun waktu yang sangat singkat.

Terdapat sedikitnya 13 penyebab kehilangan habitat yang telah membawa ancaman terhadap sekitar 100 spesies burung yakni penebangan selektif (selective logging/cutting), pertanian skala kecil (smallholder farming), perkebunan (plantation), pembersihan lahan (clear-felling), pertanian/hortikultura, peternakan, pembangunan infrastruktur, pemukiman, perumputan, perladangan berpindah, penebangan hutan, pengambilan kayu bakar, serta penambangan (BirdLife International, 2000).

Perubahan dalam penggunaan lahan akan terus meningkat tidak hanya karena aktivitas langsung manusia tetapi juga karena perubahan iklim global. Penambahan Carbondioksida (CO<sub>2</sub>) di atmosfer oleh pembakaran lahan pertanian, hutan atau melalui asap kendaraan, cerobong pabrik dan lainnya telah menyebabkan terjadinya 'efek rumah kaca' yang meningkatkan pemanasan bumi. Banyak ahli telah mengamati adanya pergeseran penyebaran spesies sebagai tanggapan terhadap perubahan iklim (Frey, 1992; Parmesan 1996; Cannon 1998).

Introduksi spesies asing ke suatu wilayah berlangsung bersamaan dengan meningkatnya jalur-jalur perhubungan termasuk introduksi untuk pertanian, olah raga, terhubungnya aliran air melalui kanalisasi, terlepasnya hewan piaraan dan sebagainya. Introduksi spesies dapat merubah pola nutrisi, pola air, neraca energi, vegetasi atau habitat, serta mengatur perubahan dalam kelimpahan dan penyebaran spesies dan akhirnya kepunahan (Williamson, 1996).

Rembesan kepunahan berkaitan dengan hilangnya spesies kunci yang biasanya berperan sebagai pengendali organisma potensi dominasi, penyedia bahan baku/pangan, pasangan yang saling menuntungkan (mutualisma), serta pembangun ekosistem (Payton et al., 2002). Pudahnya spesies kunci merembes pada kepunahan spesies lainnya yang saling bergantung. Pada tanaman pertanian, erosi genetik juga terjadi karena adanya sukses besar yang decapai bidang pemuliaan tanaman. Varietas-varietas baru yang dihasilkan menyingkirkan ras-ras alami yang telah dikultivasi petani selama turun-temurun. Pola tanam pun berganti dari tumpang sari (multiple cropping) menjadi pola mono kultur. Beberapa contoh erosi genetik tanaman pangan dikemukakan dalam Leunufna (2004).

Badan internasional untuk konservasi alam dan sumberdaya alam (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN) mengeluarkan daftar merah (Red List) spesies-spesies terancam punah (threatened) di dunia. Sejumlah lebih dari 20.000 spesies berada dalam kategori terancam ditahun 2004 (<http://www.redlist.org/info/tables>). Di Indonesia, jumlah ini mencapai 833 spesies (450 hewan dan 383 tumbuhan) yang adalah urutan ke empat terbesar di dunia. Dari jumlah diatas, 164 spesies (51 hewan dan 113 tumbuhan) berada dalam keadaan kritis, yakni kemungkinan besar akan punah dalam waktu dekat.

## PENUTUP

- Keanekaragaman hayati merupakan penyusun kehidupan yang telah berevolusi jutaan tahun, telah melalui badai (perubahan iklim), terkemas dalam bentuk gen-gen, dan menciptakan bumi kita saat ini. Keanekaragaman hayati menjaga kestabilan bumi.
- Rahasia evolusi adalah ko-evolusi (Ausubel, 1994); segala sesuatu berevolusi dalam interaksi. Manusia telah berevolusi bersamaan dengan organisme lainnya terutama tanaman, tapi hubungan ini semakin memudar. Manusia telah menjadi penyebab utama erosi keanekaragaman hayati.
- Adaptasi terhadap perubahan merupakan kunci dari 'survival', dan perubahan adalah satu-satunya yang secara konstant terjadi di alam. Bila pengrusakan alam oleh manusia secara radikal merubah keseimbangan alam, maka perubahan akan terjadi dalam laju yang sangat pesat.

- Keanekaragaman merupakan mekanisme alam melawan kepunahan. Padanya tersedia sumberdaya genetik yang luas (gene pool), yang merupakan akumulasi dari pengalaman dan sifat-sifat, yang tersusun dari proses evolusi alami dan sedikitnya 12 juta tahun seleksi manusia, yang darinya perubahan dapat terjadi. Menghilangkan keanekaragaman hayati berarti menyusutkan keseluruhan sumberdaya genetik yang adalah sumber utama dari opsi biologis kita agar dapat bertahan (survive). Kehilangan sumberdaya genetik mewakili suatu bahaya terbesar bagi kehidupan di muka bumi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ausubel K (1994) *Seeds of change. The living treasure.* Harper San Fransisco, Harper Collins Publisher, New York. ISBN 0-06-250008-2. P. 232
- Beattie A, and Ehrlich P R (2001) *Wild solution how biodiversity is money in the bank.* Yale University Press, New Heaven, CT
- Belgian Clearing-House Mechanism (2004) Biodiversity frequently asked questions (<http://bch-cbd.natural-sciences.be/belgium/biodiversity/biodiversity1.htm>)
- BirdLife international (2000) *Threatened birds of the world.* Lynx edicions and BirdsLife internationals, Barcelona and Cambridge
- Budiman A (1999) *Demokratisasi pengelolaan sumber daya alam: Proceeding Lokakarya reformasi Hukum dibidang Pengelolaan SDA* (Jakarta: ICEL), hal 200.
- Cannon R J C (1998) The implication of predicted climate change for insects pests in the UK, with emphasis on non-indigenous species. *Global Change Biology* 4: 785-796.
- EISAI (1995) *Medical herbs index in Indonesia.* Jakarta
- Evalerina F (2003) Menyikapi RUU tentang pengelolaan sumberdaya genetic. *Warta Kehati*, No. 25, Tahun VIII: 10-11.
- Filion F L, Foley J P, Jaquemot A P (1994) The economics of global ecotourism. In: *Protected area economics and policy: Linking conservation and sustainable development* (Eds. Munasinghe M, Mc Neely J), The World bank Washington, DC, pp. 235-252.
- Forest Watch Indonesia/Global Forest Watch (FWI/GFW). 2001. (2003) *Potret keadaan hutan Indonesia*, Bogor, Indonesia; Forest Watch Indonesia dan Washington D.C.: Global Forest Watch. Edisi Ketiga. ISBN 979-96739-0-3
- Frey J K (1992) Response of mammalian faunal element to climatic changes. *Journal of Mammalogy* 73:43-50.
- Gaston KJ, Spicer JI (2004) *Biodiversity: An Introduction.* Second Edition, Blackwell Science Ltd. Oxford UK. P.183.
- Groombridge B, Jenkins M D (2002) *The Atlas of Biodiversity: Earth's living resources of the 21<sup>st</sup> century.* University of California, London.
- Hanif F (2003) Air makin kering, makin gending. *Warta Kehati* No. 24 Tahun VII: 6-7.
- Harvey A (2000) Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. *Drugs Discovery Today* 5, 294 – 300.
- Heywood V (2003) Conservation strategies, plant breeding, wild species and land races. In: Ammann K, Jacot Y, Brawn R (Eds.), *Methods for risk assessment of transgenic plants IV. Biodiversity and Biotechnology.* Pp. 141-157.
- Hoyt E (2000) *Whale watching 2000: Worldwide Tourism Numbers, Expenditure and Expanding Socio-economic benefits.* International Funds for Animals Welfare, Crowborough

- Kunin, W E and Lawton J H (1996) Does Biodiversity Matter?, Evaluating the case for Conserving species. In Biodiversity: A Biology of numbers and difference (ed. K. J. Gaston). Blackwell Science, Oxford, pp 283-308.
- Leunufna S (2004) Strategi pemanfaatan bank gen untuk konservasi plasma nutfah tanaman. Buletin AgroBio 6 (2): 64-71.
- Lovelock J (1989) The ages of Gaia: A biography of our living earth. Oxford University Press, Oxford.
- Mateo N, Nader W, Tamayo G (2001) Bioprospecting. In: Encyclopedia of Biodiversity, VolI (ed. S. A. levin). Academic Press, San Diego, CA. pp. 471-488
- Maxted N, Kell S P (2003) Plant diversity, conservation and use. In: Encyclopedia of applied plant sciences, Biodiversity and conservation. Thomas B, Murphy D J, Murray B G (Eds.). Elsevier Academic Press. Oxford UK, San Diego ISBN 0-12-227050-9. pp. 25 – 48.
- Parmesan C (1996) Climate and Species' range. Nature 382: 765-766.
- Payton I J, Fenner M, Lee W J (2002) Keystone species: The concept and its relevance for conservation management in New Zealand. Science for conservation 203, Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- RAFI, FAO (1998) Crop Genetic Resources. Special: Biodiversity for Food and Agriculture.
- Stoskopf N C, Tomes D T, Christie B R (1993) Plant Breeding, theory and practice. Westview Press Inc. Boulder, san Francisco, oxford.
- U.S. Census Bureau (2005) Total midyear population for the world: 1950–2050. <http://www.census.gov/>
- Wattimena G A (2005) Agroforestry di Maluku. 17 hal. (tidak dipublikasi)
- Williamson M (1996) Biological invasions, Chapman Hall, London
- Wright B D (1996) EPTD Discussion paper No. 19, Crop genetic resource policy: Towards a research agenda. International Food policy Research Institute and Department of Agricultural and resource Economics University of California at Barkeley.
- Zuhud EAM (1998) Mencari nilai tambah potensial hasil hutan non-kayu tumbuhan obat berbasiskan pemberdayaan masyarakat tradisional sekitar hutan. (tidak dipublikasi).