

NILAI BIODIVERSITAS

Argumen untuk konservasi

Pengajuan alasan yang jelas tentang konservasi biodiversitas adalah sangat penting, bila kita ingin menjustifikasinya dalam menghadapi meningkatnya ancaman terhadap kelangsungan hidup spesies. Satu cara untuk mengidentifikasi alasannya adalah dengan melihat apa yang diperoleh dari diversitas biologi, dan apa yang hilang sebagai akibat kepunahan spesies.

Pasokan makanan

Hewan

Hanya beberapa dosin spesies hewan telah didomestikasi untuk produksi makanan. Pada dasarnya semua (100 %) protein dari hewan yang didomestikasi dan dikonsumsi oleh manusia berasal dari 9 spesies: sapi, babi, biri-biri, kambing, kerbau, ayam, bebek, angsa dan kalkun.

Ikan menjadi hewan yang didomestikasi melalui teknik akuakultur.

Tanaman

Hanya proporsi kecil tanaman di dunia telah dimanfaatkan untuk bahan makanan dalam skala besar. Kurang lebih 10.000-50.000 spesies diperkirakan dapat dimakan, tetapi hanya sedikit sekali yang telah dipergunakan sebagai makanan manusia. Sementara perkonomian menjadi semakin mengglobal, manusia cenderung mengonsentrasikan beberapa spesies saja, sehingga dewasa ini 90 % makanan di dunia berasal dari 15 spesies. Tiga di antaranya: gandum, jagung, dan beras – memasok dua pertiganya.

Meskipun terdapat lebih dari 10.000 spesies padi-padian, tidak ada spesies baru yang dibudidayakan sejak 2000 tahun yang lalu. Bahayanya tergantung hanya pada beberapa jenis tanaman adalah diilustrasikan oleh kelaparan di Irlandia (*potato famine*) yang terjadi tahun 1845-1847. Irlandia hanya menggantungkan satu jenis tanaman sebagai sumber karbohidrat, yaitu kentang. Penyakit hawar daun (*leaf blight*) menghancurkan tanaman kentang di negara ini dan menyebabkan kelaparan, kurang lebih 1 juta orang meninggal.

Gen dari tumbuhan liar merupakan sumber gen dengan karakteristik yang berguna untuk tanaman yang dibudidayakan. Tanaman kentang liar ditemukan di Peru dan ketika disilangkan dengan kentang yang telah dibudidayakan, varietas yang dihasilkan resisten terhadap penyakit hawar daun.

Tanaman padi dilindungi dari empat macam penyakit oleh gen yang diambil dari spesies padi liar di India. Di Asia dan Afrika produksi ketela pohon meningkat berlipat-lipat karena adanya varietas yang tahan penyakit yang berasal dari ketela pohon liar dari Brazil. Industri gula di Amerika Serikat diselamatkan dari kehancuran dengan mengintroduksi spesies liar dari Asia. Tomat liar dari Pegunungan Andes telah dipergunakan untuk meningkatkan kandungan gula pada varietas tomat yang telah dibudidayakan.

Spesies tumbuhan liar biasanya memiliki variabilitas genetik yang besar, sehingga strain yang berbeda dapat dikembangkan melalui pemuliaan. Ini merupakan alasan penting untuk mengonservasi tidak hanya spesies, tetapi sampel dari variabilitas genetik di dalam spesies: sampel dari lokasi berbeda, subspecies berbeda dsb.

Gen dari spesies liar biasanya harus digabungkan dengan tanaman yang ada melalui hibridisasi dan melakukan seleksi pada hibrid yang dihasilkan. Agar berhasil, tumbuhan liar harus cukup dekat kekerabatannya dengan tanaman yang akan dihibridisasi. Kira-kira 2,5 juta entri disimpan dalam 700 bank benih di seluruh dunia, tetapi hanya terbatas yang berhasil dalam menggunakan spesies liar untuk pemuliaan tanaman. Kebanyakan yang berhasil adalah untuk peningkatan ketahanan terhadap penyakit dan ini karena penyakit dikendalikan oleh satu atau beberapa gen saja. Ini membuat mudah untuk mentransfer gen tahan penyakit ke spesies yang telah didomestikasi.

Tetua : RR x rr

Hibrid : Rr

Silang balik (hibrid x tetua): Rr x RR

Varietas resisten: RR

Untuk sifat kuantitatif seperti produksi yang dikendalikan oleh banyak gen, introduksi gen dari tumbuhan liar untuk peningkatan produksi kurang berhasil.

Produk pestisida alami

Banyak tumbuhan tropis menghasilkan bahan kimia. Masyarakat lokal telah menemukan banyak tumbuhan berguna sebagai racun atau obat-obatan.

Chrysanthemum.- Pertama kali digunakan seabad lalu di Timur Tengah untuk obat kutu. Bijinya mengandung purethrin. Telah dipergunakan untuk sampo obat kutu, dan obat semprot serangga di rumah dan obat nyamuk bakar.

Tuba.- Dipergunakan untuk meracun ikan, mengandung rotenone.

Pohon mimba.- Sebagai sumber insektisida (azadirachtin), fungisida dan spermasida dan berharga untuk pengendalian kelahiran.

Obat-obatan

Potensi untuk menemukan senyawa obat-obatan pada organisme liar sangat besar dan memberikan salah satu alasan untuk konservasi biodiversitas. Ini terutama di hutan tropis. Sesungguhnya industri farmasi lebih tergantung pada produk alami. Kurang lebih seperempat obat-obatan yang beredar diambil secara langsung dari tumbuhan atau versi bahan kimia yang dimodifikasi dari senyawa tumbuhan. Kurang lebih 121 obat-obatan berasal dari tumbuhan tingkat tinggi, termasuk morfin, codeine, quinine, atropine, dan digitalis. Namun, kurang dari 1 % tumbuhan hutan tropis telah diuji sebagai sumber obat-obatan.

Mengapa tumbuhan membuat obat-obatan ? Tumbuhan liar telah mengembangkan mekanisme pertahanan kimiawi selama jutaan tahun. Bahan kimia yang dikembangkan adalah racun yang sangat spesifik yang menyerang herbivora. Meskipun bahan kimia ini sering beracun, kadang-kadang bila diberikan dengan dosis dan cara yang tepat, atau diubah kimiawinya, dapat dipergunakan untuk mengendalikan penyakit, misalnya kanker. Misalnya orang

Indian Peru menggunakan kulit kina untuk menyembuhkan malaria. Dari 121 obat-obatan yang disebutkan di atas, 74 %nya diidentifikasi melalui cerita masyarakat.

Pupuk

Penelitian yang dilakukan baru-baru ini telah berhasil mengidentifikasi spesies bakteri dari lautan dalam yang mampu menambat nitrogen, mengonversinya menjadi bentuk yang dapat dipergunakan sebagai pupuk.

Bahan

Serat.- misal ulat sutera,

Pelapis (coating).- misal lak

Adesif.- Casein, protein dan tanin telah dipergunakan secara intensif sebagai lem untuk industri.

Biopolimer.- Terutama polimer seperti plastik telah dihasilkan dari bakteri dan secara teoritis dapat dihasilkan oleh tanaman. Sehingga senyawa kimia ini dapat diproduksi dengan menumbuhkan tanaman tertentu.

Minyak.- Minyak dari fosil dapat juga disintesis dari produk tanaman.

Ensim.- Beberapa bakteri yang hidup pada sumber air panas dapat hidup pada suhu setinggi 113 °C dan mungkin berguna dalam produksi enzim yang stabil pada suhu tinggi (misal untuk cuci mesin).

Manfaat lingkungan

Organisme liar melakukan fungsi-fungsi lingkungan yang vital dan kita mengalami kesulitan untuk melakukannya sendiri. Lebah menyerbuki pohon apel sebanyak 3 trillion setiap tahunnya di negara bagian New York. Kelawar menyerbuki sukun, jambu biji, durian, kaliandra dsb. Mikroorganisme mendekomposisi sampah dan serasah. Cacing tanah membalik tanah dan menjaga aerasi. Bakteri tanah merubah nitrogen menjadi pupuk nitrat. Tumbuhan menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen, sehingga

mengurangi pemanasan global karena CO₂. Semua manfaat ini adalah gratis dan biasanya diterima apa adanya (*taken for granted*) dan baru disadari kalau tidak memberikan manfaat lagi.

Bioremediasi (fitoremediasi) mengacu kepada penggunaan organisme untuk membersihkan limbah beracun. Beberapa spesies tumbuhan yang hidup alami dalam tanah dengan kandungan metal berat yang tinggi telah mengembangkan mekanisme biokimiawi untuk mengekstraksi metal ini dari tanah dan mengakumulasinya dalam konsentrasi tinggi dalam jaringan tumbuhan.

Sistem model untuk ilmu

Spesies liar merupakan materi untuk penelitian dasar. Tujuan dari penelitian dasar adalah untuk memahami alam. Meskipun penelitian seperti ini dapat memberikan manfaat material, motivasinya adalah semata-mata untuk mengetahui sebanyak mungkin tentang alam dan mengerti bagaimana alam bekerja.

Wildlife yang menarik

Wildlife bernilai untuk dikonservasi karena menarik, indah, spektakuler, atau berkontribusi terhadap bentang alam yang menarik dan indah. Binatang dan tumbuhan liar memberikan inspirasi tidak hanya kepada peneliti biologi tetapi juga kepada jutaan naturalis, penjelajah alam, penulis, pelukis, fotografer, pemusik. Hasil survei di Amerika tahun 1996 menunjukkan bahwa 77 juta orang Amerika berpartisipasi dalam rekreasi yang berkaitan dengan wildlife dan menghabiskan \$108 juta dibandingkan dengan yang dihabiskan untuk mobil sebesar \$81 juta. Preservasi lingkungan sangat baik untuk ekonomi dan jiwa.

Pilihan di masa depan

Kita tidak mengetahui sistem nilai apa yang berlaku di masa depan atau sistem nilai apa yang akan dianut keturunan kita. Mungkin mereka akan memerlukan jumlah spesies yang besar yang sekarang ini dipandang tidak signifikan atau merugikan. Banyak sumber alami dari obat-obatan kenyataannya beracun. Tidak ada yang bisa memprediksi bahwa kapang roti akan menjadi sumber salah satu antibiotik yang paling berguna. Armadillos sangat berguna dalam riset kedokteran karena satu-satunya binatang

yang dapat diinfeksi dengan penyakit leprosy, atau mikrobia yang hidup di sumber air panas memberikan resep kunci dalam pekerjaan sidik jari DNA yang sangat penting dalam pelacakan kriminal.

Alasan utama untuk preservasi tidak hanya spesies tetapi juga variabilitas genetik (tidak hanya spesies liar tetapi juga yang didomestikasi, dan juga manusia), adalah agar kita dan binatang dan tumbuhan dapat beradaptasi terhadap perubahan lingkungan yang tidak dapat diramalkan.

Nilai ekonomi biodiversitas

Pemanfaatan biodiversitas untuk pertanian dan obat-obatan masih kontroversial. Isu legal dan etis di sekitar pemanfaatan bersama sumber genetik dan keuntungan yang diperolehnya masih belum terpecahkan. Konvensi PBB mengenai biodiversitas (the United Nations Convention on Biodiversity) mengemukakan mengenai isu-isu ini dan telah diratifikasi oleh 170 negara. Beberapa negara, termasuk Amerika Serikat masih menolak menanda tangani perjanjian ini, terutama karena perjanjian ini mengandung klausul yang mensyaratkan bahwa keuntungan dari pemanfaatan biodiversitas dapat pula dinikmati oleh negara dari mana spesies tersebut berasal.

Menurut WHO perdagangan global bernilai kurang lebih \$ 500 juta per tahun pada tahun 1980, tetapi menjelang tahun 2000, pasar Eropa saja mencapai \$ 500 milyar. Suatu studi yang dilakukan tahun 1998 mengenai program pemantauan perdagangan wildlife oleh World Wildlife Fund and the World Conservation Union, mengidentifikasi 102 spesies tanaman obat-obatan dan 29 spesies binatang obat-obatan (termasuk penyu hijau, ular piton batu dan badak hitam) sebagai prioritas untuk konservasi segera dan tindakan managemennya.