

BIOLOGI KONSERVASI

Editor: Saroyo Sumarto



Penulis:
Saroyo Sumarto
Herni E I Simbala
Roni Koneri
Ratna Siahaan
Parluhutan Siahaan



Penerbit
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG

Editor : Saroyo Sumarto

BIOLOGI KONSERVASI



CV. PATRA MEDIA GRAFINDO

ISBN 978-602-17976-1-7



9 786021 797617



Penerbit
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG

Jl. Jend. Sudirman No. 736 - Bandung
Telp./Fax: 022-6040938, HP: 081214466604
e-mail: luhut68@yahoo.co.id
website: www.patramedia.com

BIOLOGI KONSERVASI

Dr. Saroyo Sumarto, M.Si.
(Editor)

Tim Penulis:

Dr. Saroyo Sumarto, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Herni E.I. Simbala, M.Si.
Dr. Roni Koneri, M.Si.
Dr. Ratna Siahaan, M.Si.
Drs. Parluhutan Siahaan, M.Si.



Penerbit
**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG**

2012

BIOLOGI KONSERVASI

Dr. Saroyo Sumarto, M.Si.
(Editor)

Tim Penulis:

Dr. Saroyo Sumarto, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Herni E.I. Simbala, M.Si.
Dr. Roni Koneri, M.Si.
Dr. Ratna Siahaan, M.Si.
Drs. Parluhutan Siahaan, M.Si.



Penerbit
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO
BANDUNG

Jl. Jend. Sudirman No. 736 - Bandung
Telp./Fax: 022-6040938, HP: 081214466604
e-mail: luhut68@yahoo.co.id
website: www.patramedia.com

Hak Cipta Dilindungi
(All right reserved)

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis, termasuk fotocopy, rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan pertama, Desember 2012
Cover Design by: Parluhutan Siahaan
(CV. Patra Media Grafindo)

Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan

ISBN 978-602-17976-1-7



KATA PENGANTAR

Ancaman terhadap keragaman hayati, keutuhan ekologi, dan alam terus menerus menghadapi berbagai ancaman dari manusia, termasuk akibat dari aktivitas pemanenan, perusakan dan modifikasi habitat, dan introduksi spesies bukan asli. Sejarah ekosistem hingga saat ini telah mencatat terjadinya perubahan dramatis dan menunjukkan perbedaan yang sangat ekstrim antara kondisi masa sekarang dibandingkan masa lalu, Keterancaman alam sangat dipengaruhi oleh seberapa besar perubahan itu sudah terjadi. Konsep yang salah tentang ekologi selama ini telah menuntun pembangunan ke arah terjadinya kehilangan keragaman hayati, degradasi keutuhan ekologi, dan penurunan kesehatan ekologi.

Perlindungan terhadap keragaman hayati memerlukan pemahaman yang luas akan pentingnya biologi konservasi. Konservasi sumber daya alam memerlukan kombinasi berbagai strategi, termasuk perlindungan spesies terancam punah, pencadangan kawasan ekologi, pengendalian kegiatan manusia yang dapat merusak ekosistem, restorasi ekosistem, penangkaran, pengendalian spesies bukan asli, dan pendidikan biologi konservasi.

Penulis berharap buku ini akan membantu untuk memahami dan menghayati tentang biologi konservasi khususnya di Indonesia sehingga buku ini akan membantu mahasiswa, para praktisi, pemerhati alam, pemerintah serta semua yang ingin mempelajari lebih dalam tentang biologi konservasi.

Manado, Desember 2012

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BIOLOGI KONSERVASI (Saroyo Sumarto).....	1
ANCAMAN TERHADAP BIODIVERSITAS (Saroyo Sumarto).....	9
KONSERVASI SPESIES (Roni Koneri)	18
KONSERVASI KOMUNITAS (Roni koneri).....	31
KAWASAN KONSERVASI (Ratna Siahaan).....	54
KONSERVASI DI INDONESIA (Herni E.I Simbala).....	69
KONSERVASI DI KAWASAN WALLACEA (Parluhutan Siahaan).....	91
DAFTAR PUSTAKA	109
Lampiran-lampiran	111

BIOLOGI KONSERVASI (Saroyo Sumarto)

Bumi merupakan planet yang mempunyai kondisi yang sesuai sebagai tempat tinggal berbagai makhluk hidup, dari mikroorganisme, jamur, tumbuhan, hewan, sampai manusia. Pengaruh posisi permukaan Bumi, ketinggian tempat, dan faktor-faktor fisik-kimiawi lainnya menciptakan berbagai tipe habitat yang akan memperkaya jumlah spesies di Bumi ini. Hal ini disebabkan karena setiap spesies telah beradaptasi pada satu atau beberapa tipe habitat. Keseluruhan organisme atau makhluk hidup pada seluruh level organisasi biologi dikenal sebagai **Biodiversitas** (Ing. *Biodiversity*) atau **Diversitas Biologis** (*Biological Diversity*) atau yang dalam Bahasa Indonesia sering disebut Keragaman/Keanekaragaman Hayati.

Banyak definisi tentang biodiversitas ini, antara lain: 1) keragaman kehidupan: tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang beranekaragam, gen, serta ekosistem tempat mereka berada; 2) suatu ukuran yang menunjukkan keragaman relatif di antara organisme menempati ekosistem yang berbeda; 3) totalitas gen, spesies, dan ekosistem suatu region; dan menurut United Nations Earth Summit (KTT Bumi) di Rio de Janeiro Brazil, biodiversitas didefinisikan sebagai keanekaragaman makhluk hidup dari seluruh sumbernya, yang meliputi, *inter alia*, ekosistem darat (terrestrial), laut, ekosistem akuatik lainnya, serta kompleks-kompleks ekologi tempat mereka berada; mencakup keanekaragaman di dalam spesies, antarspesies, dan ekosistem.

Jumlah spesies dan individu tiap spesies di Bumi ini merupakan hasil proses evolusi yang panjang dari tetua bersama sejalan dengan sejarah pergeseran lempeng-lempeng bumi yang mencakup proses pemisahan dan penyatuan lempeng, penurunan, maupun pengangkatan lempeng. Selain evolusi, proses kepunahan, dan dispersal makhluk hidup menghasilkan biodiversitas bumi pada saat ini. Biodiversitas untuk kepentingan praktis diukur melalui kekayaan spesies, yaitu ukuran yang menyatakan jumlah spesies yang terdapat pada suatu lokasi. Menurut estimasi Lecointre and Guyader (2001), kekayaan spesies setiap kelompok makhluk hidup disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi jumlah spesies menurut Lecointre and Guyader (2001)

Taxon	Nama takson umum	Jumlah spesies yang dideskripsikan*	N sebagai persentase dari total jumlah spesies yang dideskripsikan*
Bacteria	true bacteria	9.021	0,5

Taxon	Nama takson umum	Jumlah spesies yang dideskripsikan*	N sebagai persentase dari total jumlah spesies yang dideskripsikan*
Archaea	Archaeobacteria	259	0,01
Bryophyta	Mosses	15.000	0,9
Lycopodiophyta	Clubmosses	1.275	0,07
Filicophyta	Ferns	9.500	0,5
Coniferophyta	Conifers	601	0,03
Magnoliophyta	flowering plants	233.885	13,4
Fungi	Fungi	100.800	5,8
"Porifera"	Sponges	10.000	0,6
Cnidaria	Cnidarians	9.000	0,5
Rotifera	Rotifers	1.800	0,1
Platyhelminthes	Flatworms	13.780	0,8
Mollusca	Mollusks	117.495	6,7
Annelida	annelid worms	14.360	0,8
Nematoda	nematode worms	20.000	1,1
Arachnida	Arachnids	74.445	4,3
Crustacea	Crustaceans	38.839	2,2
Insecta	Insects	827.875	47,4
Echinodermata	Echinoderms	6.000	0,3
Chondrichthyes	cartilaginous fishes	846	0,05
Actinopterygii	ray-finned bony fishes	23.712	1,4
Lissamphibia	living amphibians	4.975	0,3
Mammalia	Mammals	4.496	0,3
Chelonia	living turtles	290	0,02
Squamata	lizards and snakes	6.850	0,4
Aves	Birds	9.672	0,6
Other		193.075	11,0

* Total jumlah spesies yang dideskripsikan diasumsikan 1.747.851.

Kondisi yang kontras dengan kekayaan hayati Bumi, pada saat yang sama juga terjadi proses kepunahan. Dalam sejarah kehidupan di Bumi, kepunahan masal merupakan siklus yang terjadi setelah kurun waktu tertentu. Kepunahan (hilangnya suatu spesies secara lengkap dari Bumi) adalah suatu bagian penting dari evolusi

kehidupan di Bumi. Diversitas spesies yang ada sekarang merupakan produk dari proses kepunahan dan spesiasi selama 3,8 milyar tahun sejarah makhluk hidup. Sejarah mencatat, telah terjadi lima kali kepunahan masal di Bumi.

Terdapat hipotesis bahwa manusia merupakan faktor terjadinya “kepunahan masal keenam” yang terjadi sekarang ini, tetapi berbeda dengan kepunahan-kepunahan sebelumnya. Kelima kepunahan masal sebelumnya mendahului manusia dan menghasilkan produk akhir beberapa proses fisik (misalnya perubahan iklim melalui pengaruh meteor) bukan akibat langsung dari aktivitas suatu spesies terhadap spesies lainnya. Sebaliknya, kepunahan masal keenam merupakan produk dari aktivitas manusia selama beberapa ratus tahun terakhir, atau beberapa ribu tahun.

Mengapa manusia bisa menjadi agen penyebab kepunahan masal makhluk hidup di Bumi? "Jika hari ini masih seperti hari-hari yang lalu di planet Bumi, kita akan kehilangan 116 mil persegi hutan hujan, atau sekitar satu akre (1 ha = 2.471 akre) per detik. Kita akan kehilangan 72 mil persegi yang lain karena berubah menjadi gurun, sebagai hasil kesalahan pengelolaan manusia dan overpopulasi. Kita akan kehilangan 40 sampai 100 spesies, dan tak seorang pun tahu apakah jumlahnya 40 atau 100. Pada hari ini populasi manusia akan meningkat 250.000. Dan hari ini kita akan menambah 2.700 ton chlorofluorocarbon ke atmosfer dan 15 juta ton karbon. Malam ini Bumi akan menjadi sedikit lebih panas, airnya lebih asam, dan kehidupan menjadi lebih tua."

Kita hidup pada saat kritis untuk konservasi sumber-sumber biologis di Bumi. Indeks kehidupan planet (*Living Planet Index*) suatu ukuran yang menunjukkan keadaan ekosistem hutan, air tawar, dan laut dunia, turun 37% antara 1970 dan 2000, menurut Living Planet 2002 Report. Keanekaragaman biologis di Bumi telah mencapai puncaknya pada awal kehidupan manusia walaupun jumlah spesiesnya tidak diketahui dengan pasti. Jumlah spesies yang dideskripsikan sekitar 1,4 juta, tetapi jumlah totalnya diestimasi sekitar 5 juta. Jumlah ini merupakan hasil proses selama 3,5 milyar tahun untuk mencapai biodiversitas ini, dan kita sedang menghancurkannya dengan cepat. Laju kepunahan alami diperkirakan sekitar satu spesies per tahun, sekarang diperkirakan menjadi 10.000 kali lebih cepat, atau satu spesies per jam dan hampir seluruh kehilangan spesies ini disebabkan oleh aktivitas manusia. Kita mungkin telah menghilangkan 1 juta spesies, dan beberapa juta lagi akan hilang pada dekade pertama abad ke-21.

Tabel 2. menggambarkan jumlah kepunahan yang direkam antara 1600 dan 1983, dengan catatan: total jumlah kepunahan yang direkam lebih dari 700;

lebih dari setengahnya adalah tumbuhan berpembuluh; dan sebagian besar adalah bentuk-bentuk kehidupan pulau, khususnya reptil dan burung. Data ini kemungkinan akurat untuk burung dan mamalia karena merupakan kelompok organisme yang menonjol dalam daftar. 113 spesies burung dan 83 spesies mamalia dipastikan hilang selama periode tersebut.

Tabel 2. Kepunahan antara 1600 dan 1983

Darat Utama (Mainland) ^a	Pulau (Island) ^b	Lautan	Total	Perkiraan Jumlah Spesies	Persentase Taksa Punah Sejak 1600
Mamalia					
30	51	2	83	4.000	2,1
Burung					
21	92	0	113	9.000	1,3
Reptil					
1	20	0	21	6.300	0,3
Amfibi					
2	0	0	2	4.200	0,0
Ikan^c					
22	1	0	23	19.100	0,1
Invertebrata^d					
49	48	1	98	1.000.000+	0,0
Tumbuhan berpembuluh					
245	139	0	384	250.000	0,2
Total					
370	351	3	724		
a. Masa daratan yang lebih dari 1 juta kilometer persegi					
b. Masa daratan yang kurang dari 1 juta kilometer persegi					
c. Total wakil utama Amerika Utara dan Hawaii					
d. Taksavaskuler (meliputi spesies, subspecies, dan varietas)					

Sumber: Reid and Miller 1989 Keeping Options Alive-The Scientific Basis for Conserving Biodiversity.

Tabel 3. Jumlah spesies hewan yang terancam dan punah (dikompilasi dari IUCN's Red List, 1996 From Fact Sheets - Rainforest Action Network)

Kelas	Kritis (Critically Endangered)	Genting (Endangered)	Rentan (Vulnerable)	Total Terancam	Punah
Mamalia	169	315	612	1.096	89
Burung	168	235	704	1107	108
Reptil	41	59	153	253	21
Amfibi	18	31	75	124	5

Serangga	44	116	377	537	73
Hewan lain	471	423	1.194	2.088	343

Tabel 3 menunjukkan jumlah spesies hewan yang punah, dan mencakup juga jumlah spesies hewan yang dipertimbangkan dalam berbagai tingkatan ancaman. Suatu studi pada tahun 1996 oleh World Conservation Union (WCU) menemukan bahwa 25 persen spesies mamalia dan amfibi, 11 persen burung, 20 persen reptil dan 34 persen spesies ikan terancam kepunahan. Sekitar 10 persen spesies pohon di dunia berada dalam bahaya kepunahan

Jumlah bentuk-bentuk kehidupan yang tidak menonjol, seperti serangga, yang telah mengalami kepunahan kemungkinan jauh lebih besar daripada yang terdaftar di atas. Banyak dari spesies ini menjadi punah sebelum dilakukan penelitian dan diberi nama oleh para peneliti.

Data yang lebih baru menyediakan informasi untuk tipe-tipe hewan yang lebih menonjol dan telah dikenal dengan baik. Spesies adalah kategori yang paling baik dikenal, tetapi subspecies juga dihitung dalam statistik kepunahan. Subspecies merupakan kelompok-kelompok yang berbeda dalam satu spesies, dan golongan ini penting karena merupakan cikal bakal terbentuknya spesies baru dari proses pemisahan dalam spesiasi. Berikut ini merupakan jumlah spesies yang telah mengalami kepunahan selama periode sejarah, kebanyakan secara nyata punah karena aktivitas manusia:

Burung (seluruh dunia): 42 spesies dan 44 subspecies

Mamalia (seluruh dunia): 73 spesies dan 30 subspecies

Amfibi (seluruh dunia): 122 spesies (sejak 1980)

Di Amerika Serikat, tempat penelitian yang dilakukan lebih intensif daripada negara lainnya, 631 spesies diketahui telah punah sejak 1642.

Alasan terjadinya kepunahan adalah perubahan. Pada jaman pra-sejarah, bencana alam dan kompetisi dengan spesies lain menjadi faktor utama kepunahan. Pada jaman sejarah, over-eksploitasi dan introduksi spesies eksotik menjadi penyebab banyak kepunahan. Tetapi pada saat ini, permasalahan utama yang dihadapi kehidupan liar adalah perusakan habitat dan polusi.

Hutan hujan tropis sedang mengalami perusakan dengan laju 40.000 mil persegi atau sama dengan ukuran Ohio, per tahun. Faktor utama penyebabnya adalah pembakaran untuk dijadikan areal pertanian di tempat-tempat dengan pertumbuhan populasi manusia tinggi, sebagian kecil dibuka dan digunakan selama beberapa tahun sampai kesuburannya hilang, dan kemudian lebih luas lagi dibuka.

Sekitar 44% hutan tropis basah asli di Bumi sekarang hilang. Diperkirakan bahwa 15-20% dari seluruh spesies akan menjadi punah pada tahun 2000 karena perusakan hutan hujan tropis. Lajunya sekitar 10.000 kali lebih tinggi dibandingkan laju pada saat awal kehidupan manusia.

Habitat lain yang juga sedang mengalami perusakan – hutan temperata, gurun, lahan basah, dan terumbu karang seluruhnya sedang mengalami perusakan pada laju yang mengkhawatirkan, untuk kepentingan yang mendatangkan keuntungan seperti untuk membuat perumahan, lahan pertanian, pelabuhan, dan aktivitas manusia lain. Pembuatan dam sungai telah menurunkan populasi ikan salmon di American Pacific Northwest.

Alasan mendasar dalam degradasi dan hilangnya habitat adalah pertumbuhan eksplosif populasi manusia. Sejak 1900 populasi dunia telah meningkat menjadi tiga kali lipat. Sejak 1950, menjadi lebih dari dua kali lipat menjadi 6 milyar. Setiap tahun 90 juta populasi manusia bertambah di planet Bumi ini. Seluruh manusia membutuhkan tempat untuk tinggal, bekerja, dan bermain, dan semua ini menyumbangkan kehilangan habitat dan polusi global.

Generasi kita merupakan yang pertama menjadi sadar akan kenyataan bahwa populasi manusia menjadi penyebab kerusakan planet Bumi –udara, air, dan tanah, serta seluruh sumber kehidupan. Kita bukan generasi yang pertama merusak planet ini, tetapi kita yang pertama meningkatkan permasalahan ini. Kita adalah generasi satu-satunya yang dapat mencegah kepunahan diversitas biologis ini. Kehilangan yang besar telah terjadi dan kita harus membuat perubahan besar untuk mencegah kehilangan berikutnya di planet ini untuk kehidupan generasi yang akan datang.

Jika kita beruntung, kita akan menjadi generasi pertama yang memandu pemerintah-pemerintah kita untuk tidak hanya sekedar mempertimbangkan sistem ekonomi dan politik semata, tetapi juga mempelajari bagaimana untuk hidup di planet tanpa merusaknya: belajar untuk hidup, bekerja, mencari makan, berdagang, dan mengembangkan cara-cara kehidupan yang berkelanjutan untuk menyediakan kehidupan yang baik untuk generasi mendatang dan makhluk hidup lain di Bumi ini.

Kesadaran akan tingginya laju kepunahan makhluk hidup di Bumi ini yang terutama disebabkan karena aktivitas manusia, maka diperlukan berbagai upaya atau langkah-langkah strategis dan sistematis untuk menurunkan laju kepunahan di atas bahkan jika memungkinkan sampai pada tingkat 0% untuk kesejahteraan umat manusia di Bumi ini baik generasi sekarang maupun generasi mendatang. Upaya itu

dikenal sebagai Konservasi dan cabang Biologi yang mendasari upaya konservasi tersebut disebut dengan Biologi Konservasi. Dengan demikian Biologi Konservasi adalah disiplin ilmu yang dikembangkan untuk usaha pelestarian biodiversitas yang merupakan gabungan dari berbagai macam ilmu untuk membahas krisis biodiversitas, atau ilmu multidisiplin yang dikembangkan sebagai tanggapan untuk menghadapi krisis biodiversitas. Berdasarkan lokasi/tempatnya, konservasi dibedakan menjadi konservasi *in-situ* atau konservasi yang dilakukan di habitat alamnya dan konservasi *ex-situ* atau konservasi yang dilakukan di luar habitat alamnya; sedangkan berdasarkan tingkat atau level organisasinya, dibedakan antara konservasi tingkat spesies/populasi dan konservasi tingkat komunitas/ekosistem.

Istilah Biologi Konservasi merujuk pada ilmu (sains) dan kadang-kadang juga digunakan dalam aplikasinya. Dalam istilah yang sederhana, Biologi Konservasi sebagai studi ilmiah tentang fenomena yang mempengaruhi pemeliharaan, kehilangan, dan pemulihan diversitas biologis.

Secara filosofi, perhatian cabang biologi ini umumnya untuk membantu menyelamatkan keanekaragaman kehidupan di Bumi melalui penerapan riset konservasi. Dalam dunia riset, ahli biologi mencari cara-cara yang kreatif dan efektif yang ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan ekologi pada keanekaragaman hayati secara luas, dengan rentang dari spesies terancam sampai pada perencanaan konservasi regional. Hal ini dimaksudkan untuk pengembangan alat, analisis, dan teknik konservasi yang lebih baik.

Menurut UU No. 5 tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, 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.

Sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur nonhayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem. Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan tanggung jawab dan kewajiban Pemerintah serta masyarakat. Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan:

- a. perlindungan sistem penyangga kehidupan;
- b. pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; dan
- c. pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.



Gambar kegiatan untuk memberikan pemahaman tentang biodiversitas dan biologi konservasi kepada guru-guru di Ssulawesi Utara

ANCAMAN TERHADAP BIODIVERSITAS

(Saroyo Sumarto)

1. Jenis-jenis Ancaman

Ancaman utama terhadap kelangsungan hidup biodiversitas di dunia mencakup faktor-faktor sebagai berikut: Pertumbuhan populasi manusia dan konsumsi sumber, pemanasan global, konversi habitat, spesies eksotik dan invasif, perburuan berlebih dan eksploitasi komersial, dan degradasi lingkungan.

a. Pertumbuhan Populasi Manusia

Dengan penduduk dunia sebesar 6 milyar di Bumi, dan akan lebih banyak lagi yang lahir setiap harinya, kebutuhan akan air bersih dan bahan bakar membuat tekanan terhadap ekosistem global dan lokal juga semakin besar.

Tabel 1. Pertumbuhan penduduk dunia

Tahun	Jumlah Penduduk (Milyar)
1000	0,25-0,3 (estimasi)
1500	0,45-0,5
1900	1,5-1,6
1950	2,5
2000	6,1

Populasi penduduk Bumi pada saat ini lebih dari 6 milyar orang. Seratus tahun yang lalu, Bumi hanya mendukung kehidupan 250 sampai 300 juta orang saja. Populasi manusia di Bumi tumbuh dengan laju yang semakin cepat. Data pertumbuhan penduduk dunia disajikan pada Tabel 1. Kepadatan penduduk dan laju pertumbuhannya untuk setiap regional disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kepadatan penduduk dan laju pertumbuhannya untuk setiap regional

Regio	Penduduk/km ² Tanah Pertanian	% laju pertumbuhan tahunan
Asia	423	1,8
Eropa	213	0,2
Afrika	80	3,0
Bekas Uni Soviet	69	0,7
Amerika Latin	58	1,9
Amerika Utara	55	0,7
Oceania	15	1,4

Dipercayai bahwa populasi penduduk Bumi dapat mencapai 10 milyar dalam seratus tahun ke depan. Setiap hari seluruh manusia menggunakan sumber daya di Bumi, menggunakan energi lebih besar, tanah, air dan sumber daya alami (seperti pohon, bahan bakar fosil, mineral, tumbuhan, dan hewan). Pernyataan dari U.S. National Academy of Sciences dan British Royal Society bahwa populasi manusia sedang tumbuh pada angka yang menuju ke laju ganda pada tahun 2050.

Tabel 3. Populasi penduduk dunia dan proyeksi peningkatan pemanfaatan sumber daya

	1990	2010	Total Perubahan (%)	Perubahan Per Kapita (%)
Populasi (juta)	5.290	7.030	33	
Penangkapan Ikan (juta ton)	85	102	20	-10
Sistem irigasi (juta hektar)	237	277	17	-12
Tanah Pertanian (juta hektar)	1.444	1,516	5	-21
Rangeland dan pasture	3.402	3.540	4	-22
Hutan (juta hektar)	3.413	3.165	-7	-30

Sumber: Postel, S. "carrying capacity: Earth's bottom line." State of the World, 1994.

Pertumbuhan populasi yang cepat mempunyai konsekuensi sosial yang akan terlibat nyata setelah 30 tahun. Mereka akan hidup dengan standar rendah, standar pendidikan rendah, tidak ada lapangan pekerjaan, kelaparan, dan perang sipil; yang akan diikuti dengan peningkatan jumlah negara miskin. Kondisi ini juga akan menyebabkan kerusakan lingkungan, terutama bentuk-bentuk deforestasi untuk mencukupi kebutuhan primer penduduk. Dengan peningkatan jumlah penduduk, maka laju deforestasi juga menjadi semakin tinggi. Populasi penduduk dunia dan proyeksi peningkatan pemanfaatan sumber daya disajikan pada Tabel 3.

b. Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan ancaman terbesar yang muncul terhadap biodiversitas di seluruh dunia. Dengan peningkatan suhu dunia, habitat untuk banyak tumbuhan dan hewan akan berubah, mempengaruhi organisme yang tinggal di dalamnya dan niche (relung ekologi) yang sudah diadaptasi selama ini. Sebagai contoh, kupu-kupu monarch akan kehilangan habitat musim dinginnya di pegunungan Mexico, dan beruang kutub akan terpengaruh karena hilangnya kehidupan di laut. Banyak spesies tidak akan mampu bermigrasi cukup cepat, secepat perubahan habitat dan mencapai habitat baru yang sesuai. Sebagai akibatnya, banyak spesies akan menjadi punah, dan ekosistem di seluruh dunia akan mengalami kekacauan.

Para ahli memperkirakan 60% habitat di lintang utara akan terpengaruh oleh pemanasan global. Habitat di seluruh Amerika Serikat, dari hutan spruce dan fir di Maine sampai rawa mangrove di pantai Florida secara dramatis akan berubah.

Banyak pengamat telah mengumpulkan bukti bahwa pemanasan global adalah nyata dan tidak hanya mempengaruhi aktivitas manusia, tetapi juga menimbulkan pengaruh pada spesies dan habitat. Menurut Natural Resources Defense Council:

- a. Hutan sub-alpine telah menyerbu padang rumput pada elevasi yang lebih tinggi di dalam Taman Nasional Olympic.
- b. Hutan mangrove sedang menghilang di Caribbean.
- c. Jangkauan kehidupan di laut sedang bergeser ke arah utara sepanjang pantai Pacific.
- d. Selama 25 tahun, beberapa populasi penguin telah menciut 33% di Antarctica.

c. **Konversi Habitat**

Ancaman utama terhadap biodiversitas di Amerika Serikat dan di seluruh dunia adalah hilangnya komunitas alami untuk pembangunan dan pertanian. Antara tahun 1992 dan 1997 di Amerika Serikat, 16 juta akre hutan, cropland, dan daerah terbuka dikonversi untuk keperluan perkotaan dan kepentingan lainnya. Sejak bangsa Eropa menetap di Amerika Utara, 27 tipe komunitas alami telah menyusut 98 % atau lebih dari luas semula. Kerusakan ekosistem ini mengakibatkan hilangnya habitat untuk beragam spesies dan mematikan kemampuan ekosistem untuk berfungsi. Pesatnya pembangunan di berbagai bidang juga menyebabkan habitat hilang dan pada akhirnya biodiversitas juga mengalami kepunahan. Pembangunan juga menghasilkan polusi air dan udara yang akan menyebabkan degradasi lingkungan dan lebih jauh akan menurunkan biodiversitas. Pada akhirnya, polusi akan mengurangi kemampuan spesies dan ekosistem untuk memberikan pelayanan ekologis.

d. **Spesies Eksotik dan Invasif**

Tumbuhan dan hewan yang tidak asli mendiami suatu ekosistem dapat menyebabkan permasalahan terhadap spesies asli dan habitatnya. Spesies eksotik ini sering kali berkompetisi dengan spesies asli untuk mencukupi kebutuhan hidupnya akan pakan, tempat, dan air pada suatu habitat. Jika spesies asli kalah dalam persaingan ini, mereka harus pindah ke habitat lain yang belum tentu sesuai atau harus menghadapi kepunahan lokal jika tetap berada dalam habitatnya. Spesies eksotik juga sering memangsa spesies asli atau dapat menyebabkan kerusakan habitat. Sebagai contoh, ular cokelat telah memusnahkan seluruh burung di remis zebra

memangsa dan menggeser tempat tinggal remis lokal. Pengaruh spesies eksotik pada pertanian, perikanan, dan aspek lainnya pada perekonomian kita diperkirakan mencapai milyaran dolar setiap tahunnya; sedangkan pengaruh pada biodiversitas jelas tak terukur.

e. Perburuan Berlebih dan Eksploitasi Komersial

Perburuan berlebihan (over-hunting), penangkapan ikan berlebihan (over-fishing), dan pertambangan skala industri pada banyak sumber alami telah menimbulkan resiko pada banyak spesies.

- Pemanenan berlebih pada perikanan regional telah mendorong beberapa spesies ikan ke arah kepunahan dan menurunkan diversitas seluruh kehidupan di laut.
- Pembalakan skala industri, untuk produk kayu telah merusak atau memfragmentasi jutaan akre hutan setiap tahunnya pada berbagai habitat yang memiliki banyak spesies unik, seperti woodpecker cockaded merah yang hidup di hutan pinus yang dieksploitasi secara besar-besaran di Amerika bagian tenggara.
- Perburuan berlebihan (over-hunting) dan perdagangan liar untuk spesies-spesies terancam punah telah menjadi ancaman utama untuk kelangsungan hidupnya. Sebagai contoh kura-kura kotak di Amerika Serikat secara ilegal dikoleksi dan diekspor sebagai binatang piaraan, dan mereka mengalami banyak kematian setiap tahunnya. Spesies ini bereproduksi sangat lambat, dan beberapa populasi, pengambilan di alam telah menyebabkan penurunan angka penetasan dan kematian sebelum mencapai dewasa.

f. Degradasi Lingkungan

Manusia bukanlah satu-satunya yang akan menderita akibat dari pengaruh polusi. Polutan dapat meresap, walaupun di Arctic, DDT level tinggi ditemukan dalam tubuh mamalia laut, mempengaruhi kemampuannya dalam bereproduksi. Polusi ozone dari Ohio Valley menyebabkan kerusakan pohon-pohon di Appalachian Mountains selatan, sementara hujan asam (dan sekarang "hujan merkuri") menimbulkan bencana di danau dan hutan di Midwest, Adirondacks, Ontario, dan New England. Penurunan sistem imun dan kegagalan reproduksi merupakan efek umum dari polusi toksik pada berbagai spesies. Pada kasus yang sama, polusi dari lumpur dan zat organik telah menghilangkan kehidupan di ekosistem akuatik, sementara kasus lainnya, penghalang fisik seperti dam dapat menghalangi ikan-ikan asli untuk bereproduksi.

2. Kepunahan Masal Keenam

Dalam sejarah evolusi kehidupan di Bumi, telah terjadi lima kali kepunahan massal yang memusnahkan sejumlah besar spesies di Bumi ini. Saat ini juga sedang berlangsung proses kepunahan banyak spesies makhluk hidup yang penyebab utamanya adalah aktivitas manusia. Oleh sejumlah ahli, proses kepunahan yang terjadi sekarang ini merupakan kepunahan massal keenam.

Banyak ahli yang kredibel cemas bahwa kepunahan massal keenam di Bumi sedang berlangsung. Leaky dan Lewin memperkirakan sekitar 50% dari seluruh species di Bumi menjadi punah dalam 100 tahun mendatang. Sebagian memperkirakan angka yang lebih fantastis, tapi umumnya setuju bahwa proses kepunahan ini sedang berlangsung. Umumnya para ahli menghitung jumlah kepunahan yang terjadi jauh di bawah angka yang sebenarnya terjadi di lapangan, yaitu “so many lost lost each day”. Committee on Recently Extinct Organism mengatakan bahwa paling tidak 70 spesies ikan, burung, dan mamalia telah hilang sejak 1970. Kepunahan massal telah terjadi lima kali dalam empat milyar tahun sejarah kehidupan di Bumi. Kepunahan massal didefinisikan sebagai momentum sejarah geologi saat setengah atau lebih kehidupan di lautan –yang sekarang terekam sebagai fosil- punah pada waktu yang singkat (kehidupan terrestrial juga tidak diyakini dapat terhindar dari peristiwa ini).

Pernyataan Niles Eldredge: dapatkah kita menghentikan penghancuran Bumi kita dari spesies-spesies yang kita miliki? Kita menghadapi krisis biodiversitas –kepunahan massal yang paling cepat dalam sejarah Bumi, yang terutama disebabkan oleh: perusakan ekosistem oleh manusia, overeksploitasi makhluk hidup dan sumber daya alam, overpopulasi manusia, perluasan pertanian, dan polusi.

Para ahli biologi sedang memikirkan bahwa Bumi sedang menghadapi kehilangan spesies yang melebihi ke lima kepunahan massal yang pernah terjadi. Beberapa tahun yang lalu, 1993, ahli biologi Harvard E.O. Wilson mengestimasi bahwa Bumi pada saat ini kehilangan 30.000 spesies per tahun. Beberapa ahli mulai berfikir tentang krisis biodiversitas –Kepunahan Keenam- yang jauh lebih dahsyat daripada perkiraan Wilson.

a. Kepunahan Massal

Kepunahan massal yang pernah terjadi di masa lampau dan faktor-faktor alami penyebabnya:

1. Kepunahan Massal pertama (c.440 mya): perubahan cuaca (pendinginan global yang relatif parah dan tiba-tiba) tampaknya mulai terjadi pertama akhir Ordovician, kepunahan massal yang disebabkan karena perubahan kehidupan di laut (sedikit atau tidak ada kehidupan di darat pada waktu itu). 25% familia punah (satu familia dapat terdiri dari beberapa sampai ribuan spesies).
2. Kepunahan Massal Kedua (c.370 mya): kejadian kedua, mendekati akhir Periode Devonian, disebabkan oleh perubahan iklim global atau oleh sebab lain. 19% familia punah.
3. Kepunahan Massal Ketiga (c.245 mya): merupakan kepunahan massal terbesar yang pernah terjadi pada akhir Periode Permian yang disebabkan oleh amalgam kompleks perubahan iklim atau pergerakan lempeng tektonik. Bukti menunjukkan bahwa kejadian yang sama juga menyebabkan pengaruh yang sama terjadi pada akhir Cretaceous yang memunahkan 54% familia.
4. Kepunahan Massal Keempat (c.210 mya): peristiwa ini terjadi pada akhir Periode Triassik, segera setelah dinosaurus dan mamalia pertama muncul, sulit membuktikan apa faktor penyebabnya. 23% familia punah.
5. Kepunahan Massal Kelima: paling dikenal, dan mungkin bukan merupakan yang terakhir, terjadi pada akhir Cretaceous. Peristiwa ini memunahkan dinosaurus terrestrial yang ada dan ammonites laut, dan juga banyak spesies lainnya dari berbagai spektrum filogenetik, di seluruh habitat sebagaimana yang terekam sebagai fosil. Konsensus telah dicapai bahwa peristiwa ini tidak hanya disebabkan oleh faktor tunggal, kemungkinan oleh berbagai faktor di Bumi dan pengaruh luar angkasa (kemungkinan komet). Beberapa ahli geologi, menunjuk terjadinya peristiwa vulkanik besar yang terjadi selama periode Deccan di India sebagai bagian dari rangkaian kejadian fisik yang menghancurkan ekosistem sedemikian parahnya sehingga banyak spesies darat dan laut punah dengan cepat. 17% familia punah.

b. Bagaimana Kepunahan Keenam Berbeda dari Peristiwa Sebelumnya?

Pandangan sekilas, kepunahan massal sebelumnya disebabkan oleh faktor-faktor alami seperti pergeseran lempeng tektonik, aktivitas vulkanik, ataupun meteor/komet yang menyebabkan perubahan iklim. Namun untuk kepunahan massal keenam saat ini, manusialah penyebab utamanya. Manusia berperan langsung sebagai penyebab tekanan ekosistem dan destruksi spesies di dunia modern ini, seperti: transformasi lanskap, overeksploitasi spesies, polusi, dan introduksi spesies asing/"allien".

Karena *Homo sapiens* secara jelas merupakan spesies hewan (walaupun secara perilaku dan ekologi berbeda dengan kebanyakan hewan lainnya), maka kepunahan global keenam untuk pertama kali dicatat bahwa faktor penyebabnya adalah lebih karena faktor biotik daripada faktor fisik.

Sebagai refleksi, pengaruh manusia di planet Bumi secara langsung setara dengan tubrukan komet di jaman Cretaceous. Enam puluh juta tahun yang lalu pengaruh ekstraterestria, tumbukan komet menyebabkan ledakan yang diikuti segera dengan terjadinya debris atau debu yang mencapai lapisan atas atmosfer dan menyebabkan anjloknya temperatur, pengaruh paling kritis, fotosintesis sangat terhambat – menyebabkan kematian banyak kehidupan di Bumi. Tetapi saat sekarang ini, manusia menyebabkan perubahan fisik di planet ini.

Kita dapat membagi kepunahan massal keenam ke dalam dua fase, yaitu:

- Fase pertama dimulai pada saat pertama kalinya manusia modern mulai menyebar ke bagian-bagian lain di Bumi sekitar 100.000 tahun yang lalu,
- Fase kedua dimulai sekitar 10.000 tahun yang lalu pada saat manusia mengenal pertanian.

Fase pertama terjadi segera setelah *Homo sapiens* muncul di Afrika dan manusia modern secara anatomi mulai bermigrasi keluar dari Afrika dan menyebar di seluruh bagian Bumi. Manusia mencapai timur tengah sekitar 40.000 tahun yang lalu. Neanderthal, yang hidup di Eropa, bertahan selama kurang dari 10.000 tahun, tetapi kemudian tiba-tiba menghilang, menurut banyak ilmuwan hal ini disebabkan kedatangan manusia modern yang menyebabkan terjadinya peperangan. Di semua tempat, segera setelah kedatangan manusia modern, banyak spesies setempat menjadi punah. Manusia tampaknya seperti “seekor banteng di toko China”

- Mereka merusak ekosistem melalui perburuan spesies-spesies yang sebelumnya tidak pernah bersinggungan dengan manusia.
- Atau barangkali mereka menyebarkan organisme penyebab penyakit.

Beberapa catatan fosil yang menunjukkan kerusakan ekosistem oleh manusia:

- kedatangan manusia dalam jumlah besar di Amerika Utara sekitar 12.500 tahun yang lalu telah membantai mammoth, mastodon, dan memunahkan kerbau telah terdokumentasi dengan baik. Kematian terbesar fauna Pleistocene di terowongan La Brea tar pit Pleistocene bersamaan dengan kedatangan manusia.
- Caribbean kehilangan beberapa spesies besarnya saat manusia mencapai tempat ini 8.000 tahun lalu.

- Kepunahan elemen megafauna Australia terjadi pada saat manusia mencapai daratan Australia sekitar 40.000 tahun yang lalu. Di Madagascar, manusia mencapai daratan ini dua ribu tahun lalu, spesies besar (burung-burung gajah, satu spesies kuda nil, dan sejumlah lemur) secara cepat hilang segera setelah manusia datang.

Berbagai penemuan di bidang pertanian telah mempercepat proses kepunahan massal keenam. Fase kedua dari kepunahan massal keenam dimulai sekitar 10.000 tahun yang lalu dengan kultur pertanian Natufian di Timur Tengah. Pertanian tampaknya berkembang pada waktu yang berlainan di berbagai belahan Bumi, yang pada akhirnya menyebar di seluruh dunia. Pertanian merupakan penyebab tunggal dari kebanyakan perubahan ekologi dari 3,5 juta tahun yang lalu sampai jaman sejarah, dengan berbagai kemajuan:

- Manusia tidak harus berinteraksi dengan spesies lain untuk bertahan, dan sehingga dapat memanipulasi spesies lainnya untuk kepentingan manusia sendiri.
- Manusia tidak harus terikat dengan daya dukung ekosistem sehingga dapat tumbuh melebihi daya dukung.

Homo sapiens menjadi spesies pertama yang menghentikan hidup di dalam ekosistem lokal. Semua spesies lainnya, termasuk moyang hominid manusia, semua manusia pra-pertanian, dan manusia berburu masih hidup sebagai populasi semi-isolasi yang memainkan peran khusus (mempunyai niche) di dalam ekosistem lokalnya. Ini tidak terjadi pada masyarakat setelah terjadinya revolusi pertanian, yang telah dapat keluar dari ketergantungan pada ekosistem lokal. Bahkan, dengan berbagai kemajuan di bidang pertanian merupakan langkah penting untuk menyatakan perang terhadap ekosistem melalui konversi lahan untuk menghasilkan satu atau lebih produk pertanian.

Bumi jelas tidak akan memungkinkan untuk mendukung kehidupan manusia yang terus tumbuh. Populasi manusia sekitar 1 sampai 10 juta orang pada 10.000 tahun yang lalu, dan sekarang telah mencapai lebih dari 6 milyar. Angka ini terus bertambah secara logaritmik sehingga akan mencapai 8 milyar pada tahun 2020. Diperkirakan batas daya dukung Bumi terhadap manusia (jumlah yang dapat didukung oleh sektor pertanian) diperkirakan 13-15 milyar orang, walaupun banyak orang berpendapat daya dukung Bumi jauh di atas angka tersebut.

Ledakan populasi manusia, khususnya setelah revolusi industri dua abad yang lalu menyebabkan ketidakseimbangan distribusi dan konsumsi kemakmuran di

planet ini, yang kemudian mendorong terjadinya kepunahan massal. Overpopulasi, spesies invasif, dan over-eksploitasi telah mendorong terjadinya proses kepunahan massal. Lebih banyak daratan yang dikonversi menjadi berbagai infrastruktur kehidupan manusia dan berbagai teknik yang lebih efisien (perkembangan terkini melalui rekayasa genetik) telah menyebabkan pertumbuhan manusia yang bertanggung jawab pada pertumbuhan eksponensial.

Penggunaan energi fosil yang lebih tinggi telah mendorong perluasan pertanian sehingga akibat yang lebih jauh adalah perubahan lingkungan. Manusia kemudian memasuki sektor perikanan (12 sampai 13 perusahaan perikanan utama telah menguras sumber daya perikanan Bumi) dan pemanenan kayu untuk bahan bangunan, serta polusi, dan erosi tanah pertanian telah menciptakan zona kematian ikan (seperti di Teluk Mexico). Penyebaran spesies asing (alien) yang pada saat ini hampir semuanya dibawa secara sengaja oleh manusia (introduksi) telah menyebabkan hilangnya berbagai spesies lokal karena kalah bersaing, menjadi mangsa, atau terserang penyakit/hama yang dibawa spesies asing. Sekitar 42% dari spesies terancam di Amerika Serikat disebabkan karena invasi spesies asing ini.

Apa yang akan terjadi dengan kepunahan massal keenam? Ekosistem dunia pada saat ini menghadapi kaos, dan banyak ahli biologi konservasi berpendapat bahwa tidak ada sistem walaupun lautan luas, tidak terjamah tangan manusia. Upaya konservasi, pembangunan berkelanjutan, dan akhirnya stabilisasi jumlah populasi manusia serta pola konsumsi mungkin bisa menawarkan harapan bahwa kepunahan massal tidak akan berkembang seperti kepunahan massal ketiga, sekitar 245 juta tahun yang lalu, saat 90% spesies dunia punah.

KONSERVASI SPESIES

(Roni Koneri)

Konservasi spesies merupakan upaya pelestarian satu spesies tertentu, baik yang dilaksanakan di dalam habitat alami (konservasi *in-situ*) maupun di luar habitat alaminya (konservasi eks-situ). Konservasi spesies di dalam habitat alami biasanya tidak bisa dilepaskan dari upaya konservasi sebagian atau seluruh spesies yang menempati habitat tertentu (konservasi komunitas) serta dengan konservasi faktor fisiko-kimiawi dan non-abiotik lainnya (konservasi ekosistem), walaupun strategi yang digunakan sering kali didasarkan pada spesies tunggal, seperti kegiatan introduksi, reintroduksi, maupun relokasi. Mengingat kondisi saat ini, kegiatan konservasi eks-situ lebih banyak dilaksanakan di kawasan konservasi atau kawasan asli lainnya yang biasanya akan direkomendasikan untuk dijadikan kawasan perlindungan.

Konservasi eks-situ pada umumnya dilaksanakan di kebun binatang, taman safari, kebun raya, lembaga-lembaga penangkaran, serta pusat penyelamatan satwa (animal rescue). Di kebun binatang, taman safari, kebun raya, dan pusat penangkaran, hewan atau tumbuhan dikembangbiakkan untuk berbagai tujuan, antara lain pemuliaan, satwa peliharaan, satwa pameran, pendidikan, penelitian, maupun untuk stok yang akan dikembalikan ke alam. Pusat penyelamatan satwa bukan bertujuan untuk penangkaran satwa, tetapi untuk rehabilitasi satwa sitaan di bandara, pelabuhan, pasar-pasar, maupun razia di rumah-rumah penduduk sampai mereka siap untuk dikembalikan ke alam melalui program introduksi atau reintroduksi.

1. Status Populasi

Dalam rangka konservasi dengan pendekatan spesies atau populasi, hal paling penting adalah pengetahuan tentang status spesies yang bersangkutan. Secara umum status suatu spesies di Indonesia dapat ditentukan melalui tiga parameter, yaitu peraturan perundangan Republik Indonesia, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) atau World Conservation Union, dan Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) yang terkait dengan peraturan perdagangan internasional sehingga keanekaragaman hayati yang terancam dapat pulih kembali populasi liarnya.

Penetapan Jenis yang dilindungi

Suatu jenis tumbuhan dan satwa wajib ditetapkan dalam golongan yang dilindungi apabila telah memenuhi kriteria :

- mempunyai populasi yang kecil;
- adanya penurunan yang tajam pada jumlah individu di alam;
- daerah penyebaran yang terbatas (endemik).

Terhadap jenis tumbuhan dan satwa yang memenuhi kriteria tumbuhan dan satwa liar dilindungi wajib dilakukan upaya pengawetan. Jenis tumbuhan dan satwa liar dilindungi dapat diubah statusnya menjadi tidak dilindungi apabila populasinya telah mencapai tingkat pertumbuhan tertentu sehingga jenis yang bersangkutan tidak lagi termasuk kategori jenis tumbuhan dan satwa liar dilindungi. Perubahan dari jenis tumbuhan dan satwa liar dilindungi menjadi tidak dilindungi dan sebaliknya ditetapkan dengan Keputusan Menteri setelah mendapat pertimbangan Otoritas Keilmuan (*Scientific Authority*).

Landasan hukum konservasi tumbuhan dan satwa liar, antara lain:

- UU No. 8 Tahun 1981 (Hukum Acara Pidana/KUHAP)
- UU No. 5 Tahun 1990 (Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya)
- UU No. 16 Tahun 1992 (Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan)
- UU No. 23 Tahun 1997 (Pengelolaan Lingkungan Hidup)
- UU No. 22 Tahun 1999 (Pemerintahan Daerah)
- UU No. 41 Tahun 1999 (Kehutanan)
- PP No. 7 Tahun 1999 (Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa)
- PP No. 8 Tahun 1999 (Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa).
- PP No. 25 Tahun 2000 jo 32/2005 (Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Propinsi sebagai Daerah Otonom).
- PP No. 45 tahun 2004 (Perlindungan Hutan)
- Keppres No. 43 tahun 1978 (Ratifikasi CITES)
- Kepmenhut No. 479/Kpts-II/98 (Lembaga Konservasi TSL)
- Kepmenhut No. 447/Kpts-II/2003 (Tata Usaha Pengambilan/ Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa)
- Permenhut No. P.19/Menhut-II/2005 (Penangkaran Tumbuhan dan Satwa)
- Instruksi Dirjen PHKA No. 762/Dj-IV/Ins/LH/2001 (Penertiban dan penegakan hukum terhadap penguasaan & atau perdagangan orangan dan satwa liar yang dilindungi UU beserta habitatnya).

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)

World Conservation Union adalah jaringan kerja konservasi terbesar dan terpenting di dunia. Organisasi ini mencakup 83 negara, 110 perwakilan

pemerintahan, lebih dari 800 organisasi nonpemerintah (NGO/LSM), dan 10.000-an ilmuwan dan ahli dari 181 negara dalam suatu kerja sama seluruh dunia yang unik.

Misi organisasi ini adalah untuk mempengaruhi, mengusahakan, dan membantu masyarakat di seluruh dunia untuk melestarikan integritas dan diversitas alam dan untuk meyakinkan bahwa setiap penggunaan sumber daya alam harus berkeadilan dan secara ekologi berkelanjutan.

IUCN merupakan organisasi multikultur dan multibahasa dengan 1100 staf yang tersebar di 40 negara. Kantor pusatnya berada di Gland, Switzerland. Penggunaan nama “World Conservation Union” dimulai pada tahun 1990, tetapi nama lengkap dan akronimnya sering digunakan bersama oleh masyarakat bahwa Union sebagai IUCN. World Conservation Union didirikan pada Oktober 1948 sebagai International Union for the Protection of Nature (atau IUPN) setelah dilaksanakannya konferensi internasional di Fontainebleau, Perancis. Organisasi ini diubah namanya menjadi International Union for Conservation of Nature and Natural Resources pada tahun 1956.

Walaupun gagasan tentang konservasi lingkungan telah diterima secara politik selama beberapa dekade ini, masyarakat masih salah mengerti dan mengabaikan perangkat dan pelayanan yang disediakan alam, biodiversitas, dan ekosistem untuk manusia. Sebagai contoh, 16.119 spesies hewan dan tumbuhan terancam punah dan banyak ekosistem –lahan basah, hutan – terdegradasi dan rusak, sementara kita mengetahui bahwa ekosistem alam menyediakan berbagai layanan yang sangat berharga bagi manusia. Pentingnya ekosistem yang berfungsi baik dalam membantu menurunkan kemiskinan dan meningkatkan kehidupan, kemasyarakatan, dan ekonomi adalah sangat nyata bagi ilmuwan. Pengetahuan ini memerlukan pengintegrasian dalam keputusan dan pelaksanaan bagi para pengambil keputusan di tingkat lokal, nasional, dan internasional pada semua sektor, juga bagi pemimpin bisnis.

World Conservation Union melanjutkan peningkatan pemahaman ilmiah tentang apa yang disediakan ekosistem alam untuk manusia. Tetapi, Union juga berusaha untuk meyakinkan pengetahuan ini digunakan secara praktis oleh ilmuwan, pengambil keputusan, pemimpin bisnis, dan LSM untuk mempengaruhi cara menilai dunia dan menggunakan alam.

World Conservation Union mendukung dan mengembangkan ilmu konservasi; mengimplementasikan riset-riset dalam proyek-proyek lapangan di seluruh dunia; dan kemudian menghubungkan penelitian dan kebijakan politik

lokal, nasional, regional, dan global melalui dialog di antara pemerintah, masyarakat sipil, dan sektor pribadi.

IUCN - The World Conservation Union, melalui Species Survival Commission (SSC) telah lebih dari 4 dekade melakukan penilaian status konservasi tingkat spesies, subspecies, varietas, dan juga subpopulasi pada skala global dalam rangka untuk melihat taksa yang terancam punah, dan mempromosikan upaya konservasinya. Walaupun organisasi ini sedang bekerja dalam berbagai perbedaan politik, ekonomi, sosial, dan ekologi dunia, pada saat IUCN Red Data Book pertama dihasilkan, SSC tetap berkomitmen untuk menyediakan informasi tentang status biodiversitas terancam secara global paling objektif dan berdasarkan kajian ilmiah.

IUCN Red List of Threatened Species menyediakan informasi tentang taksa dalam hal taksonomi, status konservasi, dan distribusi yang secara global dievaluasi dengan menggunakan IUCN Red List Categories and Criteria. Sistem ini dirancang untuk menentukan resiko relatif terhadap kepunahan, dan tujuan utama IUCN Red List adalah untuk mengkatalogkan dan melihat taksa yang menghadapi resiko kepunahan global lebih tinggi (misalnya kritis/**Critically Endangered**, **Endangered** dan rentan/**Vulnerable**). IUCN Red List juga memuat informasi tentang taksa yang dikategorikan sebagai punah/**Extinct** atau punah di alam/**Extinct in the Wild**; taksa yang tidak dapat dievaluasi karena kurangnya informasi (yaitu kurang data/**Data Deficient**); dan taksa yang mendekati terancam atau akan terancam jika tidak ada tindakan khusus untuk program konservasi (yaitu hampir terancam/**Near Threatened**).

Taksa yang telah dievaluasi mempunyai resiko rendah untuk punah diklasifikasikan sebagai kurang diperhatikan/**Least Concern**. Penilaian Least Concern tidak tercantum dalam IUCN Red Lists yang dikeluarkan sebelum 2003 (kecuali untuk 225 kasus pada tahun 1996) karena perhatian utamanya tertuju pada spesies terancam. Tetapi untuk transparansi dan untuk penempatan penilaian yang terancam, seluruh penilaian Least Concern assessments sekarang dimasukkan. Sayangnya, tidak terdapat proses pelaporan formal dalam penempatannya; karena daftarnya tidak lengkap.

Kategori konservasi IUCN dikeluarkan untuk membantu dalam melakukan klasifikasi terhadap spesies-spesies yang terancam kepunahan. Kategori konservasi IUCN telah mengalami beberapa kali revisi:

Versi 1.0: *Mace and Lande* (1991). Dokumen pertama yang mendiskusikan aturan baru untuk klasifikasi.

Versi 2.0: *Mace et al.* (1992). Revisi besar terhadap versi 1.0.

Versi 2.1: IUCN (1993).

Versi 2.2: *Mace and Stuart* (1994)

Versi 2.3: IUCN (1994).

Versi 3.0: *IUCN/SSC Criteria Review Working Group* (1999)

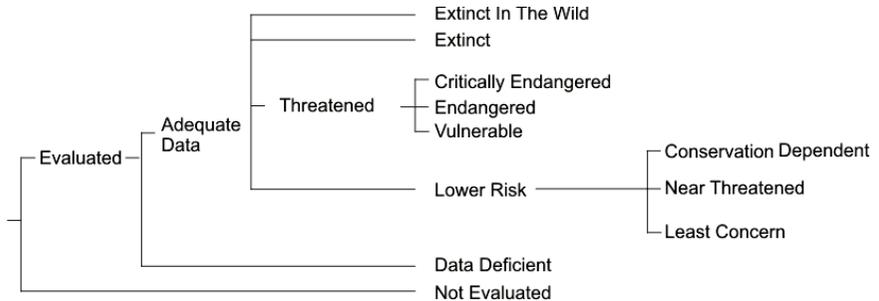
Versi 3.1: IUCN (2001).

Kategori-kategori disusun menurut tingkat keterancamannya dengan tingkatan sebagai berikut:

Kategori Versi 3.1 meliputi kategori-kategori sebagai berikut:

1. Punah (*Extinct*; EX): Sebuah takson dinyatakan punah apabila tidak ada keraguan lagi bahwa individu terakhir sudah mati. Sebuah Takson diasumsikan punah ketika survey secara terus menerus pada habitat yang diketahui pada rentang waktu tertentu gagal untuk menemukan satu individu. Survey dilakukan sesuai dengan siklus kehidupan dari spesies yang dipelajari.
2. Punah di alam liar (*Extinct in the wild*; EW): Sebuah takson dinyatakan punah di alam liar ketika taxon tersebut diketahui hanya bisa ditemui di penangkaran tertentu.
3. Kritis (*Critically endangered*; CR): Sebuah takson dinyatakan sangat terancam akan kepunahan ketika dinyatakan cocok dengan salah satu kriteria dari A sampai E untuk Sangat terancam akan kepunahan (bagian V) sehingga dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.
4. Genting (*Endangered*; EN): Sebuah takson dinyatakan terancam akan kepunahan ketika dinyatakan cocok dengan salah satu kriteria dari A sampai E untuk Terancam akan kepunahan (bagian V), sehingga dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.
5. Rentan (*Vulnerable*; VU): Sebuah takson dinyatakan rawan ketika bukti mengindikasikan cocok dengan salah satu kriteria dari A sampai E untuk Rawan (bagian V), sehingga dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.
6. Mendekati terancam (*Near threatened*; NT): Sebuah takson dinyatakan mendekati terancam ketika dievaluasi, tidak memenuhi kategori Sangat terancam akan kepunahan, Terancam akan kepunahan atau Rawan untuk sekarang ini, tetapi mendekati kualifikasi atau hampir memenuhi kategori terancam pada waktu dekat ini.
7. Resiko rendah (*Least concern*; LC): Sebuah takson dinyatakan beresiko rendah ketika dievaluasi, tidak memenuhi kriteria Sangat terancam akan kepunahan, Terancam akan kepunahan, Rawan atau Mendekati terancam.

8. Kurang data (*Data deficient; DD*): Sebuah takson dinyatakan "informasi kurang" ketika informasi yang ada kurang memadai untuk membuat perkiraan akan resiko kepunahannya berdasarkan distribusi dan status populasi.
9. Tidak dievaluasi (*Not evaluated; NE*): Sebuah takson dinyatakan "tidak dievaluasi" ketika tidak dievaluasi untuk kriteria-kriteria di atas.



Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)

CITES singkatan dari *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* atau dikenal juga sebagai Washington Convention karena ditandatangani di Washington, DC. CITES ditandatangani pada tanggal 3 Maret 1973 dan berlaku resmi 1 Juli 1975. CITES merupakan perjanjian/konvensi internasional antarpemerintah/negara yang mengombinasikan antara tema hidupan liar dengan instrumen hukum yang mengikat untuk mencapai tujuan perdagangan internasional yang berkelanjutan. Tujuannya adalah menjamin bahwa hidupan liar berupa flora dan fauna yang diperdagangkan secara internasional tidak dieksploitasi secara tidak berkelanjutan yang pada akhirnya dapat menyebabkan punahnya atau langkanya sumber daya tersebut di habitat alam. Konvensi ini menetapkan *international frame work* (kerangka hukum internasional) dan *prosedural mechanism* (mekanisme prosedural internasional) secara bersama-sama untuk mencegah perdagangan komersial internasional jenis-jenis terancam punah, dan pengaturan efektif jenis lainnya yang belum terancam punah.

Beberapa Persepsi yang Salah tentang CITES

1. CITES mengatur perdagangan domestik karena CITES hanya dapat mengatur perdagangan internasional.
2. Appendix CITES merupakan daftar jenis-jenis terancam punah dunia, yang benar appendix merupakan daftar jenis yang terpengaruh atau mungkin terpengaruh oleh perdagangan internasional.

3. CITES merupakan pembatasan/hambatan perdagangan di negara berkembang, yang benar negara produsen dan konsumen mempunyai tanggung jawab yang sama untuk melindungi dan mengelola sumber daya alam, serta CITES menciptakan alat untuk kerja sama dan pengambilan keputusan secara internasional.
4. CITES berhubungan dengan seluruh aspek tentang konservasi hidupan liar, karena CITES hanya berhubungan dengan perdagangan internasional jenis tertentu saja yang masuk Appendix.
5. CITES bertujuan untuk melarang perdagangan hidupan liar karena CITES hanya mengatur perdagangan internasional terhadap hidupan liar.

Appendiks CITES

CITES mempunyai 3 daftar lampiran atau Appendix, yaitu:

1. Appendix I: memuat jenis-jenis yang terancam punah; perdagangan komersial internasional umumnya dilarang.
2. Appendix II: memuat jenis-jenis yang pada saat ini belum terancam punah namun perdagangannya harus dikontrol agar tidak terancam punah; termasuk jenis-jenis yang mirip dengan jenis-jenis yang telah masuk dalam Appendix II; perdagangan internasional diperbolehkan dengan kontrol/sistem kuota.
3. Appendix III: memuat jenis-jenis yang diproteksi oleh suatu negara dan yang menginginkan negara anggota lain untuk membantu melakukan kontrol terhadap eksponnya; perdagangan internasional diperbolehkan dengan kontrol/sistem kuota.

Appendix I memuat hampir 600 jenis satwa dan sekitar 300 jenis tumbuhan. Jenis-jenis yang terdapat di Indonesia meliputi mamalia (37), burung (15), reptil (9), ikan (2); atau total 63 jenis satwa serta 23 jenis tumbuhan.

Appendix II memuat lebih dari 1.400 jenis satwa dan lebih dari 22.000 jenis tumbuhan. Jenis-jenis yang terdapat di Indonesia meliputi mamalia (96), burung (239), insekta (27), bivalvia (7), anthozoa (152), atau 546 jenis satwa serta 1002 jenis tumbuhan.

Appendix III memuat sekitar 270 jenis satwa dan kira-kira 30 jenis tumbuhan.

Pengaturan CITES

CITES mengatur ekspor, re-ekspor, dan impor tumbuhan dan satwa liar baik yang hidup maupun mati dan bagian-bagian serta turun-turunannya (untuk jenis yang masuk appendiks). Pengaturan berdasarkan pada suatu sistem perizinan dan pemberian sertifikat yang hanya dapat diterbitkan apabila syarat tertentu telah dipenuhi dan izin tersebut harus menyertai "barang" pada saat meninggalkan atau memasuki wilayah suatu negara. Bagi jenis-jenis Appendiks I dan II persyaratan yang paling penting adalah bahwa perdagangan internasional dari jenis tersebut tidak "merusak" kelangsungan hidupnya di habitat alam.

Dengan masuk sebagai anggota CITES, Indonesia dapat memperoleh beberapa keuntungan, yaitu

- Adanya regulasi internasional mengenai perdagangan kehidupan liar yang efektif dan konsisten bagi konservasi dan pemanfaatan lestari melalui kontrol dua pintu (ekspor dan impor).
- Terjaminnya kerja sama internasional tentang perdagangan dan konservasi, pengembangan legislasi dan penegakannya, pengelolaan sumberdaya dan peningkatan pengetahuan konservasi.
- Terjaminnya partisipasi sebagai pemain global dalam mengelola dan melestarikan hidupan liar di level internasional.

Aturan-aturan dalam konvensi tidak menghalangi suatu negara anggota untuk menyusun legislasi nasional yang lebih ketat dan menyusun legislasi nasional yang melarang perdagangan, pemilikan atau transportasi spesies yang tidak termasuk Appendiks CITES. Dalam PP No. 8 Tahun 1999 Pasal 66 dinyatakan bahwa Departemen yang bertanggung jawab di bidang Kehutanan ditetapkan sebagai Otoritas Pengelola (*Management Authority*) dan LIPI sebagai Otoritas Keilmuan (*Scientific Authority*). Berdasarkan Keputusan Menhut No. 104/Kpts-II/2003, Direktur Jenderal PHKA ditetapkan sebagai pelaksana Otoritas Pengelola (*Management Authority*) CITES di Indonesia.

Otoritas Pengelola bertanggung jawab dalam aspek administrasi dari pelaksanaan CITES (legislasi, pelaksanaan legislasi, penegakan hukum, izin, laporan tahunan dan dua tahunan, komunikasi dengan institusi CITES lain). Otoritas Keilmuan bertanggung jawab untuk memberikan saran kepada Otoritas Pengelola mengenai *non-detriment findings* dan aspek-aspek ilmiah lainnya mengenai implementasi dan pemantauan perdagangan internasional.

2. Metode Konservasi

Beberapa metode konservasi dengan pendekatan spesies mencakup program penangkaran (breeding), program reintroduksi/ translokasi, Program Rehabilitasi, serta Program Konservasi *In Situ*.

a. Program Penangkaran (Breeding)

Istilah penangkaran lebih sering digunakan untuk hewan, walaupun tumbuhan juga harus dilakukan program yang sama walaupun dengan istilah yang berbeda seperti perbanyakan melalui kultur jaringan. Untuk penangkaran hewan biasanya diperlukan sistem perkandangan. Pada dasarnya terdapat dua sistem perkandangan ini, yaitu:

1. Sistem perkandangan dalam bangunan tertutup (indoor enclosures)
Pada sistem ini, hewan ditempatkan dalam bangunan yang tertutup, sehingga sama sekali tidak terpengaruh cuaca dan lingkungan luar. Tujuan pengandangan ini biasanya untuk penelitian hewan. Sistem tertutup ini masih dibedakan menjadi dua, yaitu:
 - Sistem kandang satu persatu (individual cage): pada sistem ini hewan ditempatkan dalam kandang individual dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran dan berat badan hewan.
 - Sistem kandang kelompok (gang cage): dalam sistem ini hewan ditempatkan secara berkelompok dalam satu kandang besar.

2. Sistem perkandangan dalam alam terbuka (outdoor enclosures)
Tujuan sistem pengandangan ini adalah agar hewan dapat bebas berperilaku dan beraktivitas secara bebas layaknya di alam dan untuk menjaga perilaku sosialnya agar tetap berlangsung. Secara lebih rinci sistem perkandangan ini dibagi menjadi:
 - Sistem setengah tertutup (semi closed): hewan ditempatkan dalam satu kandang setengah terbuka sehingga udara dapat keluar masuk secara bebas. Sinar matahari pun dapat secara bebas menyinari kandang ini. Jika cuaca sedang tidak baik, misalnya hujan, suhu udara dingin, atau panas, maka hewan dapat berlindung pada bagian yang tertutup
 - Sistem terbuka dengan disediakan tempat berteduh (open coral with rainshed): pada sistem ini, hewan ditempatkan dalam suatu daerah yang luas tanpa adanya penghalang yang permanen; di dalam kandang hanya disediakan beberapa panggung dan

- tonggak kayu untuk berlindung bagi hewan dari hujan, terik matahari, dan bermain.
- Sistem terbuka setengah bebas (semi free ranging): pada prinsipnya sama dengan sistem di atas tetapi arealnya lebih luas dan makanan hewan sepenuhnya bergantung pada manusia.
 - Sistem terbuka setengah alam (semi natural free ranging): pada sistem ini hewan ditempatkan pada daerah yang luas di mana makanan hewan sebagian didapat dari alam dan sebagian disediakan oleh manusia.
 - Sistem pemeliharaan di alam bebas (natural free ranging): pada sistem ini hewan dilepaskan di alam bebas dan tidak ada ketergantungan sama sekali dengan manusia.

b. Program Reintroduksi

Suatu fakta yang tidak menguntungkan bahwa dalam upaya konservasi suatu spesies di alam, sering kali kita harus memasukkan (reintroduksi) individu ke populasi liar ataupun relokasi dari tempat lain, atau program penangkaran di pusat-pusat penangkaran. Program reintroduksi ini biasanya merupakan prosedur yang sangat kompleks karena melalui berbagai tahapan yang terprogram, sistematis, dan memerlukan kajian yang mendalam. Banyak program penangkaran yang mengalami kegagalan pada tahap akhir dalam upaya konservasi ini. Semua program penangkaran harus melepas kembali individu-individu ke habitat liarnya sebagai tujuan akhir dan seluruh upaya selama fase penangkaran harus ditujukan untuk relokasi ini. Penangkaran, baik didasarkan pada pertimbangan faktor ekonomi maupun kajian ilmiah, sebaiknya dilaksanakan di dekat habitat alami spesies yang bersangkutan.

IUCN/SSC telah memberikan pedoman dasar dalam proses yang berkaitan dengan program penangkaran eks-situ atau reintroduksi, yaitu:

- Guidelines for Re-Introductions, yang ditetapkan dalam pertemuan ke 41 IUCN Council pada Mei 1995.
- The IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms; Introductions, Reintroductions and Re-Stocking, yang ditetapkan pada pertemuan ke 22 IUCN Council, di Gland, Switzerland, 4 September 1987.
- IUCN Technical Guidelines on the Management of Ex Situ Populations for Conservation, yang ditetapkan pada pertemuan ke 14 Programme Committee of Council, di Gland Switzerland, 10 Desember 2002.

Menurut IUCN, beberapa istilah yang terkait dengan kegiatan di atas didefinisikan sebagai berikut:

- Reintroduksi: upaya untuk menstabilkan suatu spesies dalam suatu lokasi yang menurut sejarahnya pernah dihuni oleh spesies tersebut yang kemudian mengalami kepunahan lokal (ekstirpasi).
- Translokasi: proses pemindahan individu atau populasi suatu spesies liar dari satu lokasi ke lokasi lain.
- Re-inforcement (penguatan)/Suplementasi: penambahan individu pada populasi konspesifik yang sudah ada.
- Introduksi Konservasi/Introduksi Lunak: upaya untuk menstabilkan suatu spesies untuk tujuan konservasi, terlepas dari catatan distribusinya tetapi masih di dalam habitat dan ekogeografi yang cocok. Program ini dapat menjadi sarana penting hanya jika tidak ada lagi tempat yang menurut catatan sejarah pernah ditinggali spesies tersebut.

Tujuan dan Sasaran Reintroduksi

Tujuan:

Tujuan utama setiap reintroduksi untuk menstabilkan suatu populasi liar dan viabel di alam, spesies, subspecies atau ras, yang menjadi telah punah secara global atau lokal, atau ekstirpasi; di alam. Dalam program reintroduksi ini, spesies dikembalikan ke habitat sebelumnya dan memerlukan pengelolaan jangka panjang.

Sasaran:

Sasaran suatu program reintroduksi adalah: untuk meningkatkan kemampuan spesies untuk bertahan dalam jangka panjang; untuk menstabilkan spesies kunci (secara ekologi atau budaya) dalam suatu ekosistem; untuk mempertahankan dan/atau memperbaiki biodiversitas alam; untuk menyediakan keuntungan jangka panjang secara ekonomi terhadap ekonomi lokal dan/atau nasional; untuk mempromosikan kesadaran konservasi; atau kombinasi dari sasaran-sasaran di atas.

c. Program Relokasi/Translokasi

Translokasi adalah pemindahan satwa dari satu tempat lain ke suatu tempat yang layak. Alasan utama dilakukannya program ini adalah bahwa lokasi asal populasi hewan sudah tidak lagi dapat mendukung kelangsungan hidup hewan karena mengalami kerusakan atau tingginya pengaruh aktivitas manusia sehingga lingkungan sudah tidak mampu lagi memenuhi segala kebutuhan ekologis hewan. Tujuan yang lainnya adalah untuk menambah jumlah individu di tempat baru

sehingga memenuhi viable minimum size sehingga kelangsungan hidup spesies dapat terjaga. Contoh program translokasi yang sudah dilakukan adalah pemindahan subgroup monyet rhesus (*Macaca mulatta*) sebanyak 20 ekor dari total 130ekor dalam satu kelompok di Aligarh District, India ke lokasi berjarak 30 km yang pada awalnya telah dihuni oleh spesies yang sama.

Pada program translokasi hewan primata, Strum & Southwick (1986) mengidentifikasi beberapa faktor penting untuk keberhasilan program, yaitu:

- Komposisi dan sifat kelompok;
- Karakteristik lokasi tujuan;
- Prosedur khusus dalam kegiatan penangkapan, transportasi, pelepasan, dan monitoring;

Sehingga disarankan bahwa:

- Translokasi sebaiknya dalam kelompok utuh;
- Kelompok yang dilepas harus terlindung dari pengaruh kelompok yang sudah ada di lokasi baru;
- Populasi yang terus mengalami penurunan atau peledakan pertumbuhan dapat menjadi pertimbangan untuk ditranslokasikan;
- Translokasi dapat dipelajari dengan menggunakan spesies yang tidak terancam.

d. Program Rehabilitasi

Program rehabilitasi merupakan serangkaian kegiatan dengan tujuan akhir untuk mengembalikan sifat-sifat alami hewan sebelum dilakukan pelepasliaran. Program rehabilitasi umumnya mencakup tahap-tahap:

- Pemeriksaan kesehatan terhadap hewan yang masuk: hewan di pusat-pusat rehabilitasi berasal dari berbagai sumber, antara lain sitaan hewan-hewan peliharaan, sitaan di bandara, terminal, atau pelabuhan; serta hewan-hewan yang secara sengaja diserahkan oleh pemiliknya. Hewan yang biasa dipelihara manusia akan kehilangan sifat-sifat alaminya, antara lain kemampuan untuk memanjat atau terbang, kehilangan kemampuan bertahan dari predator, ketidakmampuan memelihara anak, kehilangan sifat bersosial, ketidaktakutan dengan manusia, bahkan perubahan jenis-jenis makanannya. Khusus untuk hewan primata, mereka dapat menderita penyakit-penyakit infeksi yang ditransmisikan dari manusia seperti polio, rabies, hepatitis, dan TBC. Oleh karena itu pemeriksaan awal ini sangat penting untuk mengevaluasi status kesehatannya sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan penularan lebih lanjut ke hewan lain bahkan ke

manusia. Bagi hewan yang menderita suatu penyakit, maka akan diisolasi dan dilakukan pengobatan sampai sembuh.

- Program pengembalian sifat-sifat liar hewan hingga siap untuk dilepasliarkan.
- Program pelepasliaran melalui introduksi atau reintroduksi.

e. Program Konservasi *In Situ*

Tujuan akhir dari seluruh metode konservasi di atas adalah kelangsungan hidup suatu spesies tertentu di habitat alaminya. Program konservasi ini dilaksanakan melalui suatu evaluasi kondisi populasi suatu spesies di alam liarnya melalui berbagai metode dan teknik analisis populasi yang kemudian dibandingkan dengan studi-studi sebelumnya apakah terjadi penurunan, kestabilan, atau bahkan peningkatan pertumbuhan.

Langkah berikutnya adalah menganalisis faktor-faktor penyebab dalam dinamika populasi yang akan menjadi dasar dalam program perencanaan dan pelaksanaan konservasi (program aksi). Keberhasilan suatu program aksi harus selalu diikuti oleh program monitoring sehingga dapat diambil langkah-langkah antisipatif jika keberhasilan program tidak sesuai dengan perencanaan.

Dalam program aksi ini, pengelola akan mengambil berbagai program yang dapat memperbaiki populasi spesies tertentu di alam, misalnya melalui pengelolaan habitat, pengurangan predator, sampai pada pengobatan berbagai penyakit berbahaya.

KONSERVASI KOMUNITAS

(Roni Koneri)

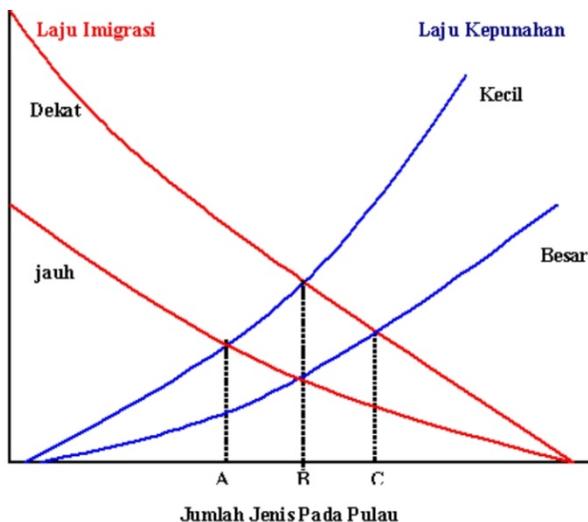
Konservasi komunitas merupakan upaya pelestarian lebih dari satu spesies dan biasanya tidak dapat dipisahkan dari pelestarian sifat fisiko-kimiawi dan faktor abiotiknya sehingga dikenal istilah konservasi ekosistem. Konservasi komunitas ini biasanya dilaksanakan di dalam kawasan konservasi atau kawasan perlindungan.

1. Perancangan Kawasan Konservasi

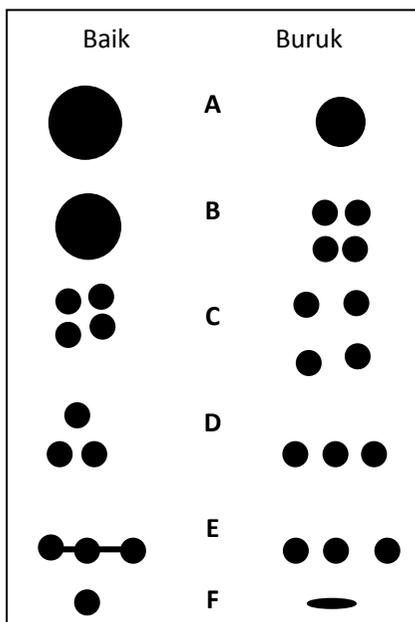
Perancangan suatu kawasan konservasi biasanya didasarkan pada Teori Biogeografi Pulau (Gambar 1) yang diajukan oleh Mac Arthur dan Wilson (1967) dalam bukunya yang berjudul "The Theory of Island Biogeography". Inti teorinya adalah bahwa jumlah spesies pada suatu pulau merupakan hasil dari dua proses yang berlawanan: **imigrasi** spesies dari massa daratan lain yang meningkatkan jumlah spesies, dan **kepunahan** lokal (jika spesies masih ada di tempat lain, istilah yang tepat adalah **ekstirpasi**) yang menurunkan jumlah spesies.

Jika pulau baru terbentuk (biasanya karena aktivitas vulkanik), pada awalnya tidak ada satu spesies pun ditemukan, dan kemudian secara bertahap akan meningkat. Pada akhirnya, beberapa kolonis (pendatang/pengkoloni) akan terancam punah melalui kompetisi, predasi, atau faktor-faktor lainnya dan setelah jangka waktu yang lama, laju peningkatan jumlah spesies karena imigrasi akan sama dengan laju penurunan jumlah spesies karena kepunahan, sehingga terbentuk suatu titik keseimbangan. Spesies baru yang terbentuk dari proses evolusi oleh spesiasi lokal juga akan meningkatkan jumlah spesies, tetapi prosesnya sangat lambat dibandingkan dengan imigrasi. Pulau yang besar mempunyai garis pantai yang lebih panjang dan area yang lebih luas, sehingga laju peningkatan jumlah spesies juga lebih tinggi. Pulau besar juga mendukung populasi-populasi yang lebih besar, sehingga kepunahan menjadi lebih rendah; oleh karena itu pulau-pulau besar akan mempunyai jumlah spesies lebih tinggi. Faktor lain seperti keanekaragaman habitat dan jarak pulau dari massa daratan tentu saja juga berpengaruh terhadap jumlah spesies.

Biogeografi Pulau merupakan pola teoritis yang didasarkan pada proses yang terjadi di pulau. Walaupun demikian, daratan pun dapat berperilaku seperti pulau sehingga teori ini dapat diterapkan. Dengan mendasarkan pada teori ini, maka beberapa prinsip geometris (Gambar 2) telah disarankan untuk mendesain suatu kawasan perlindungan walaupun masih terjadi perdebatan, misalnya untuk ukuran dan jumlah kawasan sehingga dijumpai topik perdebatan "satu besar versus banyak kecil".



Gambar 1. Jumlah spesies relatif di pulau kecil yang jauh (A) dan pulau besar yang dekat (C). Jumlah jenis di pulau besar yang jauh dan pulau kecil yang dekat (B) di tengah-tengah.



Gambar 2.

Prinsip geometris yang disarankan berdasarkan Teori Biogeografi Pulau untuk mendisain suatu kawasan konservasi. Disain sebelah kiri dianggap lebih baik karena kecepatan kepunahan spesies lebih rendah dibandingkan yang sebelah kanan.

Keterangan:

- A: Ukuran kawasan kiri lebih luas dibandingkan dengan yang kanan. Berdasarkan Teori Biogeografi Pulau, kawasan kiri mempunyai kecepatan kepunahan lebih kecil daripada yang kanan.
- B: Satu kawasan utuh (kiri) lebih baik dibandingkan dengan beberapa kawasan berukuran kecil (kanan) walaupun jika diukur luasan areanya sama. Dengan alasan yang sama, kepunahan kawasan berukuran besar lebih kecil dibandingkan dengan kawasan berukuran kecil
- C: Beberapa kawasan kecil berjarak dekat satu sama lain (kiri) lebih baik dibandingkan dengan beberapa kawasan kecil berukuran jauh. Berdasarkan Teori Biogeografi Pulau, laju imigrasi akan semakin kecil dengan semakin jauhnya jarak pulau.
- D: Dengan alasan yang sama, beberapa kawasan kecil yang saling berdekatan / mengumpul (kiri) lebih baik dibandingkan dengan beberapa kawasan yang posisinya memanjang (kanan).
- E: Beberapa kawasan kecil yang terhubung oleh suatu koridor (kiri) lebih baik dibandingkan dengan beberapa kawasan kecil yang terpisah (kanan) karena dengan adanya koridor keseluruhan kawasan kecil tersebut berlaku seperti satu kawasan berukuran besar.
- F: Kawasan berbentuk bulat (kiri) lebih baik dibandingkan dengan kawasan berbentuk memanjang (kanan) karena semakin bulat bentuk maka luas areanya semakin besar.

Menurut teori Biogeografi Pulau, kawasan kecil yang dilindungi dan yang terisolasi oleh habitat yang telah berubah, akan berperilaku seperti “pulau” dan akan kehilangan beberapa spesies aslinya sampai keseimbangan baru tercapai. Hal ini bergantung pada ukuran, kekayaan dan keanekaragaman kawasan tersebut, serta kadar isolasi habitat. Cagar yang lebih besar akan kehilangan spesies yang lebih sedikit. Dengan kecepatan yang lebih rendah, habitat alami akan selalu mengarah kepada hilangnya sejumlah spesies. Sebagai gambaran, cagar tunggal yang mengandung 10% dari habitat aslinya hanya akan mendukung sekitar 50% dari species yang ada.

Dengan landasan di atas, disarankan beberapa pertimbangan dalam penetapan suatu kawasan perlindungan, yaitu:

- Kawasan yang dilindungi hendaklah seluas mungkin dan sebaiknya memiliki ribuan individu, meskipun spesies tersebut memiliki kepadatan yang rendah.

Bentuknya hendaklah sekompak mungkin dengan batas biogeografi yang berarti. Sebagai contoh, batas daerah aliran sungai lebih disukai dibandingkan sungai yang acapkali memotong habitat “bottom land” dari suatu kisaran spesies. Bila suatu tipe vegetasi yang sangat berbeda akan dilestarikan, misalnya sebidang bercak hutan maka mungkin perlu memasukkan seluruh ekoton dan penyangga tipe habitat yang di dekatnya. Sejauh mungkin, suatu kawasan yang dilindungi hendaklah memasukkan kebutuhan habitat sepanjang tahun dari sebanyak mungkin satwa aslinya.

- Kawasan yang dilindungi haruslah mencakup kisaran komunitas ekologi yang menerus seluas mungkin (misalnya kisaran ketinggian). Hal ini disebabkan hanya sedikit spesies yang terikat pada komunitas tunggal dan sedikit saja komunitas yang tak bergantung pada komunitas lain di dekatnya.
- Tindakan pencegahan harus diambil agar kawasan yang dilindungi tidak menjadi terisolasi total dari kawasan alami lainnya. Bila mungkin, kawasan tersebut lebih baik berada dalam kelompok daripada tersebar, atau dihubungkan dengan koridor habitat semi-alami.

Suatu kawasan yang dilindungi dapat ditetapkan jika memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Karakteristik atau keunikan ekosistem, misalnya hutan hujan dataran rendah, fauna pulau yang endemik, ekosistem pegunungan tropis.
- Spesies khusus yang diminati, nilai, kelangkaan, atau terancam, misalnya badak, burung, quetzal.
- Tempat yang memiliki keanekaragaman spesies.
- Lansekap atau ciri geofisik yang bernilai estetik, atau pengetahuan, misalnya glasier, mata air panas, air terjun.
- Fungsi perlindungan hidrologi, tanah, air, dan iklim lokal.
- Fasilitas untuk rekreasi alam, wisata, misalnya danau, pantai, pemandangan pegunungan, satwa liar yang menarik.
- Tempat peninggalan budaya, misalnya candi, kuil, galian purbakala.

2. Genetika Populasi dan Konservasi

Apakah populasi akan mengalami penurunan kualitas genetik sebagai akibat dari penurunan jumlah individu yang terjadi secara tiba-tiba atau bertahap? Nasib ribuan spesies bergantung pada penyelesaian masalah ini, jika hanya pulau-pulau kecil sebagai habitat alaminya akan hilang, kemungkinan sebagai cagar alam yang terisolasi.

Hubungan antara ukuran populasi dengan variabilitas genetik dapat dipelajari pada fenomena leher botol (Bottleneck), yaitu peristiwa kolaps yang teramati dan dramatis dalam jumlah:

- Ekuivalen atau setara dengan pengambilan contoh kecil materi, dalam hal ini gen, dari suatu populasi besar
- Mempunyai kedua aspek kuantitatif dan kualitatif
- Alel spesifik akan hilang atau bertahan
- Kemungkinan yang aleles hilang di dalam suatu "pendiri/founder" populasi dapat
- Diperkirakan dengan persamaan berikut :

$$E = m - (1 - P_j)^{2N}$$

Dimana: E = # alel hilang

m = # alel asli pada suatu lokus

P_j = frekuensi setiap alel

N = # founders

Dua hal yang sudah jelas:

1. Lebih banyak alel akan hilang pada populasi kecil
2. Alel dengan frekuensi tinggi mempunyai pengaruh kecil, dan begitu sebaliknya.

Pada waktu yang pendek, hilangnya alel yang jarang mungkin tidak menjadi persoalan pada lingkungan yang mantap, tetapi pada jangka panjang alel-alel tersebut dapat menjadi penting secara evolusi.

Fenomena leher botol biasanya mempunyai pengaruh yang besar secara kualitatif dibandingkan dengan kuantitatif, yaitu hilangnya alel, terutama yang jarang akan menjadi lebih besar daripada hilangnya varian genetik (heterozigositas) per satuan waktu. Perkiraan proporsi heterozigositas yang tersisa yang mengikuti reduksi tiba-tiba pada populasi besar dapat dijelaskan dengan persamaan berikut:

$$H_f = (1 - 1/2N) H_o$$

H_f = heterozigositas setelah "foundation"

N = # founder

H_o = heterozigositas asli pada populasi besar

Sebagai perbandingan, proporsi besar dari heterozigositas akan bertahan pada sejumlah kecil founder, misalnya 10 founder mewakili 95% heterozigositas dari populasi besar.

Pada fenomena leher botol akan diikuti perbagai perubahan setelah “foundation/reduksi ukuran”. Jika ukuran populasi kecil, maka pengaruh yang serius pada setiap generasi, dan efeknya kumulatif. Perubahan acak dalam frekuensi gen terjadi karena kesalahan sampling (sampling error), yang meliputi hilangnya alel, disebut hanyutan genetik (Genetic Drift) akibat perubahan alel tertentu yang tidak diturunkan pada generasi berikutnya. Kita dapat menghitung proporsi variasi yang tersisa setelah t generasi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$H_t = (1 - 1/2N)^t H_0$$

H_t = heterozigositas yang bertahan setelah t generasi

N = # individu dalam populasi

t = # generasi yang berbiak

H_0 = heterozigositas asli pada generasi 0

Dari uraian di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Populasi kecil dengan ukuran konstan biasanya kehilangan heterozigositas sepanjang waktu
- Populasi yang lebih kecil akan lebih cepat kehilangan heterozigositas
- Semakin besar jumlah generasi pada populasi kecil kehilangan heterozigositas juga semakin besar.

3. Ukuran Kawasan Perlindungan

Menurut teori Biogeografi Pulau, dalam membuat suatu cagar, misalnya suatu “pulau biologi”, akan mengarah pada berkurangnya keanekaragaman spesies. Jumlah spesies yang dapat dipertahankan suatu cagar pada tingkat keseimbangan akan bergantung pada ukuran, jarak ke kawasan lain yang sama habitatnya dan kemampuan penyebaran spesies tersebut. Pertanyaan yang terpenting adalah berapa seharusnya luas suatu cagar?

Betapapun besarnya suatu bagian yang terisolasi, ia akan kehilangan beberapa spesies setelah isolasi terjadi, suatu hal yang digambarkan sebagai terdegradasinya suatu ekosistem. Masalah erosi spesies dari fragmentasi habitat ini telah diteliti di hutan Amazon oleh tim gabungan WWF dan lembaga Nasional Brasil untuk Penelitian Amazon. Di Brasil sebelah utara, di mana kawasan berhutan dibabat untuk dijadikan padang penggembalaan sapi, masih tersisa bercak-bercak hutan yang berkisar antara 1 sampai 10.000 ha. Bercak hutan ini, dengan ulangan yang berbeda-beda ukurannya, telah diteliti hilangnya berbagai spesies tumbuhan dan satwa seperti mamalia, burung, amfibi, reptil, dan serangga.

Sebagaimana halnya dengan hilangnya spesies, proyek juga memantau dampak fragmentasi terhadap hubungan ekologi yang kompleks yang ditemukan dalam hutan tropis. Teristimewa penting adalah hubungan timbal-balik antara pohon di hutan dengan spesies hewan seperti penyerbuk, herbivora, serta penyebar dan pemakan buah serta biji. Hubungan ini amat penting dalam hal berbagai pengaruh terhadap kemampuan pohon untuk berkembang biak dan keberhasilan akhir upaya perkembangbiakan tersebut. Banyak di antara hubungan ini merupakan keharusan bagi keberhasilan perkembangbiakan dan hadirnya individu baru ke dalam populasi; sebagai contoh, pohon “nut” Brasil *bertholletia excelsa* hanya mempunyai satu spesies penyerbuk.

Studi pendahuluan dari sebercak kecil hutan seluas 10 ha, yang setelah tiga tahun terisolasi menunjukkan bahwa hasilnya sebagai berikut. Segera setelah isolasi terjadi, baik burung maupun primata memperlihatkan kepadatan tinggi yang luas biasa, sebagai hasil imbasan satwa ke dalam bercak hutan tersisa. Tidak lama kemudian jumlah spesies dalam kedua kelompok ini menurun, beberapa spesies burung dan dua di antara tiga spesies kera menghilang. Kepunahan setempat juga terjadi dalam cagar seluas 10 ha tersebut, untuk mamalia besar seperti kucing margay, jaguar, singa gunung, paca, dan rusa.

Dalam penentuan luas kawasan konservasi, perlu ditekankan tentang Minimum Dynamic Area (MDA), yaitu jumlah habitat yang bersesuaian untuk mempertahankan Minimum Viable Population (MVP). MDA ini dapat ditentukan berdasarkan ukuran daerah jelajah bagi individu-individu maupun kelompok-kelompok. Beberapa studi menyarankan bahwa untuk mempertahankan berbagai populasi mamalia bertubuh kecil diperlukan cagar alam berukuran antara 10.000 sampai dengan 100.000 ha. Beberapa studi menunjukkan bahwa untuk mempertahankan populasi beruang Grizzly di Kanada diperlukan areal seluas 49.000 km² untuk 50 individu, dan 2.420.000 km² untuk 1000 individu.

4. Ukuran Populasi

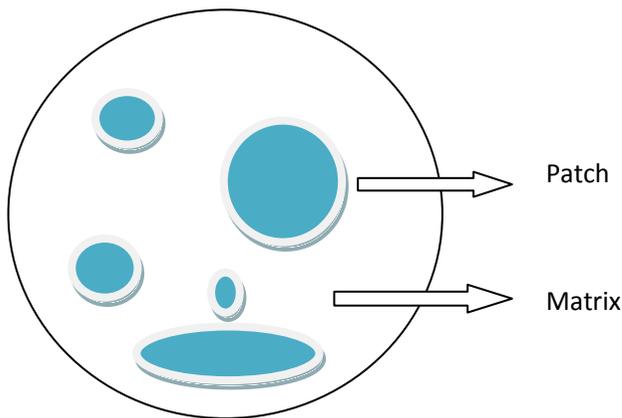
Shaffer (1981) mengajukan istilah Minimum Viable Population (MVP) yang menunjukkan jumlah individu minimal yang diperlukan untuk menjaga kelangsungan hidup suatu spesies. Suatu MVP untuk suatu spesies dalam suatu habitat merupakan ukuran terkecil dari suatu populasi sejati (yang terisolasi penuh) yang memiliki peluang 99% untuk bertahan hidup selama 1.000 tahun berikut, di tengah berbagai resiko bencana yang ditimbulkan oleh faktor-faktor demografi, peluang acak perubahan lingkungan, peluang acak genetik, dan bencana alam.

Beberapa ahli biologi menyarankan bahwa usaha untuk menyelamatkan sejumlah 500 - 1.000 individu biasanya cukup efektif untuk mempertahankan

keragaman genetik. Jumlah tersebut merupakan jumlah minimum yang perlu dipertahankan agar individu yang lolos dari tahun-tahun bencana dapat kembali berkembang biak dan kembali mencapai jumlah semula. Khususnya untuk spesies yang seringkali mengalami fluktuasi populasi, misalnya invertebrata dan tumbuhan tahunan, disarankan melindungi sebanyak 1.000 individu.

5. Metapopulasi

Istilah metapopulasi pertama kali diajukan oleh Levins (1969). Penelitian yang menggunakan metapopulasi pada umumnya membagi populasi umum menjadi sejumlah populasi lokal dengan keseimbangan antara kepunahan dan rekolonisasi populasi lokal yang memfasilitasi kelestarian metapopulasi. Proses kuncinya adalah fungsi hubungan antar-”bercak” (interpatch) melalui migrasi. Model metapopulasi telah digunakan secara luas di bidang biologi dan pengendalian hama. Model tersebut menjadi alat penting dalam biologi populasi dan biologi konservasi sebagaimana dinyatakan dalam banyak pustaka yang menyediakan banyak pertimbangan dalam membuat suatu model.



Gambar Konsep Metapopulasi (● = Patch; ○ = Matrix)

Subspesies-subspesies dalam metapopulasi dapat menjadi area sumber (source), di mana kondisi ekologinya memenuhi segala kebutuhan spesies sehingga r (laju pertumbuhan intrinsik dari populasi) adalah positif (kelahiran-kematian > 1); atau dapat menjadi area karam (sink), di mana individu-individu dapat tetap ada, tetapi beberapa kebutuhan ekologi pentingnya tidak tercukupi sehingga hasilnya adalah r negatif (kelahiran-kematian < 1). Keberadaan spesies selanjutnya pada area sink ini disebabkan terjadinya imigrasi individu baru dari area sumber di dekatnya. Terdapat banyak alasan mengapa suatu area dapat menjadi karam. Pada kasus sederhana, kita dapat mengamati suatu lingkungan di mana terdapat kehilangan

beberapa aspek relung (niche) suatu spesies. Hal ini dapat merugikan suatu spesies. Sebagai contoh faktor lingkungan yang merugikan meliputi: ketersediaan makanan yang rendah, ketersediaan air sedikit, kandungan nutrisi yang rendah dalam makanan, predasi yang meningkat, naungan yang berkurang, daerah jelajah yang sempit. Seluruh faktor ini dapat menyebabkan lingkungan marginal bagi spesies yang dibicarakan. Pada kasus kupu-kupu biru misalnya, berdasarkan studi, ketersediaan makanan, dalam hal ini koloni semut, di mana larva kupu-kupu menjadi parasitnya, merupakan faktor pembatas lingkungan.



Gambar Distribusi Monyet Hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) di Pulau Utama Sulawesi Utara pada Patch-Patch yang terisolasi oleh Matrix

Pada kasus lainnya, subpopulasi suatu spesies pada suatu bercak lingkungan tertentudapat berfluktuasi sebagai akibat efek stokastik (khususnya jika populasinya berukuran kecil). Hal ini dapat mengarah pada kepunahan lokal. Tetapi, suatu kepunahan lokal dapat dicegah dengan kehadiran imigran dari populasi di dekatnya. Peristiwa ini disebut Efek Pemulihan (Rescue Effect). Efek ini dapat menghasilkan habitat bercak yang ditempati suatu spesies secara konstan dari waktu ke waktu, walaupun populasi dalam bercak-bercak dapat sering mengalami kepunahan.

6. Efek Fragmentasi

Kejadian umum dalam kerusakan (destruksi) habitat menghasilkan tidak hanya hilangnya habitat dan degradasinya, tetapi juga dalam fragmentasi habitat yang ada. Satu hal yang menjadi titik perhatian banyak penelitian para ahli ekologi lansekap adalah pada pengaruh fragmentasi habitat terhadap fenomena individu,

populasi, dan ekosistem. Fragmentasi habitat dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang menghasilkan transformasi (perubahan) suatu habitat luas yang relatif homogen menjadi bercak-bercak (patch) atau habitat yang kecil yang terisolasi satu sama lain yang saling dipisahkan oleh “matrix”. Dua teori utama yang melatarbelakangi studi fragmentasi habitat adalah teori Biogeografi Pulau dan teori Metapopulasi.

Beberapa parameter umum yang digunakan jika mempelajari fragmentasi habitat adalah ukuran, tingkat isolasi, matrix, dan tingkat heterogenitas fragmen/patch, juga pengaruh tepian/pinggiran fragmen. Teori metapopulasi diterapkan oleh Dunham *et al.* (2003) yang menguji pengaruh jangka pendek dan jangka panjang pembakaran terhadap populasi ikan asli. Studi ini menemukan bahwa kelangsungan hidup populasi ikan asli lokal pada patch habitat yang besar dapat dijelaskan bahwa ukuran populasi yang besar dapat menghuni patch atau karena peningkatan heterogenitas habitat yang seringkali dimiliki oleh patch habitat besar. Sebaliknya, kelangsungan hidup populasi pada patch habitat kecil disebabkan pemencaran/dispersal individu dari populasi di dekatnya.

Kombinasi keduanya antara teori Biogeografi Pulau dan teori Metapopulasi, yang secara bersama-sama mendukung penelitian fragmentasi. Walaupun teori Biogeografi Pulau lebih fokus pada ukuran dan derajat isolasi dari fragmen habitat dan teori metapopulasi lebih fokus pada konektivitas dan perpindahan di antara fragmen habitat, banyak peneliti mempelajari perbedaan kombinasi keduanya dan pengaruhnya pada individu, populasi, dan ekosistem. Kedua teori memiliki komponen tempat (spatial) yang kuat, yang menyebabkan kedua teori menjadi jalinan yang kuat dalam penelitian fragmentasi habitat.

Suatu penekanan kuat dilakukan pada penelitian tentang pulau-pulau habitat pada berbagai derajat isolasi atau hubungan antar habitat dengan patch di sekitarnya. Lokasi spatial dari individu, populasi, dan komunitas mempengaruhi dinamika metapopulasi. Hanski (1998) menyatakan bahwa struktur spatial dari metapopulasi merupakan aspek penting dalam menentukan dinamika metapopulasi seperti angka kelahiran dan kematian jika struktur spatial memungkinkan terjadinya imigrasi.

Fragmentasi habitat akan menyebabkan terjadinya “pulau-pulau kecil” yang satu sama lain dapat saling terisolasi sehingga setiap patch akan berlaku sebagai pulau. Dari sudut perancangan kawasan konservasi kondisi ini tidak menguntungkan, ditambah lagi dengan efek tepi (side effect) yang menghalangi banyak spesies untuk menempatinnya sebagai habitatnya. Walaupun demikian, beberapa spesies (misalnya *Macaca fascicularis*) justru menyukai daerah tepian

hutan (edge species). Jalan yang dibangun yang membelah suatu kawasan konservasi dan pemukiman di dalam kawasan (enclave) juga berlaku sebagai matrix.



Gambar Jalan yang Membelah Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

KAJIAN KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA) PADA BERBAGAI TIPE LANSKAP DI WILAYAH II DOLODUO TORAUT TAMAN NASIONAL BOGANI NANI WARTABONE SULAWESI UTARA UNTUK MENUNJANG KONSERVASINYA

RONI KONERI^{1*}

¹Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Bahu, Manado 95115

*Penulis untuk korespondensi, Tel. +62-0431- 827932, Fax. +62-0431- 822568, E-mail: ronicaniago@yahoo.com

ABSTRAK

Kupu-kupu memainkan peranan yang sangat penting dalam memelihara keanekaragaman hayati, karena fungsinya sebagai polinator yang mendorong terjadinya penyerbukan pada tumbuhan sehingga membantu perbanyakkan tumbuhan secara alamiah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) pada empat tipe lanskap di Wilayah II Doloduo Toraut Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dengan menggunakan teknik *sweeping* mengikuti garis transek yang diterapkan secara random sepanjang 1000 meter pada masing-masing tipe lanskap (hutan primer, hutan sekunder, kebun dan semak). Hasil penelitian didapatkan sebanyak 4 famili dari Superfamili Papilionoidea yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, dengan jumlah 35 spesies dan 346 individu yang ditemukan di empat tipe lanskap. Nilai keanekaragaman berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon dan Wiener tertinggi ditemukan pada kebun ($H=1,97$) disusul oleh hutan sekunder ($H=1,85$), Semak ($H=1,43$) dan yang terendah pada hutan primer ($H=1,33$). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelimpahan spesies, keanekaragaman spesies dan nilai kemerataan spesies kupu-kupu berbeda nyata antar empat lanskap ($p < 0,05$). Berdasarkan indeks kesamaan Sorensen (C_n) komposisi spesies kupu-kupu yang ditemukan pada hutan primer memiliki nilai kesamaan yang tinggi dengan hutan sekunder ($IS = 0,65$), sedangkan antara kebun dengan semak kesamaannya sangat rendah ($IS = 0,43$). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar tentang keanekaragaman kupu-kupu dan bahan pertimbangan dalam memformulasikan strategi konservasinya di Sulawesi Utara

Kata kunci: Keanekaragaman, kupu-kupu, lanskap, Sulawesi Utara

PENDAHULUAN

Kupu-kupu merupakan jenis serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Serangga ini memiliki dua pasang sayap, sayap belakang biasanya sedikit lebih kecil dari pada sayap depan. Kupu-kupu biasanya aktif pada siang hari dan memiliki sayap yang indah dengan warna yang menarik [1]. Dalam konteks konservasi ekosistem, kupu-kupu juga sangat populer dijadikan sebagai bioindikator terhadap perubahan kualitas lingkungan [2]. Hal ini disebabkan kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan ekosistem, relatif mudah dikoleksi dan sangat populer. Kupu-kupu juga memainkan peran yang sangat penting dalam suatu ekosistem, khususnya dalam proses polinasi [3]. Dalam proses ini terdapat hubungan simbiosis mutualis antara kupu-kupu dengan vegetasi. Kupu-kupu memerlukan tumbuhan sebagai sumber makanan, tempat berlindung baik dari cuaca yang tidak menguntungkan, dari predator, serta tempat untuk bereproduksi [4]. Sementara vegetasi memerlukan kupu-kupu untuk berpolinasi [5;6].

Keberadaan kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh vegetasi, karena kupu-kupu dalam rantai makanan merupakan konsumen tingkat satu atau sebagai herbivora. Gangguan terhadap hutan akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur vegetasi. Gangguan ini dapat berupa penebangan dan pengambilan kayu dari hutan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar kawasan hutan. Kerusakan hutan akan menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat. Fragmentasi habitat akan mengancam keanekaragaman spesies kupu-kupu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadinya kerusakan hutan di daerah tropis yang disebabkan oleh penebangan liar, pengambilan kayu dari hutan dan alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian akan mempengaruhi struktur dan komposisi komunitas, kekayaan spesies dan keanekaragaman hayati [7;8].

Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (TNBNW) merupakan salah satu kawasan konservasi di Indonesia juga tidak luput dari kerusakan hutan. TNBNW yang ditetapkan pada tahun 1991 memiliki luas 287.115 Ha dan memiliki tiga fungsi utama yaitu perlindungan sistem penyangga kehidupan, fungsi pengawetan jenis tumbuhan dan satwa liar, serta fungsi pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Secara geologi kawasan TNBNW memiliki hubungan dengan pembentukan lempengan Australia dan lempengan Asia, sehingga memunculkan keanekaragaman fauna. Kerusakan hutan di TNBNW akan berdampak terhadap perubahan lanskap pada kawasan tersebut. Lanskap dapat didefinisikan sebagai hamparan lahan yang heterogen yang tersusun dari sekelompok ekosistem yang saling berinteraksi. Perubahan lanskap diartikan sebagai perubahan struktur dan fungsi lanskap yang berlangsung setiap saat. Perubahan ini merupakan hasil dari sesuatu yang kompleks, proses-proses multiscala dan memiliki kepentingan yang besar bagi sebagian besar organisme hidup [9].

Bagaimana dampak perubahan lanskap di TNBNW terhadap keanekaragaman kupu-kupu belum banyak diteliti dan dipublikasikan. Padahal informasi ini sangat penting sebagai database kupu-kupu di TNBNW serta langkah-langkah konservasi pada kawasan tersebut. Penelitian ini juga sangat penting mengingat kupu-kupu memainkan peran sebagai polinator pada tumbuhan. Apabila keberadaan serangga

ini punah akan mengakibatkan terganggunya proses penyerbukan, sehingga akan mengakibatkan tidak terbentuknya buah dan akan berdampak terhadap kestabilan ekosistem.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) pada empat tipe lanskap di Wilayah II Doloduo Toraut Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memformulasikan strategi konservasinya di Sulawesi Utara

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan di Wilayah II Doloduo Toraut Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. Tipe lanskap yang dijadikan lokasi penelitian adalah:

1. Hutan primer: kondisi hutannya tidak terganggu dan diameter pohonnya ada yang mencapai lebih dari 100 cm. Penutupan kanopi pohon pada hutan ini di atas 75 %.
2. Hutan sekunder: kondisi hutannya relatif kurang terganggu, hanya terjadi pengambilan rotan. Hutan ini ditandai dengan diameter pohon yang tidak terlalu besar (rata-rata diameter pohon lebih kecil dari 50 cm) dan penutupan kanopi pohon antara 50-75 %.
3. Kebun, merupakan lahan yang dijadikan tempat bercocok tanam oleh masyarakat yang berada di sekitar kawasan pinggir hutan.
4. Semak. Lanskap ini merupakan bekas kebun masyarakat yang terlantar dan ditumbuhi oleh semak belukar dan herba.

Metode yang digunakan yaitu metode survey dengan pengambilan sampel secara purposif. Koleksi kupu-kupu dilakukan dengan teknik sweeping mengikuti garis transek yang diterapkan secara acak sepanjang 1000 meter pada setiap tipe lanskap. Pengambilan sampel dilaksanakan dari jam 8 sampai 15 Wita [16]. Kupu-kupu yang dikoleksi hanya satu atau spesimen setiap spesies, bila ditemukan tiap spesies yang sama jenis maka kupu-kupu tersebut akan dilepas kembali. Untuk mencegah kemungkinan terjadi perhitungan ganda (lebih dari satu) maka kupu-kupu yang ditangkap diberi tanda dan dilepaskan kembali.

Proses identifikasi dan klasifikasi spesimen dengan menggunakan buku identifikasi. Buku identifikasi yang dipakai yaitu *Butterflies of the South East Asian Island*, Part I Papilionidae, Part II Pieridae-Danaidae, Part III Satyridae-Lybytheidae, Part IV Nymphalidae (I), Part V Nymphalidae (II) , serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat, dan panduan praktis kupu-kupu di kebun Raya Bogor. Analisis data meliputi kelimpahan spesies (n), kekayaan spesies (s), nilai keanekaragaman spesies (H) dan nilai kemerataan spesies (E). Kelimpahan spesies merupakan jumlah individu setiap spesies yang ditemukan pada setiap titik pengambilan sampel. Kekayaan spesies didasarkan pada jumlah spesies yang hadir pada lokasi penelitian [18]. Penentuan tingkat keanekaragaman spesies

menggunakan indeks keanekaragaman (H) menurut Shannon & Weaner [19], dengan rumus sebagai berikut:

$$(H') = - \sum_{i=1}^s (P_i) (\ln P_i)$$

Keterangan :

P_i = proporsi tiap spesies ;

ln = Logaritme natural (bilangan alami)

Untuk menentukan tingkat pemerataan spesies digunakan indeks pemerataan Shannon (E) [20], sebagai berikut :

$$E = H/\ln(S);$$

S = jumlah spesies

Analisis kesamaan komunitas kupu-kupu antar tipe lanskap digunakan indeks kesamaan Sorensen dan data yang digunakan adalah kehadiran dan ketidakhadiran spesies kupu-kupu [19]. Indeks tersebut dihitung dengan menggunakan Biodiv 97 yang merupakan perangkat lunak *macro* pada excel [8]. Nilai ketidaksamaan (1-indeks Sorensen) digunakan untuk membuat analisis kelompok (*cluster analysis*). Analisis kelompok setiap komunitas disusun secara hirarki dalam bentuk dendogram. Dendogram dibuat menggunakan program *Statistica for Windows 6* [21]. Pengelompokkan menggunakan *unweighted pair group method with arithmetic mean* (UPGMA) dan jarak Euclidean [2].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Spesies Kupu-Kupu

Hasil penelitian diperoleh sebanyak 346 individu yang meliputi 35 spesies dan termasuk dalam 4 Famili yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae dan Lycaenidae. Anggota famili yang paling banyak ditemukan di TNBNW yaitu Nymphalidae dengan jumlah 21 spesies sedangkan yang paling sedikit Lycaenidae dengan jumlah 3 spesies (Tabel 1). Selama penelitian ditemukan 23 genus, jumlah genus dan spesies masing-masing famili adalah Papilionidae terdiri dari 2 genus dan 6 spesies, Nymphalidae terdiri dari 14 genus dan 21 spesies, Pieridae terdiri dari 4 genus dan 5 spesies, Lycaenidae terdiri dari 3 genus dan 3 spesies. Genus yang paling banyak ditemukan yaitu *Danaus* sebanyak 4 spesies (Tabel 1).

Lanskap yang paling banyak ditemukan jumlah spesiesnya adalah kebun dengan jumlah 20 spesies, kemudian disusul oleh hutan primer (18 spesies), sedangkan jumlah spesies yang paling sedikit ditemukan pada lanskap hutan sekunder yaitu 16 spesies. Spesies yang paling banyak ditemukan pada empat tipe habitat adalah *Mycalesis shiva*, yaitu sebanyak 60 individu (17,34%). Kemudian diikuti oleh *Mycalesis phidon* sebanyak 45 individu (13,01%), sedangkan spesies yang memiliki jumlah individu paling sedikit adalah *Doleschallia bisaltidae*, *Idea durvillei*, *Ideopsis vitrea*, *Junona atlantes*, *Leptosia nina*, *Papilio polytes* dan *Parthenos sylvia* masing-masing satu individu (0,29%) (Tabel 1).

Komposisi spesies kupu-kupu yang ditemukan pada empat lanskap kurang bervariasi, namun ada spesies yang ditemukan pada keempat lanskap dan ada spesies yang hanya ditemukan pada satu lanskap saja tetapi tidak ditemukan pada

ketiga lanskap lainnya. Dari 35 spesies yang diperoleh, sebanyak 6 spesies ditemukan pada keempat tipe lanskap. Enam spesies tersebut yaitu *Catopsilia scylla*, *Danaus ismare fulvus*, *Eurema* sp., *Graphium agamemnon*, *Graphium evemon* dan *Parantica schenkii* (Tabel 1).

Kelimpahan spesies tertinggi ditemukan pada lanskap kebun dengan jumlah individunya 111 individu (32,08%) berikutnya adalah hutan primer 105 individu (30,35%). Kelimpahan pada hutan sekunder 73 individu (21,10%) dan jumlah individu yang muncul paling sedikit 57 individu (16,47%) terdapat pada semak.

Adanya perbedaan baik jumlah famili, genus, spesies dan individu disebabkan karena adanya perbedaan sumber makanan (*food plant*) dan pohon inang (*host plant*) pada setiap tipe lanskap tersebut sebagai sumber makanan dan tempat untuk meletakkan telur kupu-kupu. Lokasi kebun yang terdapat sungai dan tanaman pertanian yang beranekaragam membuat kondisi lingkungan yang sejuk. Hal ini yang menyebabkan keanekaragaman kupu-kupu yang tinggi dibandingkan dengan lokasi yang lainnya. Selain keberadaan vegetasi berfungsi sebagai sumber pakan dan tempat berlindung [22].

Struktur Komunitas Kupu-Kupu

Struktur komunitas dimaksud disini adalah keberadaan spesies kupu-kupu dalam kontes ruang yang meliputi nilai kelimpahan spesies, kekayaan spesies, keanekaragaman spesies dan pemerataan spesies. Kekayaan spesies, kelimpahan spesies, keanekaragaman spesies dan pemerataan spesies kupu-kupu lebih tinggi pada kebun dibandingkan dengan hutan primer, hutan sekunder dan semak. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelimpahan spesies, keanekaragaman spesies dan nilai pemerataan spesies kupu-kupu berbeda nyata antar empat lanskap berturut-turut adalah (Anova: $F_{3;12} = 4,61$; $p < 0,05$; Anova: $F_{3;12} = 3,99$; $p < 0,05$; Anova: $F_{3;12} = 4,35$; $p < 0,05$), sedangkan nilai kekayaan spesies tidak menunjukkan perbedaan nyata (Anova: $F_{3;12} = 1,55$; $p > 0,05$) (Gambar 1).

Berdasarkan analisa statistik ANOVA dihasilkan bahwa kelimpahan komunitas kupu-kupu di empat lanskap berbeda nyata (Anova: $F_{3;12} = 4,61$; $p < 0,05$). Kelimpahan hutan primer tidak berbeda nyata dengan hutan sekunder dan kebun tetapi berbeda nyata dengan semak. kelimpahan hutan sekunder tidak berbeda nyata dengan kebun dan semak. Kelimpahan kebun berbeda nyata dengan semak (Gambar 1).

Indeks keanekaragaman diempat lanskap berbeda nyata (Anova: $F_{3;12} = 3,99$; $p < 0,05$). Keanekaragaman hutan primer tidak berbeda nyata dengan semak tetapi berbeda nyata dengan hutan sekunder dan kebun. Keanekaragaman yang ada di hutan sekunder tidak berbeda nyata dengan kebun dan semak. Keanekaragaman kebun berbeda nyata dengan semak. Sedangkan nilai kekayaan spesies tidak menunjukkan perbedaan nyata antar tipe lanskap (Anova: $F_{3;12} = 1,55$; $p > 0,05$)(Gambar 1).

Tabel 1. Jumlah Famili dan spesies Kupu-kupu yang ditemukan pada empat tipe lanskap di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

No	Famili Spesies	HP	%	HS	%	Kebun	%	Semak	%	Jml	%
Lycaenidae											
1.	<i>Anthe paraffinis</i>	0	0.00	0	0.00	4	1.16	2	0.58	6	1.73
2.	<i>Jamides aetherialis</i>	0	0.00	0	0.00	6	1.73	0	0.00	6	1.73
3.	<i>Spalgis epius</i>	4	1.16	2	0.58	0	0.00	0	0.00	6	1.73
Nymphalidae											
4.	<i>Amanthusia phidippus</i>	1	0.29	0	0.00	2	0.58	0	0.00	3	0.87
5.	<i>Cethosia sp.</i>	1	0.29	0	0.00	0	0.00	1	0.29	2	0.58
6.	<i>Danaus afinis</i>	2	0.58	0	0.00	9	2.60	0	0.00	11	3.18
7.	<i>Danaus chrysippus</i>	0	0.00	0	0.00	6	1.73	0	0.00	6	1.73
8.	<i>Danaus ismare fulvus</i>	1	0.29	4	1.16	3	0.87	3	0.87	11	3.18
9.	<i>Danaus sp.</i>	0	0.00	3	0.87	0	0.00	2	0.58	5	1.45
10.	<i>Doleschallia bisaltidae</i>	1	0.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.29
11.	<i>Euplonia sp.</i>	0	0.00	0	0.00	3	0.87	1	0.29	4	1.16
12.	<i>Hypolimnas bolina</i>	1	0.29	0	0.00	0	0.00	10	2.89	11	3.18
13.	<i>Idea durvillei</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.29	1	0.29
14.	<i>Ideopsis vitrea</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.29	0	0.00	1	0.29
15.	<i>Junonia hedonia</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.58	2	0.58
16.	<i>Junonsa atlaters</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.29	0	0.00	1	0.29
17.	<i>Mycalesis janardana</i>	2	0.58	3	0.87	0	0.00	0	0.00	5	1.45
18.	<i>Mycalesis phidon</i>	18	5.20	18	5.20	9	2.60	0	0.00	45	13.01
19.	<i>Mycalesis shiva</i>	47	13.58	11	3.18	2	0.58	0	0.00	60	17.34
20.	<i>Parantica schenkii</i>	1	0.29	4	1.16	12	3.47	1	0.29	18	5.20
21.	<i>Parthenos Sylvia</i>	0	0.00	1	0.29	0	0.00	0	0.00	1	0.29
22.	<i>Phaedyma columella</i>	0	0.00	0	0.00	7	2.02	0	0.00	7	2.02
23.	<i>Phaedyma sp.</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.87	3	0.87
24.	<i>Phalanta-phalanta</i>	2	0.58	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.58
Papilionidae											

25.	<i>Graphium agamemnon</i>	6	1.73	4	1.16	9	2.60	2	0.58	21	6.07
26.	<i>Graphium evenon</i>	4	1.16	2	0.58	4	1.16	7	2.02	17	4.91
27.	<i>Graphium sarpedon</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.58	2	0.58
28.	<i>Papilio albinus</i>	2	0.58	6	1.73	4	1.16	0	0.00	12	3.47
29.	<i>Papilio demolion</i>	0	0.00	2	0.58	7	2.02	0	0.00	9	2.60
30.	<i>Papilio polytes</i>	0	0.00	0	0.00	3	0.87	0	0.00	3	0.87
Pieridae											
31.	<i>Appias nero</i>	0	0.00	2	0.58	0	0.00	1	0.29	3	0.87
32.	<i>Catopsilia pomona</i>	0	0.00	3	0.87	5	1.45	0	0.00	8	2.31
33.	<i>Catopsilia scylla</i>	6	1.73	6	1.73	8	2.31	14	4.05	34	9.83
34.	<i>Eurema sp.</i>	5	1.45	2	0.58	6	1.73	5	1.45	18	5.20
35.	<i>Leptosia nina</i>	1	0.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.29
	Grand Total	105	30.35	73	21.10	111	32.08	57	16.47	346	100.00

Ket : HP = Hutan Primer KB = Kebun
 HS = Hutan Sekunder SM = Semak

Nilai pemerataan spesies menunjukkan perbedaan nyata antar tipe lanskap (Anova: $F_{3;12} = 4,35$; $p < 0,05$). Pemerataan hutan primer berbeda nyata dengan hutan sekunder dan kebun tetapi tidak berbeda nyata dengan semak. Pemerataan Hutan sekunder tidak berbeda nyata dengan kebun dan semak. Pemerataan pada kebun juga tidak berbeda nyata dengan semak (Gambar 1). Indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu relatif tertinggi pada lanskap kebun. Vegetasi di lanskap ini didominasi tanaman pertanian. Pada habitat ini banyak sekali ditemukan tanaman yang merupakan sumber makanan, oleh sebab itu kemungkinan kupu-kupu tersebut hanya mencari makan saja. Tetapi bukan berarti di lokasi tersebut terdapat inang kupu-kupu dan menjadikannya sebagai tempat hidupnya. Karena selain dirasa tidak aman (keterbukaan tajuk yang tinggi) dan juga tidak tahan terhadap tingginya intensitas cahaya di kebun karena sayap kupu-kupu dapat menguap jika terkena cahaya yang terlalu tinggi. Keanekaragaman kupu-kupu terendah terdapat pada hutan primer, disebabkan karena adanya predator, parasit, makanan dan habitat kupu-kupu yang sedikit. Selain itu adanya pohon-pohon yang besar dan keadaan lingkungan yang agak gelap membuat kupu-kupu tidak terlihat akibat bersembunyi di atas pohon.

Kupu-kupu tidak menyukai kondisi dengan intensitas cahaya yang terlalu tinggi. Ada beberapa jenis kupu-kupu tertentu yang dapat beradaptasi dengan kondisi tersebut, karena sumber makanannya mengalami peningkatan sehingga populasi kupu-kupunya juga akan meningkat. Pada hutan yang sudah rusak, kelimpahan kupu-kupu jenis tertentu akan tinggi sehingga mendominasi di kawasan tersebut. Keanekaragaman vegetasi yang tinggi akan menyebabkan tingginya keanekaragaman makhluk-makhluk lainnya. Seperti juga kupu-kupu, baik yang bersifat poliphagus dan oligophagus karena sumber makanan sudah tersedia di hutan tersebut, kupu-kupu tidak perlu lagi mencari sumber makanan dari tempat lain. Jadi selain dirasa cukup aman untuk tempat hidupnya, terdapatnya inang di lokasi tersebut dan juga tersedianya makanan yang cukup, serta intensitas cahaya yang mendukung kebutuhan hidup kupu-kupu tersebut, dapat menyebabkan tingginya keanekaragaman kupu-kupu di kebun [23].

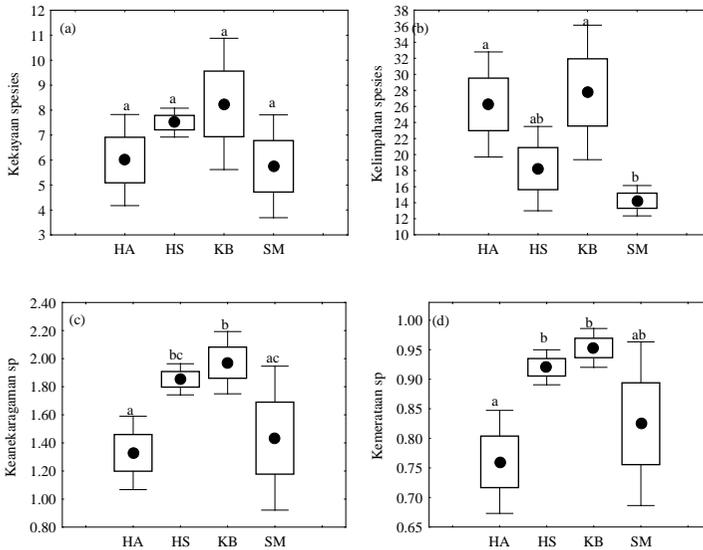
Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian lainnya yang melaporkan bahwa bahwa keanekaragaman spesies kupu-kupu lebih meningkat nyata dengan keanekaragaman jenis tumbuhan dan berkurang dengan meningkatnya penutupan vegetasi. Penelitian tentang perbedaan kupu-kupu pada enam tipe lanskap yaitu hutan kurang terganggu, hutan sangat terganggu, kebun, hutan primer, hutan sekunder dan semak [11]. Hasilnya menunjukkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu tertinggi terdapat pada kebun dan yang terendah terdapat pada hutan primer dan kelimpahan kupu-kupu tertinggi terdapat pada kebun dan yang terendah terdapat pada semak [13].

Indeks Kesamaan Kupu-Kupu

Nilai kesamaan spesies kupu-kupu berdasarkan indeks kesamaan Sorens (C_n) tertinggi adalah antara hutan primer dengan hutan sekunder ($IS = 0,65$) dan nilai kesamaan yang paling rendah yaitu lanskap kebun dengan semak ($IS = 0,43$). Hal ini berarti spesies yang ditemukan pada hutan primer banyak kesamaannya dengan

hutan sekunder, sebaliknya spesies yang ditemukan pada kebun sangat jauh berbeda dengan semak (Tabel 2 dan Gambar 2).

Berdasarkan dendrogram terlihat bahwa lanskap hutan primer satu kelompok atau berdekatan dengan hutan sekunder dengan indeks ketidaksamaan: 0,35. Lanskap kebun lebih banyak kesamaannya dengan hutan sekunder dan hutan primer (indeks ketidaksamaan 0,41) dibanding dengan semak (Indeks ketidaksamaan: 0,50) (Gambar 2).



Ket: (●) : rata-rata, (□) : ± galat baku (±SE), (I) : ± simpangan baku (±SD), HA: Hutan primer,

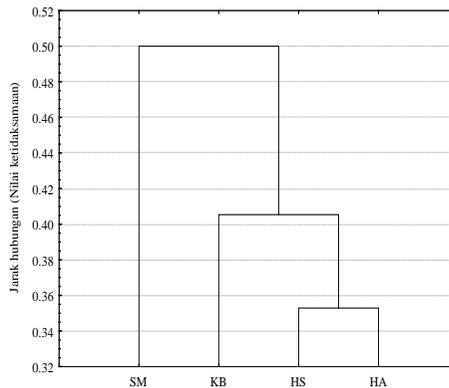
HS: Hutan Sekunder, KB: Kebun dan SM: Semak. Huruf yang sama pada gambar yang sama

□

Gambar 1. Pengaruh tipe lanskap terhadap, (a): kekayaan (b): kelimpahan, (c): nilai keanekaragaman dan (d): nilai kemerataan spesies kupu-kupu di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

Tabel 2. Indeks kesaman Sorens (Cn) komposisi kupu-kupu antar tipe lanskap di TNBNW

	Hutan Primer	Hutan Sekunder	Kebun	Semak
Hutan Primer		0.65	0.56	0.47
Hutan Sekunder			0.59	0.50



Gambar 2. Dendrogram untuk melihat kemiripan komunitas kupu-kupu antar empat tipe lanskap/habitat di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (SM: Semak, KB: Kebun, HS: Hutan sekunder dan HA: Hutan Primer).

4. Rekomendasi Untuk Upaya Konservasi

Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi dalam upaya menunjang konservasi kupu-kupu di Sulawesi Utara sebagai berikut:

1. Penelitian ini menemukan spesies kupu-kupu endemik Sulawesi yaitu *Chetosia* sp. untuk itu diharapkan kepada Balai Konservasi Sumber daya Alam (BKSDA) Sulawesi Utara untuk dapat memantau perkembangan populasi spesies tersebut.
2. Perlu pengawasan lebih ketat oleh petugas Taman Nasional dan Cagar Alam serta sanksi bagi pelanggar kawasan, yaitu para penebang pohon dan perambah hutan untuk kegiatan perladangan.
3. Pengawasan penggunaan herbisida oleh masyarakat untuk membasmi rumput-rumputan dan gulma, khususnya yang berladang di sekitar kawasan konservasi, karena dapat menyebabkan kematian bagi kupu-kupu.
4. Menerapkan sistem agroforestry di pinggir kawasan, hal ini akan dapat meningkatkan keanekaragaman vegetasi, sehingga akan menambah tanaman inang dan sumber makanan bagi kupu-kupu.
5. Untuk melakukan konservasi kupu-kupu maka perlu dilakukan pemantauan populasi kupu-kupu yang meliputi:
 - a. Distribusi keanekaragaman kupu-kupu pada kawasan konservasi lainnya di Sulawesi Utara untuk membandingkan struktur komunitas dan mencari spesies yang endemik di Sulawesi Utara sebelum terjadinya kepunahan karena kerusakan hutan.

- b. Fluktuasi populasi kupu-kupu pada berbagai kawasan konservasi
- c. Biologi dan tanaman inang kupu-kupu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta. Indonesia.
- [2] Lewis, T.O. 2001. Effect Of Experimental Selective Logging On Tropical Butterflies. Conservation Biologi, 15(2) : 389-400
- [3] Plona, M.B. 2002. Butterfly Monitoring Report. Cuyahoga Valley National Park:<http://www.nps.gov/cuva/management/rmprojects/02butterflies.htm>.
- [4] Hamer, K.C., J.K. Hill., S. Benedick., N. Mustaffa., T.N. Sherratt., M. Maryati., Chey V.K. 2003. Ecology Of Butterflies In Natural. And Selectively. Logged. Forests Of Northern Borneo : The Importance Of Habitat Heterogeneity. Journal Of Applied Ecology, 40, 150-162.
- [5] Feltwell, J. 1986. The History Of Butterflies. Croom Helm. LTD. Beckenham, Kent.
- [6] Kaltofen, K. 1998. Nature's Winged Messengers. The Dupage Conservacionist:<http://www.dupageforest.com/conservationist/spring98/butterflies.html>
- [7] Schulze CH, Fiedler K. 2003. Vertical and temporal diversity of species-rich moth taxon in Borneo. In: Basset Y. et al. (eds) Arthropods of tropical forest: Spatio-temporal dynamics and resource use in the canopy. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [8] Shahabuddin, Schulze CH, Tscharnke T. 2005. Changes of dung beetle communities from rainforests towards sgroforestry systems an annual cultures in Sulawesi (Indonesia). Biodiversity and Conservation 14. 863-877.
- [9] Forman, R. T. T. & M. Godron, 1986. Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York.
- [10] Intachat J, Holloway JD. 2000. Is there stratification in diversity or preferred flight height of geometroid moths in Malaysian lowland tropical forest? Biodiversity and Conservation 9 : 1417-1439.
- [11] Dewenter I.S and Tscharnkte T. 2000. Butterfly Community in Fragmented Habitats. Ecology letters 3: 449-456.

- [12] Schulze CH. 2000. Effects of anthropogenic disturbance on the diversity of herbivores-an analysis of moth spesies assemblages along habitat gradients in East Malaysia (in German). Ph.D. Thesis, University of Bayreuth, Germany.
- [13] Lien,V and Yuan. 2003. The Diffrences Of Butterfly (Lepidoptera, Papilionoidae) communities in Habitats with Various Degrees of Disturbance and Altitudes in Tropical Forests Of Vietnam. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- [14] Horn, H.S. 2003. Butterflies: Ecology And Evolution Taking Flight. Carol L. Boggs, Ward B, Watt And Paul R. Ehrlich (editor). Xvii + 739 PP. University Of Chicago Press.
- [15] Kerr, J.T. 2001 Butterfly Spesies Richness Patterns In Canada: Energy, Heterogeneity, And The Potential Consequences Of Climate Change. Conservation Ecology. 5 (1) : 10, (online) URL:<http://www.consecol.org/vol5/iss1/art10>.
- [16] Djumati P. dan Amir. 2006. Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor. Pusat Penelitian biologi, LIPI, Cibinong. Indonesia.
- [17] Amir, M., W.A., Noerdjito, S. Kahono. 2003. Kupu (Lepidoptera). (ed Amir, M, Kahono, S) in Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. JICA.
- [18] Michaels K, Bornemissza G. 1999. Effects of clearfeel harvesting on lucanid beetles (Coleoptera:Lucanidae) in wet and dry sclerophyll forest in Tasmania. J. Insect Conser. 3: 85-95.
- [19] Magurran AE. 1988. Ecological diversity and its measurements. London: Croom Helm Limited. London.
- [20] Magguran AE. 2004. Measuring biological diversity. Malden: Blackwell Publishing
- [21] StatSoft 2001. Stastistica for windows, 6.0 statsoft Inc. Tulsa: Oklohoma.
- [22] Moga, F. 1997. Karakteristik Vegetasi Pada Habitat Kupu-kupu Di Taman Wisata Bantimurung Maros Sulawesi Selatan. Tesis Peogram Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- [23] Amir dan Kahono, S. 2003. Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. BCP-JICA. Bogor.

KAWASAN KONSERVASI

(Ratna Siahaan)

The International Union for the Conservation of Nature (IUCN) telah membuat klasifikasi dan analisis kawasan-kawasan yang mempunyai berbagai derajat perlindungan biodiversitas. Kawasan-kawasan yang diperuntukkan untuk mempertahankan diversitas biologis, oleh IUCN dimasukkan ke dalam kategori: Cagar Ilmiah (*scientific reserve*), Taman Nasional (*national park*), Monumen Alam (*natural monument*), Cagar Alam (*nature reserve*), dan Suaka Hidupan Liar (*wildlife sanctuary*). Dua kategori lainnya difokuskan dalam eksploitasi sumber secara terkendali walaupun sistem pertahanannya terbatas tetapi mempunyai komitmen untuk mempertahankan diversitas biologis. Kategori ini meliputi kawasan-kawasan dengan pemanfaatan ganda seperti Hutan Nasional (*National Forest*). Untuk keseluruhan kategori pengelolaan IUCN ini, terdapat 9.869 situs yang lebih luas dari 1.000 ha, dengan total perlindungan 6,3% luas permukaan daratan Bumi. Salah satu situs yang besar adalah Greenland yang mempunyai Taman Nasional terluas di dunia, yaitu 270.00 mil persegi (1 mil persegi = 640 akre) yang terutama meliputi kawasan bersalju.

Kawasan perlindungan dalam kategori menurut IUCN pada saat ini terdapat di 124 negara dan mencakup keseluruhan dunia biogeografi dunia. Tetapi 15 provinsi biogeografi tidak mempunyai kawasan perlindungan. Pada kenyataannya, kawasan konservasi hanya dilindungi jika terdapat pendanaan yang akan memungkinkannya bekerja sesuai dengan tujuan pembentukan kawasan. Amerika Serikat menyediakan \$2 milyar untuk kawasan perlindungan ini, sementara negara-negara berkembang menyediakan kurang dari \$500.000. dalam survei terhadap 98 Taman Nasional, 73% dilaporkan bahwa situs-situs tersebut mempunyai jumlah staf yang kurang dan tidak mempunyai cukup dana untuk peralatan dan kebutuhan lainnya. Kawasan perlindungan juga secara ekstrim terlalu kecil dibandingkan dengan luas asli tipe-tipe habitat yang dilindungi.

Kawasan konservasi menghadapi sejumlah permasalahan yang lain. Pada 84 kawasan yang didaftar oleh Komisi IUCN sebagai terancam yang meliputi Taman Nasional dan Area-Area Perlindungan menghadapi ancaman seperti pengambilan hasil hutan, pertambangan, perumahan, aktivitas militer, hujan asam, dan ancaman lainnya yang membuat pencapaian tujuan konservasi menjadi sangat sulit atau tidak mungkin tercapai.

Protected Areas Information Service pada World Conservation Monitoring Centre mempunyai data secara detail untuk kawasan-kawasan perlindungan di seluruh dunia dan statistiknya di setiap negara. Lembaga utama yang berkaitan

dengan kawasan perlindungan di seluruh dunia adalah World Commission on Protected Areas (WCPA), yang merupakan salah satu dari enam Komisi dalam IUCN.

Koridor Hidupan Liar

Koridor merupakan kawasan yang diperuntukkan untuk menghubungkan dua atau lebih kawasan perlindungan untuk memfasilitasi migrasi dan perkawinan hidupan liar yang hidup pada kawasan-kawasan konservasi tersebut. Jika koridor ini ditutup, populasi-populasi hewan dan tumbuhan akan terisolasi secara geografi yang pada akhirnya akan menghalangi terjadinya perkawinan sehingga menghadapi ancaman penurunan ukuran populasi. Masalah ini akan menjadi serius terutama untuk predator-predator puncak seperti singa gunung, yang secara alami mempunyai densitas populasi sangat rendah. Isolasi juga dapat mempersulit hewan untuk menemukan makanan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, ahli biologi mengajukan gagasan untuk mempertahankan dan memfungsikan kembali koridor hidupan liar untuk menghubungkan beberapa kawasan konservasi.

Perlindungan Habitat oleh Lembaga Internasional **Cagar Biosfer (Biosphere Reserves)**

Perserikatan Bangsa-Bangsa telah mengembangkan sistem untuk mendisain beberapa kawasan Cagar Biosfer, yang mewakili berbagai ekosistem dunia dan menyediakan kesempatan untuk riset ilmiah dan pembangunan ekonomi berkelanjutan didasarkan pada prinsip-prinsip ekologi. Setiap cagar mempunyai bagian-bagian sebagai berikut:

- a. Area pusat (core area) atau area yang diperuntukkan untuk perlindungan jangka panjang sesuai dengan tujuan konservasi Cagar Biosfer dan ukurannya cukup untuk mencapai tujuan.
- b. Satu daerah penyangga (buffer zone) atau zona yang secara jelas diidentifikasi dan berada di sekeliling atau tersambung dengan area inti, tempat berbagai aktivitas yang hanya cocok dengan tujuan konservasilah yang dapat dilaksanakan.
- c. Suatu area transisi luar tempat pelaksanaan dan pengembangan manajemen sumber daya secara lestari.

Warisan Dunia

World Heritage Committee pada United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) telah mengimplementasikan Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (Konvensi tentang Proteksi Budaya Dunia dan Warisan Alam) yang dicetuskan di Paris pada tahun 1972. Hal ini menentukan pemasukan kedua situs budaya dan situs alam

seperti tercantum dalam Daftar World Heritage, yang memuat 582 properti sampai Desember 1998. Setiap pemerintahan menandatangani konvensi tersebut untuk situs-situs yang berada di dalam teritorialnya, yang pada akhirnya, tanggung jawab pengelolaan ditanggung bersama melalui komunitas internasional.

1. Kawasan Konservasi di Indonesia

Pengelolaan kawasan konservasi dimulai dengan menunjuk cagar alam tertua di Indonesia, yaitu Cagar Alam Cibodas seluas 240 hektar pada tahun 1889. setelah itu sejumlah cagar alam ditetapkan oleh pemerintah Belanda, terutama setelah dikeluarkan UU Cagar Alam 1916. di Sulawesi Utara, Cagar Alam Tangkoko Batu Angus ditetapkan oleh Belanda berdasarkan GB No. 6 Stbl 1919, tanggal 12 Februari 1919.

Pada awal kemerdekaan, Indonesia memiliki 99 cagar alam seluas 314.976,821 hektar dan 14 suaka margasatwa seluas 1.969.583 hektar. Dalam perkembangan selanjutnya, jumlah dan luas kawasan konservasi telah bertambah. Sampai dengan akhir 1999 kawasan konservasi di luar taman nasional dan taman hutan raya telah berkembang menjadi 334 lokasi dengan luas seluruhnya 7.451.916,6 hektar dengan perincian sebagai berikut:

- a. Kawasan Konservasi Darat
 - Cagar Alam: 2.533.332,18 hektar (174 lokasi)
 - Suaka Margasatwa: 3.535.618,12 hektar (48 lokasi)
 - Taman Wisata: 286.910,18 hektar (76 lokasi)
 - Taman Buru: 238.392,70 hektar (15 lokasi)
- b. Kawasan Konservasi Laut
 - Taman Laut: 597.582,00 hektar (13 lokasi)
 - Suaka Margasatwa: 65.220,00 hektar (3 lokasi)
 - Cagar Alam Laut: 194.850,35 hektar (5 lokasi)

Menurut UU No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 1998 Tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam, kawasan konservasi di Indonesia dibedakan menjadi dua, yaitu Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam.

Menurut kedua peraturan di atas, konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berasaskan pelestarian kemampuan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang. Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu

kehidupan. Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam dilakukan sesuai dengan fungsi kawasan :

- a. sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan;
- b. sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan atau satwa beserta ekosistemnya;
- c. untuk pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

a. Kawasan Suaka Alam

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 Suaka Alam terdiri dari:

- a. Kawasan Cagar Alam; dan
- b. Kawasan Suaka Margasatwa.

Suatu kawasan ditetapkan sebagai Kawasan Cagar Alam atau Kawasan Suaka Margasatwa, setelah melalui tahapan kegiatan sebagai berikut :

- a. penunjukan kawasan beserta fungsinya;
- b. penataan batas kawasan; dan
- c. penetapan kawasan.

Suatu kawasan ditunjuk sebagai Kawasan Cagar Alam, apabila telah memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. mempunyai keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa dari tipe ekosistem;
- b. mewakili formasi biota tertentu dan atau unit-unit penyusunnya;
- c. mempunyai kondisi alam, baik biota maupun fisiknya yang masih asli dan tidak atau belum diganggu manusia;
- d. mempunyai luas yang cukup dan bentuk tertentu agar menunjang pengelolaan yang efektif dari menjamin berlangsungnya proses ekologis secara alami;
- e. mempunyai ciri khas potensi, dan dapat merupakan contoh ekosistem yang keberadaannya memerlukan upaya konservasi; dan atau
- f. mempunyai komunitas tumbuhan dan atau satwa beserta ekosistemnya yang langka atau yang keberadaannya terancam punah.

Suatu kawasan ditunjuk sebagai Kawasan Suaka Margasatwa apabila telah memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. merupakan tempat hidup dari perkembangbiakan dari jenis satwa yang perlu dilakukan upaya konservasinya;
- b. memiliki keanekaragaman dan populasi satwa yang tinggi;
- c. merupakan habitat dari suatu jenis satwa langka dari atau dikhawatirkan akan punah;
- d. merupakan tempat dari kehidupan bagi jenis satwa migran tertentu, dari atau
- e. mempunyai luas yang cukup sebagai habitat jenis satwa yang bersangkutan.

Menteri menunjuk kawasan tertentu sebagai Kawasan Cagar Alam atau Kawasan Suaka Margasatwa berdasarkan kriteria di atas setelah mendengar pertimbangan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I yang bersangkutan. Terhadap kawasan yang ditunjuk dilakukan penataan batas oleh sebuah Panitia Tata Batas yang keanggotaan dan tata kerjanya ditetapkan oleh Menteri. Menteri menetapkan Kawasan Cagar Alam atau Kawasan Suaka Margasatwa, berdasarkan Berita Acara Tata Batas yang direkomendasikan oleh Panitia Tata Batas.

Pemerintah bertugas mengelola Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa. Setiap Kawasan Cagar Alam atau Kawasan Suaka Margasatwa dikelola berdasarkan satu rencana pengelolaan. Atas dasar kepentingan keutuhan ekosistem, pengelolaan satu atau lebih Kawasan Cagar Alam dan atau Kawasan Suaka Margasatwa dapat ditetapkan sebagai satu kawasan pengelolaan, dengan satu rencana pengelolaan. Dalam hal pengelolaan satu atau lebih Kawasan Cagar Alam dan atau Kawasan Suaka Margasatwa ditetapkan sebagai satu kawasan pengelolaan, maka rencana pengelolaan merupakan bagian tidak terpisahkan dari rencana pengelolaan.

Rencana pengelolaan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa disusun berdasarkan kajian aspek-aspek ekologi, teknis, ekonomis, dan sosial budaya. Rencana, pengelolaan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa sekurang-kurangnya memuat tujuan pengelolaan dan garis-garis besar kegiatan yang menunjang upaya perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan kawasan. Ketentuan lebih lanjut tentang rencana pengelolaan kawasan diatur dengan. Keputusan. Menteri.

Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa dikelola dengan melakukan upaya pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa atau jenis satwa beserta ekosistemnya Upaya pengawetan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan kawasan;

- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan dalam menunjang pengawetan.

Selain kegiatan di atas, pada Kawasan Suaka Margasatwa juga dilakukan kegiatan dalam rangka pembinaan habitat dan populasi satwa. Pembinaan habitat dan populasi satwa berupa:

- a. pembinaan padang rumput untuk makanan satwa;
- b. pembuatan fasilitas air minum dan atau tempat berkubang dan mandi satwa;
- c. penanaman dan pemeliharaan pohon-pohon pelindung dan pohon-pohon sumber makanan satwa;
- d. penjarangan populasi satwa;
- e. penambahan tumbuhan atau satwa asli; dan atau
- f. pemberantasan jenis tumbuhan dan satwa pengganggu.

Ketentuan lebih lanjut tentang kegiatan pengawetan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa diatur dengan Keputusan Menteri. Upaya dilaksanakan dengan ketentuan dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan keutuhan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa. Termasuk dalam pengertian kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan keutuhan kawasan adalah:

- a. melakukan perburuan terhadap satwa yang berada di dalam kawasan;
- b. memasukkan jenis-jenis tumbuhan dan satwa bukan asli kedalam kawasan;
- c. memotong, merusak, mengambil, menebang, dan memusnahkan tumbuhan dan satwa dalam dan dari kawasan;
- d. menggali atau membuat lubang pada tanah yang mengganggu kehidupan tumbuhan dan satwa dalam kawasan; atau
- e. mengubah bentang alam kawasan yang mengusik atau mengganggu kehidupan tumbuhan dan satwa.

Suatu kegiatan dapat dianggap sebagai tindakan permulaan melaksanakan kegiatan, apabila melakukan perbuatan:

- a. memotong, memindahkan, merusak atau menghilangkan tanda batas kawasan; atau
- b. membawa alat yang lazim digunakan untuk mengambil, mengangkut, menebang, membelah, merusak, berburu, memusnahkan satwa dan tumbuhan ke dan dari dalam kawasan.

Kegiatan dalam rangka pembinaan habitat sebagaimana tidak termasuk dalam pengertian kegiatan sebagaimana dimaksud di atas.

Kawasan Cagar Alam dapat dimanfaatkan untuk keperluan :

- a. penelitian dan pengembangan;
- b. ilmu pengetahuan;
- c. pendidikan; dan
- d. kegiatan penunjang budidaya.

Kegiatan penelitian dimaksud, meliputi: a. penelitian dasar; dan b. penelitian untuk menunjang pemanfaatan dan budidaya. Ketentuan tentang kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri, dan dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan ilmu pengetahuan dan pendidikan sebagaimana dimaksud dilakukan dalam bentuk pengenalan dan peragaan ekosistem cagar alam. Kegiatan penunjang budidaya sebagaimana dimaksud dan atau penggunaan plasma nutfah tumbuhan dan satwa yang terdapat dalam kawasan cagar alam. Ketentuan tentang pengambilan, pengangkutan, dan penggunaan plasma nutfah sebagaimana dimaksud diatur oleh Menteri, dan dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Kawasan Suaka Margasatwa dapat dimanfaatkan untuk keperluan:

- a. penelitian dan pengembangan;
- b. ilmu pengetahuan;
- c. pendidikan;
- d. wisata alam terbatas; dan
- e. kegiatan penunjang budidaya.

Kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud, meliputi: a. penelitian dasar; b. penelitian untuk menunjang pemanfaatan dan budidaya. Kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri, dan dilaksanakan sesuai dengan peraturan-perundang-undangan yang berlaku.

Kegiatan ilmu pengetahuan dan pendidikan sebagaimana dimaksud dapat dilaksanakan dalam bentuk pengenalan dan peragaan ekosistem suaka margasatwa. Wisata alam terbatas sebagaimana dimaksud terbatas pada kegiatan mengunjungi, melihat dan menikmati keindahan alam dan perilaku satwa di dalam Kawasan Suaka Margasatwa dengan persyaratan tertentu. Persyaratan sebagaimana dimaksud diatur dengan Keputusan Menteri.

Kegiatan penunjang budidaya sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan: kegiatan penunjang budidaya dan atau penggunaan plasma nutfah tumbuhan dan satwa yang terdapat dalam kawasan cagar alam, ketentuan tentang pengambilan, pengangkutan, dan penggunaan plasma nutfah sebagaimana dimaksud

diatur oleh Menteri, dan dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pelaksanaan pemanfaatan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa untuk keperluan: a. penelitian dan pengembangan; b. ilmu pengetahuan; c. pendidikan; dan d. kegiatan penunjang budidaya. dilakukan sesuai dengan ketentuan tidak melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan keutuhan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa.

b. Kawasan Pelestarian Alam

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. Kawasan Pelestarian Alam, terdiri dari :

- a. Kawasan Taman Nasional;
- b. Kawasan Taman Hutan Raya;
- c. Kawasan Taman Wisata Alam.

Berdasarkan sistem zonasi pengelolaannya Kawasan Taman Nasional dapat dibagi atas :

- a. zona inti;
- b. zona pemanfaatan;
- c. zona rimba; dan atau. zona lain yang ditetapkan Menteri berdasarkan kebutuban pelestarian sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Suatu kawasan ditunjuk sebagai Kawasan Taman Nasional, apabila telah memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. kawasan yang ditetapkan mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelangsungan proses ekologis secara alami;
- b. memiliki sumber daya alam yang khas dan unik baik berupa jenis tumbuhan maupun satwa dan ekosistemnya serta gejala alam yang masih utuh dan alami;
- c. memiliki satu atau beberapa ekosistem yang masih utuh;
- d. memiliki keadaan alam yang asli dan alami untuk dikembangkan sebagai pariwisata alam;
- e. merupakan kawasan yang dapat dibagi ke dalam zona inti, zona pemanfaatan, zona rimba dan zona lain yang karena pertimbangan kepentingan rehabilitasi kawasan, ketergantungan penduduk sekitar kawasan, dan dalam rangka mendukung upaya pelestarian sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, dapat ditetapkan sebagai zona tersendiri.

Ditetapkan sebagai zona inti, apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. mempunyai keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya;
- b. mewakili formasi biota tertentu dan atau unit-unit penyusunnya;
- c. mempunyai kondisi alam, baik biota maupun fisiknya yang masih asli dan tidak atau belum diganggu manusia;
- d. mempunyai luas yang cukup dan bentuk tertentu agar menunjang pengelolaan yang efektif dan menjamin berlangsungnya proses ekologis secara alami;
- e. mempunyai ciri khas potensinya dan dapat merupakan contoh yang keberadaannya memerlukan upaya konservasi;
- f. mempunyai komunitas tumbuhan dan atau satwa beserta ekosistemnya yang langka atau yang keberadaannya terancam punah.

Ditetapkan sebagai zona pemanfaatan, apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. mempunyai daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa atau berupa formasi ekosistem tertentu serta formasi geologinya yang indah dan unik;
- b. mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelestarian potensi dan daya tarik untuk dimanfaatkan bagi pariwisata dan rekreasi alam;
- c. kondisi lingkungan di sekitarnya mendukung upaya pengembangan pariwisata alam.

Ditetapkan sebagai zona rimba, apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. kawasan yang ditetapkan mampu mendukung upaya perkembangbiakan dari jenis satwa yang perlu dilakukan upaya konservasi;
- b. memiliki keanekaragaman jenis yang mampu menyangga pelestarian zona inti dan zona pemanfaatan;
- c. merupakan tempat dan kehidupan bagi jenis satwa migran tertentu.

Suatu kawasan ditetapkan sebagai Kawasan Taman Hutan apabila telah memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. merupakan kawasan dengan ciri khas baik asli maupun buatan, baik pada kawasan yang ekosistemnya masih utuh ataupun kawasan yang ekosistemnya sudah berubah;
- b. memiliki keindahan alam dan atau gejala alam;
- c. mempunyai luas wilayah yang memungkinkan untuk pembangunan koleksi tumbuhan dan atau satwa, baik jenis asli dan atau bukan asli.

Suatu kawasan ditetapkan sebagai Kawasan Taman Wisata Alam, apabila telah memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. mempunyai daya tarik alam berupa tumbuhan, satwa atau ekosistem gejala alam serta formasi geologi yang menarik;
- b. mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelestarian. Potensi dan daya tarik untuk dimanfaatkan bagi pariwisata dan rekreasi alam;
- c. kondisi lingkungan di sekitarnya mendukung upaya pengembangan pariwisata alam.

Penetapan Kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam dilaksanakan sesuai dengan ketentuan sebagaimana penetapan Kawasan Suaka Alam.

Pengelolaan Kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam, dilakukan oleh Pemerintah. Ketentuan tentang pengelolaan Kawasan Cagar Alam dan Kawasan Suaka Margasatwa berlaku terhadap pengelolaan Kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam.

Kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam dikelola dengan melakukan upaya pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya. Upaya pengawetan kawasan taman nasional dilaksanakan sesuai dengan sistem zonasi pengelolaannya.

Upaya pengawetan pada zona inti dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan;
- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan dalam menunjang pengelolaan.

Upaya pengawetan pada zona pemanfaatan dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan;
- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan dalam menunjang pariwisata alam.

Upaya pengawetan pada zona rimba dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan;
- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan dalam menunjang pengelolaan;
- d. pembinaan habitat dan populasi satwa.

Pembinaan habitat dan populasi satwa sebagaimana dimaksud dilaksanakan dalam bentuk kegiatan seperti pembinaan habitat pada Kawasan Suaka

Margasatwa. Ketentuan lebih lanjut tentang pengawetan Kawasan Taman Nasional diatur dengan Keputusan Menteri.

Upaya pengawetan Kawasan Taman Hutan Raya dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan;
- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan dalam menunjang pengelolaan;
- d. pembinaan dan pengembangan tumbuhan dan atau satwa.

Pembinaan dan pengembangan tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud adalah untuk tujuan koleksi. Ketentuan lebih lanjut tentang pengawetan Kawasan Taman Hutan Raya diatur dengan Keputusan Menteri.

Upaya pengawetan Kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam dilaksanakan dengan ketentuan dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi kawasan. Termasuk dalam pengertian kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi Kawasan Taman Nasional atau Taman Hutan Raya, adalah:

- a. merusak kekhasan potensi sebagai pembentuk ekosistemnya;
- b. merusak keindahan alam dan gejala alam;
- c. mengurangi luas kawasan yang telah ditentukan;
- d. melakukan kegiatan. usaha yang tidak sesuai dengan rencana pengelolaan dan atau rencana perusahaan yang telah mendapat persetujuan dari pejabat yang berwenang.

Suatu kegiatan, dapat dianggap sebagai tindakan permulaan melakukan kegiatan. Sebagaimana dimaksud, apabila melakukan, perbuatan:

- a. memotong, memindahkan, merusak atau menghilangkan tanda batas kawasan;
- b. membawa alat yang lazim digunakan untuk mengambil, menangkap, berburu, menebang, merusak, memusnahkan dan mengangkut sumber daya alam ke dan dari dalam kawasan.

Kegiatan dalam rangka pengawetan pada zona inti taman nasional termasuk dalam pengertian kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi Kawasan Taman Nasional, apabila kegiatan tersebut telah memenuhi ketentuan sebagaimana pada ketentuan untuk Kawasan Suaka Alam.

Upaya pengawetan Kawasan Taman Wisata Alam dilaksanakan dalam bentuk kegiatan:

- a. perlindungan dan pengamanan;
- b. inventarisasi potensi kawasan;
- c. penelitian dan pengembangan yang menunjang pelestarian potensi;
- d. pembinaan habitat dan populasi satwa.

Pembinaan habitat dan populasi satwa sebagaimana dimaksud meliputi kegiatan sebagaimana dimaksud dalam pembinaan habitat untuk Kawasan Suaka Margasatwa. Ketentuan lebih lanjut tentang pengawetan Kawasan Taman Wisata Alam diatur dengan Keputusan Menteri.

Termasuk dalam pengertian kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi Kawasan Taman Wisata Alam adalah:

- a. berburu, menebang pohon, mengangkut kayu dan satwa atau bagian-bagiannya di dalam dan ke luar kawasan, serta memusnahkan sumber daya alam di dalam kawasan;
- b. melakukan kegiatan usaha yang menimbulkan pencemaran kawasan;
- c. melakukan kegiatan usaha yang tidak sesuai dengan rencana pengelolaan dan atau rencana perusahaan yang telah mendapat persetujuan dari pejabat yang berwenang.

Kegiatan dalam rangka pembinaan habitat dan populasi satwa, pembinaan dan pengembangan tumbuhan atau satwa sebagaimana dimaksud, tidak termasuk dalam pengertian kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi seperti pada Kawasan Taman Nasional atau Taman Hutan Raya dan Kawasan Taman Wisata Alam.

Kawasan Taman Nasional dapat dimanfaatkan sesuai dengan sistem zonasi pengelolannya. Zona inti dapat dimanfaatkan untuk keperluan :

- a. penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan;
- b. ilmu pengetahuan;
- c. pendidikan; dan atau
- d. kegiatan penunjang budidaya.

Kegiatan penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan; sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk Kawasan cagar Alam.

Zona Pemanfaatan dapat dimanfaatkan untuk keperluan :

- a. pariwisata alam dan rekreasi;
- b. penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan;

- c. pendidikan; dan atau
- d. kegiatan penunjang budidaya.

Kegiatan pariwisata alam dan rekreasi sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan, serta kegiatan penunjang budidaya, dilaksanakan sesuai dengan ketentuan untuk Kawasan Suaka Margasatwa dan kegiatan penunjang budidaya seperti pada Kawasan Cagar Alam. Kegiatan pendidikan sebagaimana dimaksud di atas dapat berupa karya wisata, widya wisata, dan pemanfaatan hasil-hasil penelitian serta peragaan dokumentasi

Zona Rimba dapat dimanfaatkan untuk keperluan:

- a. penelitian dan pengembangan yang menunjang pemanfaatan;
- b. ilmu pengetahuan;
- c. pendidikan;
- d. kegiatan penunjang budidaya;
- e. wisata alam terbatas.

Kegiatan sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan sebagaimana ketentuan untuk Kawasan Suaka Margasatwa.

Kawasan Taman Hutan Raya dapat dimanfaatkan untuk keperluan:

- a. penelitian dan pengembangan;
- b. ilmu pengetahuan;
- c. pendidikan;
- d. kegiatan penunjang budidaya;
- e. pariwisata alam dan rekreasi;
- f. pelestarian budaya.

Kegiatan penelitian dan pengembangan sebagaimana dimaksud, meliputi :

- a. penelitian dasar;
- b. penelitian untuk menunjang pengelolaan dan budidaya.

Kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri dan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan ilmu pengetahuan; pendidikan; dan kegiatan penunjang budidaya sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan untuk Kawasan Suaka Margasatwa. Kegiatan pariwisata alam dan rekreasi sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan pelestarian budaya sebagaimana dimaksud diatur dengan Keputusan

Menteri setelah mendapat pertimbangan dari Menteri yang bertanggung jawab di bidang kebudayaan.

Sesuai dengan fungsinya, taman wisata alam dapat dimanfaatkan untuk keperluan:

- a. pariwisata alam dan rekreasi
- b. penelitian dan pengembangan;
- c. pendidikan;
- d. kegiatan penunjang budidaya.

Kegiatan pariwisata alam dan rekreasi sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan pendidikan dapat berupa karya wisata, widya wisata, dan pemanfaatan hasil-hasil penelitian serta peragaan dokumentasi tentang potensi kawasan tersebut. Kegiatan penelitian dan pengembangan dan kegiatan penunjang budidaya, dilaksanakan sesuai ketentuan untuk Kawasan Suaka Margasatwa.

Pelaksanaan pemanfaatan kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam untuk keperluan sebagaimana dimaksud dilakukan sesuai dengan ketentuan tidak melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi kawasan.

Dalam keadaan tertentu dan sangat diperlukan dalam rangka mempertahankan dan atau memulihkan kelestarian sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, pemerintah dapat menghentikan kegiatan tertentu dan atau menutup Kawasan Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam sebagian atau seluruhnya untuk jangka waktu tertentu. Kriteria dan tata cara penghentian kegiatan dan atau penutupan kawasan sebagaimana dimaksud ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

Daerah penyangga mempunyai fungsi untuk menjaga Kawasan Suaka Alam dan atau Kawasan Pelestarian Alam dari segala bentuk tekanan dan gangguan yang berasal dari luar dan atau dari dalam kawasan yang dapat mengakibatkan perubahan keutuhan dan atau perubahan fungsi kawasan. Penetapan daerah penyangga sebagaimana dimaksud didasarkan pada kriteria sebagai berikut:

- a. secara geografis berbatasan dengan Kawasan Suaka Alam dan atau Kawasan Pelestarian Alam;
- b. secara ekologis masih mempunyai pengaruh baik dari dalam maupun dari luar Kawasan Suaka Alam dan atau Kawasan Pelestarian Alam;
- c. mampu menangkal segala macam gangguan baik dari dalam maupun dari luar Kawasan Suaka Alam dan atau Kawasan Pelestarian Alam.

Penetapan tanah negara bebas maupun tanah yang dibebani dengan suatu hak (alas titel) sebagai daerah penyangga, ditetapkan oleh Menteri setelah mendengar pertimbangan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I yang bersangkutan. Penetapan daerah penyangga dilakukan dengan tetap menghormati hak-hak yang dimiliki oleh pemegang hak. Pengelolaan daerah penyangga yang bukan kawasan hutan tetap berada pada pemegang hak dengan tetap memperhatikan ketentuan di atas. Kriteria dan tata, cara penetapan kawasan hutan sebagai daerah penyangga diatur dengan Keputusan Menteri.

Untuk membina fungsi daerah penyangga, pemerintah melakukan :

- a. peningkatan pemahaman masyarakat terhadap konservasi
- b. peningkatan pengetahuan dan keterampilan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat;
- c. rehabilitasi lahan;
- d. peningkatan produktivitas lahan;
- e. kegiatan lain yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Menurut PP No. 34/2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan, hutan konservasi di Indonesia mencakup: a. kawasan hutan suaka alam; b. kawasan hutan pelestarian alam; dan c. taman buru

Satwa buru adalah jenis satwa liar tertentu yang ditetapkan dapat diburu. Satwa buru pada dasarnya adalah satwa liar yang tidak dilindungi. Dalam hal tertentu, Menteri dapat menentukan satwa yang dilindungi sebagai satwa buru. Satwa buru digolongkan menjadi :a. burung; b. satwa kecil; c. satwa besar. Jumlah satwa buru untuk setiap tempat berburu ditetapkan berdasarkan keadaan populasi dan laju pertumbuhannya. Tempat berburu terdiri dari:

- a. Taman Buru: kawasan hutan yang di ditetapkan sebagai tempat diselenggarakan perburuan secara teratur.
- b. Areal Buru: areal di luar taman buru dan kebun buru yang di dalamnya terdapat satwa buru, yang dapat diselenggarakan perburuan.
- c. Kebun Buru: lahan di luar kawasan hutan yang diusahakan oleh badan usaha dengan sesuatu atas hak untuk kegiatan perburuan.

Berburu di taman buru dan areal buru hanya dapat dilakukan pada musim berburu. Penetapan musim berburu dilakukan dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. keadaan populasi dan jenis satwa buru;
- b. musim kawin;
- c. musim beranak/bertelur;

- d. perbandingan jantan betina;
- e. umur satwa buru.

Dalam situasi terjadi peledakan populasi satwa liar yang tidak dilindungi sehingga menjadi hama dilakukan tindakan pengendalian melalui pemburuan.

KONSERVASI DI INDONESIA

(Herni E.I. Simbala)

Indonesia merupakan satu dari tujuh belas negara megabiodiversitas (*megadiverse*). Negara-negara ini memiliki kurang dari 10% dari luas permukaan Bumi, tetapi mendukung lebih dari 70% keanekaragaman hayati dunia. Konsep ini pertama kali dikembangkan oleh Russell Mittermeier pada tahun 1988, sebagai suatu cara untuk memprioritaskan aksi/tindakan konservasi. Berdasarkan suatu analisis prioritas konservasi primata, ia menemukan bahwa empat negara mempunyai dua pertiga dari keseluruhan spesies primata. Analisis ini kemudian diperluas yang mencakup mamalia, burung, reptil, amfibi, tumbuhan, dan kelompok-kelompok serangga terpilih. Metode ini menghasilkan 17 negara yang teridentifikasi, mewakili lebih dari dua pertiga dari keseluruhan (yang diketahui) bentuk-bentuk kehidupan dan mayoritas adalah hutan hujan tropis, terumbu karang, dan sistem prioritas lainnya. Hasil penilaian ini dipublikasikan dalam *Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations* (Mittermeier, Gil and Mittermeier eds. 1997. Cemex, Mexico). Ketujuh belas negara megabiodiversitas tersebut (Gambar 1) adalah: Australia, The Congo, Madagascar, South Africa, China, India, Indonesia, Malaysia, Papua New Guinea, Philippines, Brazil, Colombia, Ecuador, Mexico, Peru, United States, dan Venezuela.

Indonesia dengan luas daratan yang hanya sekitar 1,3% dari keseluruhan permukaan Bumi, kaya akan berbagai spesies hidupan liar dan beragam ekosistem, yang sebagian di antaranya tidak dijumpai di belahan Bumi mana pun. Indonesia menduduki peringkat keempat negara-negara yang kaya akan spesies burung dan menduduki peringkat pertama di dunia berdasarkan jumlah spesies burung endemik. Di Indonesia dijumpai 1.539 spesies burung (17% dari jumlah seluruh spesies burung di dunia), 381 spesiesnya merupakan spesies endemik Indonesia. Indonesia juga memiliki sekitar 17.500 spesies tumbuhan berbunga (10% dari seluruh spesies tumbuhan berbunga dunia), 515 spesies satwa mamalia (12% dari seluruh spesies mamalia dunia), 511 spesies reptil dan 270 spesies amfibi (16% dari seluruh spesies di Dunia) (Bappenas, 1993).

Tingginya kekayaan hayati yang dimiliki Indonesia merupakan hasil dari empat faktor utama, yaitu:

- a. Wilayah yang luas: Indonesia adalah negara kepulauan terbesar keempat di dunia, dengan luas keseluruhan sekitar 8 juta km² dan daratan seluas 1,9 juta km².
- b. Keadaan geografis: Indonesia adalah negara kepulauan yang terpisah berjauhan sehingga mendorong terjadinya proses spesiasi (pembentukan spesies).

- c. Letak: Indonesia terletak di antara dua wilayah biogeografi, yaitu Indo-Malaya di sebelah barat dan Australasia di sebelah timur, sehingga susunan flora dan faunanya merupakan gabungan dari flora dan fauna di kedua wilayah tersebut.
- d. Ekosistem: Indonesia memiliki beragam tipe ekosistem dari pantai hingga pegunungan yang diperkirakan mencapai 47 tipe ekosistem.



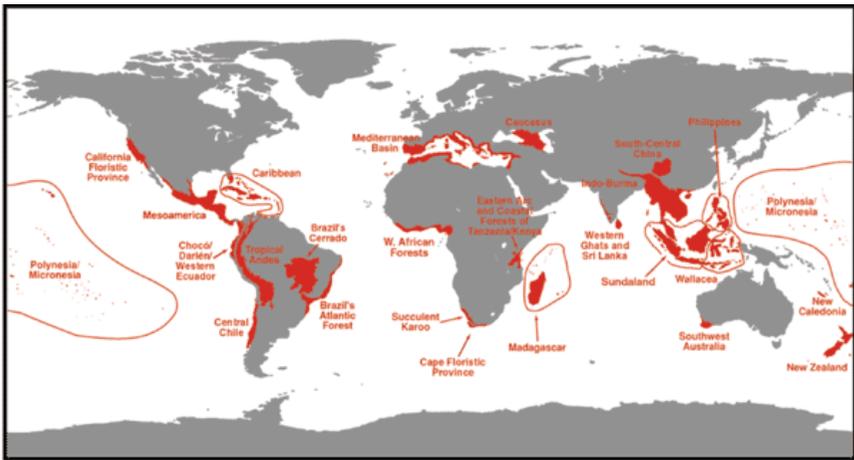
Gambar 1. Negara-negara megabiodiversitas (Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts, Australian Government)

1. Hotspot Biodiversitas

Indonesia juga dimasukkan ke dalam area yang dikenal sebagai hotspot. Hotspot (titik panas) biodiversitas adalah area yang mendukung ekosistem alami yang secara keseluruhan utuh/lengkap dengan spesies-spesies asli dan komunitas yang dapat diwakili oleh ekosistem tersebut. Hotspot juga merupakan area dengan diversitas spesies endemik lokal yang tinggi, yaitu spesies yang tidak ditemukan atau jarang terdapat di luar hotspot. Aktivitas manajemen yang langsung, terencana, dan potensial di dalam area hotspot menghadapi resiko terhadap nilai alamianya, dan resiko ini akan meningkat di masa mendatang jika tidak dilakukan manajemen konservasi secara aktif.

Konsep hotspot biodiversitas diajukan pertama kali oleh Norman Myers pada tahun 1988. Sejak itu, istilah hotspot telah dikaji kembali dan diperbarui, dan pada saat ini terdapat 25 hotspot. Karena jumlah spesies yang besar yang terancam dan untuk mendapat usaha konservasi sangat tidak memungkinkan secara ekonomi, maka area-area hotspot ini harus mendapatkan prioritas untuk konservasi.

Konsep hotspot bertujuan untuk melindungi sebesar mungkin jumlah spesies dengan biaya paling murah. Dalam 25 hotspot tersebut memiliki 44% dari total spesies tumbuhan berpembuluh dan 35% vertebrata terestrial dan hanya meliputi 1,4% dari luas permukaan Bumi. Walaupun demikian, secara keseluruhan telah kehilangan 88% vegetasi primer asli. Spesies-spesies yang menempati area ini berada dalam resiko kepunahan jika hilangnya habitat masih terus berlangsung. Ke-25 hotspot tersebut meliputi (Gambar 2): 1. Tropical Andes, 2. Mesoamerica, 3. Caribbean, 4. Brazil's Atlantic Forest, 5. Choco/Darien/Western Ecuador, 6. Brazil's Cerrado, 7. Central Chile, 8. California Floristic Province, 9. Madagascar, 10. Eastern Arc and Coastal Forests of Tanzania/Kenya, 11. Western African Forests, 12. Cape Floristic Province, 13. Succulent Karoo, 14. Mediterranean Basin, 15. Caucasus, 16. Sundaland, 17. Wallacea, 18. Phillipines, 19. Indo-Burma, 20. South-Central China, 21. Western Gnats/Sri Lanka, 22. SW Australia, 23. New Caledonia, 24. New Zealand, 25. Polynesia/Micronesia.



Gambar 2. Lokasi hotspot dunia

Analisis hotspot didasarkan pada endemisme spesies dan derajat keterancaman habitat. Suatu area ditetapkan sebagai hotspot jika memenuhi dua kriteria:

1. Memiliki spesies tumbuhan berpembuluh endemik paling tidak 0,5% dari total spesies tumbuhan di dunia. Oleh karena itu, area ini paling tidak harus memiliki 1.500 spesies tumbuhan endemik dari total 300.000 total spesies di dunia.
2. Telah kehilangan paling tidak 70% vegetasi primernya.

Tumbuhan digunakan sebagai indikator endemisme spesies karena jumlah dan distribusinya diketahui dengan baik, dan juga tumbuhan mendukung kehidupan seluruh hewan. Pada beberapa hotspot, terdapat korelasi antara jumlah spesies tumbuhan endemik dan jumlah spesies vertebrata endemik, yang lebih jauh dapat mendukung penetapan status hotspot. Walaupun area hotspot didisain berdasarkan pada jumlah spesies endemik dan derajat keterancam habitat, area dengan endemisme yang tinggi juga cenderung memiliki kekayaan spesies yang tinggi pula. Batas-batas hotspot ditentukan oleh 'biological commonalities'. Setiap hotspot memiliki komunitas biologis tersendiri yang membentuk suatu unit biogeografi.

Target upaya konservasi pada hotspot biodiversitas dapat sangat krusial dalam mencegah kepunahan masal yang diprediksi akan datang 50 tahun ke depan. Lebih dari setengah spesies terancam di dunia hidup dalam hotspot. Antara setengah dan dua pertiga tumbuhan terancam dan 57% vertebrata terestrial adalah endemik dalam hotspot biodiversitas. Oleh karena itu kepunahan masal dapat diprediksi pada hotspot jika kecenderungan hilangnya habitat saat ini terus berlangsung. Saat ini diperkirakan terdapat 1,1 milyar manusia (sekitar 20% dari populasi dunia) hidup di dalam hotspot biodiversity. Laju pertumbuhan populasi dalam hotspot adalah 1,8% per tahun, lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata pertumbuhan populasi dunia (1,3% pertahun). Oleh karena itu, manusia memainkan peran yang signifikan dalam area-area hotspot dan lebih jauh akan mempengaruhi lingkungan di dalamnya.

2. Ancaman terhadap Biodiversitas Indonesia

Pemanfaatan biodiversitas yang selama ini dilakukan di Indonesia umumnya masih didasarkan atas perhitungan-perhitungan ekonomi, dan masih kurang memberikan perhatian pada kepentingan ekologi dan lingkungan. Bappenas (1993) telah mengidentifikasi bahwa meningkatnya tekanan terhadap hidupan liar dan ekosistem alami antara lain disebabkan oleh terus meningkatnya jumlah penduduk, ketidakpastian tata-guna dan pengelolaan lahan, dan kebijakan ekonomi dan pembangunan. Timbulnya tekanan terhadap lingkungan alami ini juga erat kaitannya dengan kemiskinan, tekanan penduduk, pemanfaatan sumber daya dan lahan hutan, dan pengembangan pertanian. Pada gilirannya, faktor-faktor tersebut akan mendorong berlanjutnya kerusakan habitat, meningkatnya polusi, dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan.

Sebagai akibatnya, kuantitas dan kualitas ekosistem alami semakin menurun. Sebagian ekosistem yang kaya dan indah kini hilang, terganggu atau rusak, dan satwa liar yang pada awalnya berlimpah kini menjadi jarang dan semakin banyak pula yang terancam punah. Laju penyusutan hutan di dunia (Indonesia menyumbang laju terbesar) saat ini diduga akan mengakibatkan punahnya 2-7% spesies liar pada seperempat abad mendatang (Reid, 1993)



Gambar 1. Perusakan habitat di Indonesia, ancaman paling serius terhadap kelestarian biodiversitas

Dengan berjalannya waktu habitat yang rusak mampu pulih kembali dan polusi dapat dibersihkan, namun spesies yang telah punah tak mungkin untuk dihidupkan kembali. Kita kehilangan spesies hidupan liar sebelum kita mengetahui fungsi ekologi dan manfaatnya bagi umat manusia. Tidak tertutup kemungkinan spesies-spesies yang telah punah berperan penting bagi keseimbangan lingkungan atau merupakan bahan-bahan yang berguna dalam menunjang berkembangnya industri, membaiknya taraf hidup dan meningkatnya kesehatan masyarakat. Punahnya satu spesies hidupan liar berarti hilangnya kesempatan manusia untuk memanfaatkan spesies tersebut bagi kesejahteraan manusia.

Di samping pertimbangan manfaat yang besar, melestarikan hidupan liar dan habitatnya terkait erat dengan aspek moral dan spiritual. Tidak ada seorang pun yang menginginkan punahnya spesies hidupan liar dan tidak ada agama di muka Bumi yang mengakibatkan punahnya spesies hidupan liar. Biodiversitas mempunyai manfaat penting untuk dua alasan:

- a. Ekosistem menyediakan layanan vital dan produk-produk yang penting untuk manusia. Sebagai contoh, ekosistem menghasilkan tanah yang subur, tumbuh-tumbuhan penyerbuk, dan dekomposisi produk sisa. Ekosistem memberikan layanan yang mencakup pemurnian udara dan air, pengaturan iklim, pengaturan siklus air dan nutrisi.
- b. Biodiversitas digunakan secara langsung sebagai sumber, dan oleh karena itu penting secara ekonomi. Sebagai contoh, ekosistem menyediakan makanan, obat-obatan, dan bahan industri seperti kayu, serat, zat warna, dan minyak. Biodiversitas juga mendukung rekreasi dan pariwisata. Pariwisata (mencakup ekoturisme) merupakan sumber pendapatan penting di banyak hotspot biodiversitas.

3. Pelestarian Biodiversitas di Indonesia

Konferensi Tingkat Tinggi mengenai Lingkungan dan pembangunan di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992 telah menjadi tonggak sejarah upaya pelestarian biodiversitas dunia bagi kepentingan umat manusia di masa mendatang. Dalam konferensi ini 157 negara menyetujui Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Biodiversitas.

Konvensi tersebut merupakan pernyataan negara-negara penandatangan untuk menyetujui prinsip-prinsip yang berkaitan dengan biodiversitas dunia, yaitu:

- Biodiversitas sangat berguna bagi umat manusia saat ini dan di masa mendatang.
- Ancaman terhadap kelestarian biodiversitas akibat proses pemanfaatan dan aktivitas manusia lainnya semakin meningkat.
- Perlu ada kesamaan pandangan dan kerjasama di antara bangsa-bangsa di dunia dalam mengelola, memanfaatkan, dan melestarikan keanekaragaman hayati.

Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Undang-Undang No. 5 tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Biodiversitas pada tanggal 1 Agustus 1994. Secara resmi Indonesia tercatat sebagai negara ke-78 yang meratifikasi konvensi tersebut pada tanggal 23 Agustus 1994. Dengan mengesahkan konvensi ini Indonesia akan memperoleh berbagai manfaat, namun juga terikat dengan aturan-aturan konvensi tersebut.

Biodiversitas yang begitu kaya perlu dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa Indonesia, baik dalam jangka pendek maupun di masa mendatang. Hal ini mengandung arti bahwa pemanfaatannya tidak didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan ekonomi semata, tetapi juga didasari

pertimbangan ekologi dan lingkungan, serta dilandasi prinsip-prinsip pemanfaatan secara lestari.

Perlunya sumber daya alam dimanfaatkan secara bijaksana dan berkelanjutan dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat telah secara jelas diungkapkan dalam UUD 1945 dan Garis-Garis Besar Haluan Negara. Sebagai tindak lanjutnya, cukup banyak peraturan perundangan yang telah diterbitkan berkaitan dengan pengelolaan dan pelestarian biodiversitas, antara lain:

- UU No. 5/1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Kehutanan
- UU No. 4/1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup
- UU No. 9/1985 tentang Perikanan
- UU No. 5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- Undang Undang Republik Indonesia No. 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisataaan
- UU No. 16/1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan
- UU No. 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
- UU No. 41/1999 tentang Kehutanan
- UU No. 24/1992 tentang Penataan Ruang
- PP No. 28/1985 tentang Perlindungan Hutan
- PP No. 29/1986 dan PP No. 51/1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
- PP No.13/1994 tentang Perubahan Satwa Buru
- PP No. 18/1994 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Zona Pemanfaatan taman nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam
- PP No. 59/1998 tentang Tarif Jenis Penerimaan Negara Bukan yang Berlaku pada Departemen Kehutanan dan Perkebunan
- PP No. 62/1998 tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintahan di Bidang Kehutanan Kepada Daerah
- PP No. 68/1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam
- PP No.7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa
- PP No. 8/1999 tentang Pemanfaatan jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
- PP No.19/1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan laut
- PP No. 27/1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup
- PP No. 74/1999 tentang Perubahan Atas PP No. 59/1998 tentang Tarif Jenis Penerimaan Negara Bukan yang Berlaku pada Departemen Kehutanan dan Perkebunan

- PP No. 4/2001 tentang Pengendalian Kerusakan dan/atau Pencemaran Lingkungan Hidup yang Berkaitan dengan Kebakaran Hutan dan/atau Lahan
- PP No. 34/2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan
- PP No. 63/2002 tentang Hutan Kota
- PERPU No.I/2004 tentang Perubahan Atas UU No. 4I/1999 tentang Kehutanan
- Keppres No. 32/1990 tentang pengelolaan Kawasan Lindung
- KEPMEN Kehutanan dan Perkebunan Nomor: 055/Kpts-II/2000 tentang Perlindungan Ikan Raja Laut (*Latimeria menadoensis*) Sebagai Satwa yang Dilindungi
- KEPMEN Kehutanan Nomor: 348/Kpts-II/1997 tentang Perubahan KEPMEN Kehutanan No. 446/Kpts-II/1996 tentang Tata Cara Permohonan, Pemberian dan Pencabutan Izin Pengusahaan Pariwisata Alam
- KEPMEN Kehutanan dan Perkebunan Nomor: 461/Kpts-II/1999 tentang Penetapan Musim Berburu di Taman Buru dan Areal Buru

Selain itu masih berlaku pula beberapa peraturan perundangan warisan Pemerintah Belanda seperti UU perlindungan Binatang Liar tahun 1931. Pemerintah Indonesia juga mensahkan Konvensi mengenai Perdagangan Internasional Spesies-Spesies Flora dan fauna Liar Langka (CITES atau *Convention on International Trade in Endangered Species*) dengan Keputusan Presiden No 43/1978, Konvensi Lahan Basah yang Penting secara Internasional (*Convention on Wetland of International Importance Especially as Waterfowl Habitat*; Konvensi Ramsar) yang disahkan dengan Keppres No. 48/1991, Konvensi Perubahan Iklim disahkan dengan UU No. 61/1994, dan Konvensi Keanekaragaman Hayati disahkan dengan UU No. 5/1994.

Sebagai negara tropis dengan 140 juta hektar hutan, Indonesia memegang peranan penting dan memikul tanggung jawab berat atas kelangsungan hidup dimuka bumi. Apalagi bila diingat bahwa di bumi Indonesia yang luasnya kurang dan 1% luas dunia, terdapat 325.000 makhluk yang merupakan lebih dan 16% makhluk di dunia (MIEN A. RIVALI, Kompas 7-6-1989). Indonesia, bersama sejumlah negara tropis lain seperti Brazilia, Zaire dan Meksiko, merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terkaya (mega biodiversity).

Strategi Konservasi

Upaya Konservasi di Indonesia dimulai tahun 1880, dengan menunjuk sebuah Cagar Alam di Depok. Tahun 1889 ditetapkan Suaka Alam Cibodas, yang dapat dikatakan sebagai cikal bakal Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Upaya konservasi tersebut terus berlanjut, dan tahun 1980 dibentuk tim Pengarah Pengembangan Perlindungan Pelestarian Alam, berdasarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Negara PPLH.

Selanjutnya, sejalan dengan strategi Konservasi Dunia yang dikeluarkan oleh IUCN (1980), Indonesia mendeklarasikan Strategi Konservasi Indonesia. Strategi tersebut tertuang dalam Undang-Undang No. 5/1990. Pokok-Pokok Strategi Konservasi Indonesia tersebut antara lain:

1. Perlindungan Sistem Penyangga Kehidupan

Kehidupan merupakan suatu sistem yang terdiri dan proses yang terkait dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Agar tidak terjadi perubahan yang tidak diduga yang akan mempengaruhi kemampuan pemanfaatan sumber daya alam hayati, proses ekologis yang menyangga kehidupan itu perlu dijaga dan dilindungi. Untuk itu maka ditetapkan suatu wilayah tertentu sebagai wilayah perlindungan. Guna pengaturannya, pemerintah menetapkan pola dasar pembinaan pemanfaatan wilayah tersebut sehingga fungsi perlindungan dan pelestariannya tetap terjamin. Perlindungan sistem penyangga kehidupan antara lain meliputi usaha dan tindakan sebagai berikut:

- 1) Perlindungan daerah pegunungan yang berlereng curam dan mudah tererosi, dengan membentuk hutan lindung.
- 2) Perlindungan wilayah pantai dengan mengelola secara terkendali daerah bakau dan hutan pantai serta daerah hamparan karang.
- 3) Perlindungan daerah aliran sungai, lereng perbukitan dan tepi sungai, danau dan ngarai dengan mengelola secara terkendali vegetasi, misalnya melarang kegiatan penebangan pohon dan melakukan penghutanan kembali.
- 4) Pengembangan daerah aliran sungai termasuk kawasan daerah perlindungan sesuai dengan rencana pengembangan menyeluruh.
- 5) Perlindungan daerah hutan yang luas seperti misalnya dijadikan mintakat rimba di Taman Nasional, Suaka Margasatwa dan Cagar Alam.
- 6) Perlindungan tempat yang memiliki nilai unik, keindahan alam yang sangat menarik atau ciri-ciri khas alam atau budaya daerah (cagar biosfer).
- 7) Mengadakan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) sebagai syarat mutlak untuk melaksanakan semua rencana kegiatan

pembangunan kehutanan yang menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

2. Pengawetan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan dan Satwa beserta Ekosistemnya

Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, terdiri dari unsur hayati (manusia, tumbuhan, satwa, dan jasad renik) dan unsur-unsur non hayati (mata air, udara, dan zat hara/mineral), yang terkait dan saling mempengaruhi. Punahnya salah satu unsur tidak dapat diganti dengan unsur lain. Konservasi dilakukan untuk menjamin keanekaragaman jenis agar masing-masing unsur tersebut tidak punah, dapat berfungsi dalam ekosistem alam serta senantiasa siap untuk sewaktu-waktu dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia. Upaya pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa tersebut meliputi:

- 1) Pengawetan di dalam Kawasan (*In-situ*). Konservasi *in-situ* dilakukan dalam bentuk Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Tujuan utama konservasi *in-situ* adalah untuk menjaga keutuhan utama konservasi jenis tumbuhan dan satwa, serta agar proses ekosistemnya berjalan secara alami. Semua jenis tumbuhan dan satwa serta ekosistem di Kawasan Suaka Alam dan Pelestarian Alam dilindungi.
- 2) Kegiatan Konservasi dilakukan dengan cara melakukan pemeliharaan dan budidaya (penangkaran) jenis-jenis flora dan fauna yang terancam punah. Sebagai contoh kegiatan konservasi jenis-jenis flora dan fauna langka yang dilakukan di Kebun Raya dan Arboreum. Sedangkan untuk jenis-jenis satwa langka dilakukan di Kebun Binatang dan Taman Safari.
- 3) Pengawasan. Untuk mengefektifkan kegiatan pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, dilakukan pengawasan perdagangan dan ekspor tumbuhan dan satwa.

Tumbuhan dan satwa liar adalah bagian dari sumber daya alam yang tidak ternilai harganya sehingga kelestariannya perlu dijaga melalui upaya pengawetan jenis. Secara rinci pengawetan jenis tumbuhan dan satwa ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999. Pada prinsipnya pengawetan dilakukan melalui upaya:

- a. Penetapan dan penggolongan yang dilindungi dan tidak dilindungi.
- b. Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa serta habitatnya.
- c. Pemeliharaan dan pengembangbiakan.

Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa bertujuan untuk:

- a. Menghindarkan jenis tumbuhan dan satwa dari berbagai kepunahan.

- b. Menjaga kemurnian genetik dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa.
- c. Memelihara keseimbangan dan kemandapan ekosistem yang ada agar dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia secara berkelanjutan.

Terhadap jenis tumbuhan dan satwa yang terancam punah di habitatnya, diperlukan tindakan penyelamatan melalui:

- a. Pengembangbiakan.
- b. Pengobatan.
- c. Pemeliharaan dan atau pemindahan dari habitatnya ke habitat di lokasi lain.

3. Pemanfaatan Secara Lestari Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

Sumber daya alam hayati merupakan unsur ekosistem yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia dengan tetap menjamin keseimbangannya. Usaha pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang tata pelaksanaannya harus dilakukan secara terus-menerus pada masa mendatang. Pemanfaatan secara lestari tersebut dilakukan melalui kegiatan:

- 1) Pemanfaatan lingkungan kawasan pelestarian alam untuk rekreasi, pariwisata, penelitian dan pendidikan.
- 2) Pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar secara terkendali.

Yang dimaksud dengan pemanfaatan jenis adalah penggunaan sumber daya alam baik tumbuhan maupun satwa liar atau bagian-bagiannya serta hasil dari padanya dalam bentuk:

- Pengkajian
- Penelitian dan pengembangan
- Penangkaran
- Perburuan
- Perdagangan
- Peragaan
- Pertukaran
- Budidaya tanaman obat-obatan
- Pemeliharaan untuk kesenangan.

Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999.

Penangkaran:

Penangkaran dapat dilakukan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi maupun yang tidak dilindungi. Penangkaran untuk tujuan pemanfaatan jenis dilakukan melalui kegiatan:

- Pengembangbiakan satwa atau perbanyak tumbuhan secara buatan dalam lingkungan yang terkontrol, dan
- Penetasan telur dan atau pembesaran anakan yang diambil dari alam.

Izin penangkaran dapat diberikan kepada perorangan, organisasi berbadan hukum, koperasi, atau lembaga konservasi. Hasil penangkaran tumbuhan liar yang dilindungi dapat digunakan untuk keperluan perdagangan dan dinyatakan sebagai tumbuhan yang tidak dilindungi. Hasil penangkaran satwa liar yang dilindungi yang dapat digunakan untuk keperluan perdagangan adalah satwa liar generasi kedua dan generasi berikutnya yang juga dinyatakan sebagai jenis satwa liar yang tidak dilindungi.

Perdagangan:

Tumbuhan dan satwa liar yang dapat diperdagangkan adalah jenis tumbuhan dan satwa liar yang tidak dilindungi. Tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan ini dapat diperoleh dari:

- Hasil penangkaran.
- Pengambilan atau penangkapan dari alam.

Peragaan:

Koleksi hidup atau koleksi mati jenis-jenis tumbuhan dan satwa liar termasuk bagian-bagiannya dapat diperagakan. Peragaan jenis tumbuhan dan satwa liar dapat dilakukan oleh lembaga konservasi dan lembaga pendidikan formal. Di luar lembaga itu harus dengan izin Menteri.

Pertukaran:

Pertukaran tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan populasi, memperkaya keanekaragaman jenis, penelitian dan ilmu pengetahuan, dan atau penyelamatan jenis yang bersangkutan. Pertukaran jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi dapat dilakukan oleh dan antar Lembaga Konservasi dan Pemerintah. Tumbuhan liar jenis *Rafflesia* dan satwa liar jenis:

- Anoa
- Babirusa
- Badak Jawa
- Badak Sumatera
- Biawak Komodo
- Cendrawasih

- Elang Jawa
- Harimau Sumatera
- Lutung Mentawai
- Orangutan
- Owa Jawa

Hanya dapat dipertukarkan atas persetujuan Presiden.

Kebijakan Konservasi

Sesuai pasal 33 ayat 3 UUD 1945 yang menyebutkan, bahwa bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, dan sesuai dengan arahan GBHN, Departemen Kehutanan menempuh kebijaksanaan di bidang konservasi sumber daya alam dan ekosistemnya, sebagai berikut:

1. Kebijakan Pelaksanaan

- 1) Memantapkan pengurusan dan pengelolaan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara rasional baik yang berjangka panjang maupun menengah. Keberadaan, keunikan, kekhasan sumber daya alam diinventarisasi dan dikukuhkan.
- 2) Data pokok mengenai luas, lokasi, potensi tegakan dimantapkan, sehingga dapat disusun perencanaan yang lebih berkualitas di bidang pembinaan, rehabilitasi maupun pemanfaatan hutan.
- 3) Untuk menjamin keberadaan serta kelestarian tipe-tipe ekosistem serta seluruh kekayaan hayati yang terkandung di dalamnya, akan diadakan pengukuhan kawasan konservasi hingga mencapai 10% wilayah daratan maupun perairan (laut) sehingga seluruh ekosistem terwakili. Juga ditingkatkan usaha mencegah punahnya sumber daya alam dan lingkungan hidup dengan melindungi dan mengamankan proses ekologis yang menyangga sistem kehidupan, pengawetan keanekaragaman dan keberadaan plasma nutfah baik pada habitat aslinya maupun di luar habitat aslinya.
- 4) Dilakukan upaya preventif menjaga keutuhan dan kualitas sumber daya alam hutan, tanah, dan air.
- 5) Meningkatkan peran serta masyarakat dalam upaya perlindungan dan pengamanan kawasan konservasi.
- 6) Pengelolaan Taman Nasional ditingkatkan dengan membangun unit pengelolaan dan mempercepat pengukuhan.

2. Kebijakan Teknis

Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup:

- 1) Kawasan konservasi sumber daya alam darat ditingkatkan dan 12 juta hektar menjadi 19 juta hektar, sedang kawasan konservasi laut menjadi 10 juta hektar.
- 2) Dilakukan inventarisasi dan identifikasi jenis flora dan fauna maupun tipe ekosistem.
- 3) Meningkatkan pemangkuan kawasan, meliputi pembinaan habitat, rehabilitasi, pengembangan sistem pengelolaan, pengamanan kawasan dan pengembangan pemanfaatannya sebagai sumber plasma nutfah.
- 4) Pengelolaan Taman Nasional meliputi upaya konservasi di dalam mintakat ini, pemanfaatan bagi kepentingan penelitian, pendidikan dan latihan, rekreasi/wisata, budaya dan lain- lain serta pembinaan daerah penyangga (buffer zone).
- 5) Pengelolaan kawasan hutan lindung akan ditingkatkan meliputi perencanaan, inventarisasi, registrasi, tata batas, pembinaan dan pengembangan.
- 6) Di lakukan penataan batas dan pengukuhan kawasan konservasi.
- 7) Upaya konservasi di luar kawasan ditingkatkan dengan menyempurnakan peraturan pemanfaatan dan mekanisme pengelolaan jenis langka endemik, meningkatkan persepsi masyarakat terhadap usaha konservasi melalui penerangan, penyuluhan, pengawasan lintas dan pemanfaatan satwa, pembudidayaan serta pembinaan kebun binatang dan kebun botani. Pembinaan cinta alam makin ditingkatkan, terutama terhadap generasi muda dan wanita melalui penyuluhan dan penerangan serta unit-unit percontohan, agar masyarakat mendukung upaya konservasi. Pembentukan kader konservasi juga digalakkan.

3. Upaya Pokok Konservasi

Agar semua kebijakan yang tetap dicanangkan tersebut menjadi kenyataan, ditetapkan 10 program/upaya pokok yaitu:

- 1) Konservasi di dalam kawasan dengan target agar seluruh tipe ekosistem yang ada di Indonesia dapat terwakili dengan menetapkan kawasan konservasi seluas 19 juta hektar kawasan (darat), 10 juta hektar (laut). Saat ini telah terealisasi lebih dari 16 juta hektar kawasan darat dan kurang lebih 2,7 juta hektar kawasan konservasi laut.
- 2) Konservasi di luar kawasan, guna melestarikan jenis flora dan fauna melalui upaya pelestarian di luar habitatnya dengan mendorong adanya kebun binatang, kebun raya, kebun botani, taman hutan raya, taman safari, serta penangkaran berbagai jenis flora/fauna. Saat ini telah berhasil dikembangkan 22 unit kebun binatang, 5 kebun botani, 7 taman hutan raya, 12 penangkaran satwa, 2 taman safari, dan 1 taman burung. Selain itu juga diatur dan diawasi (lalu lintas satwa baik dalam maupun liar negari).

- 3) Pembangunan Taman Nasional dari target 40 lokasi taman nasional di masa mendatang, saat ini 39 lokasi. seluas lebih 14,7 juta hektar. 12 lokasi di antaranya merupakan UPT Taman Nasional (Eselon 111), selebihnya di bawah koordinasi BKSDA/Unit BKSDA.
- 4) Pembinaan Hutan Lindung. Hutan Lindung yang berdasarkan Tata Guna Hutan Kesepakatan luasnya 30 juta ha diamankan untuk kepentingan tata air dan kesuburan tanah.
- 5) Pengembangan Wisata Alam. Kawasan konservasi dengan fungsi wisata antara lain taman nasional 39 lokasi, taman wisata alam 89 lokasi, taman buru 15 lokasi dan taman hutan raya 12 lokasi, yang dikelola oleh Perum Perhutani sebanyak 83 lokasi, dikelola untuk wisatawan minat khusus, sehingga terjamin kelestariannya.
- 6) Pembinaan cinta alam, untuk rneningkatkan peran serta masyarakat, khususnya generasi muda dan petani dalam upaya konservasi sumber daya alam.
- 7) Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dilakukan untuk menekan seminimal mungkin dampak negatif dan mengembangkan dampak positif kegiatan pembangunan kehutanan.

Pengelolaan Kawasan Konservasi

Pengelolaan Kawasan Konservasi di Indonesia berdasarkan UU No. 5/1990, PP No. 68/1998, dan PP No. 34/2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan disajikan pada Bab tersendiri.

**PENDIDIKAN DAN PELATIHAN BIDANG LINGKUNGAN HIDUP BAGI
PENCINTA ALAM**

Saroyo¹⁾, Marnix L.D. Langoy, Saroyo¹⁾, dan Hanny H. Pontoring¹⁾

¹⁾Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado
95115

PENDAHULUAN

Berdasarkan situs resmi Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara (2010), Kota Bitung memiliki jumlah penduduk 165.624 jiwa dengan luas wilayah (304,00 km²). Sebagian wilayah Kota Bitung merupakan hutan konservasi, baik Cagar Alam maupun Taman Wisata Alam, serta hutan lindung. Pertumbuhan penduduk di pusat Kota Bitung termasuk tinggi karena Bitung merupakan kota perindustrian dan pelabuhan. Dengan jumlah penduduk yang semakin tinggi ini maka berbagai permasalahan lingkungan hidup juga tinggi. Salah satu permasalahan tersebut adalah sampah perkotaan, baik sampah dari rumah tangga, pekarangan, dan seluruh aktivitas perekonomian dan pergerakan penduduk.

Di Kota Bitung terdapat empat kawasan konservasi, yaitu Cagar Alam Tangkoko-Batuangus (3.196 ha), Cagar Alam DuaSudara (4.229 ha), Taman Wisata Alam Batuputih (615 ha), dan Taman Wisata Alam Batuangus (635 ha). Lingkungan hidup Kota Bitung meliputi lingkungan laut, pesisir, perumahan, perindustrian, dan pegunungan dengan jenis tanahnya berpasir. Tanah tipe ini sangat labil sehingga mudah sekali mengalami erosi jika hujan.

Pegunungan di Kota Bitung tersusun atas tipe vegetasi hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis merupakan bioma yang paling kompleks di bumi, baik dalam struktur maupun keanekaragaman hayatinya. Bioma ini tumbuh pada kondisi optimal: curah hujan tinggi dan suhu sepanjang tahun yang hangat. Tidak ada ritme tahunan pada hutan ini, kecuali setiap jenis pohon mempunyai musim berbunga dan berbuah tersendiri. Sinar matahari merupakan faktor pembatas. Berbagai strategi untuk mempertahankan hidup dilakukan untuk beradaptasi terhadap intensitas sinar matahari yang rendah di bawah kanopi.

Berbagai kekayaan hayati di Kota Bitung sangat tinggi, bahkan beberapa di antaranya bersifat endemik atau distribusinya terbatas di sebagian Kawasan

Sulawesi saja. Beberapa contohnya adalah monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*), tangkasi (*Tarsius spectrum*), dan burung rangkong (*Rhyticeros cassidix*). Hanya sayangnya perusakan hutan dan perburuan satwa liar telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang sangat membahayakan bagi kelangsungan hidup berbagai satwa dan tumbuhan, bahkan mengancam jiwa manusia.

Demikian juga halnya dengan ekosistem lainnya seperti laut atau pantai yang telah banyak mengalami kerusakan, misalnya penangkapan ikan secara berlebihan, penggunaan bahan kimia dan bom dalam penangkapan ikan, perusakan hutan bakau, dan sebagainya.

Kerusakan hutan yang terjadi di Sulawesi Utara terutama disebabkan karena pertumbuhan penduduk yang tinggi sehingga kebutuhan akan kayu dan hasil hutan lainnya juga semakin tinggi. Di samping itu kebutuhan akan lahan pertanian juga semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Akibatnya perusakan dan penyerobotan hutan terus menerus terjadi.

Berbagai upaya untuk menghentikan atau mengurangi tingkat perusakan hutan ini harus segera dilakukan, baik melalui penegakan hukum dengan mengajukan perusak dan perambah hutan ke pihak berwajib, penyuluhan, razia kayu ilegal, dan pelatihan pembenihan tanaman keras. Upaya yang terakhir tersebut ditujukan kepada para petani yang memiliki lahan yang belum dimanfaatkan maupun lahan-lahan kosong di antara tanaman kelapa yang banyak dijumpai di Sulawesi Utara.

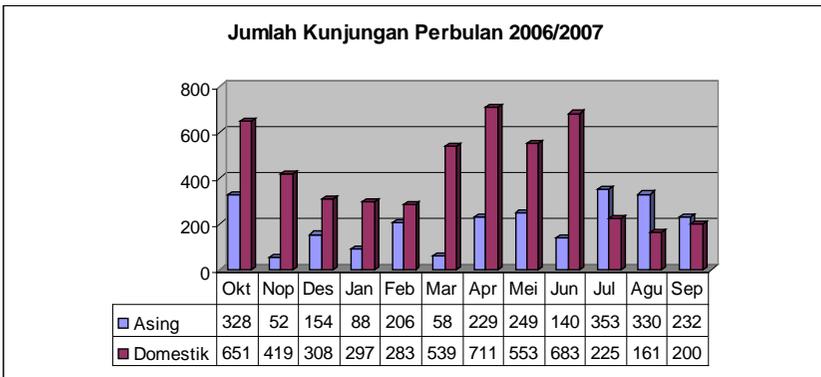
Oleh karena itu perlu dilakukan berbagai upaya penyadaran di kalangan masyarakat luas, terutama kalangan generasi muda. Dengan alasan di atas, maka perlu dilaksanakan pelatihan pelestarian lingkungan hidup bagi kelompok pemuda yang berkecimpung di bidang lingkungan hidup untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai upaya nyata untuk berperan aktif dalam mengelola lingkungan hidup

Oleh karena itu Mitra yang akan dirangkul dalam kegiatan ini adalah:

- Para pemandu wisata alam yang sudah berkecimpung dalam pemanduan, tetapi masih memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam pelestarian lingkungan hidup.
- Para anggota Kelompok Pencinta Alam. Pada umumnya para anggota organisasi sangat giat dalam berbagai upaya pelestarian lingkungan hidup seperti kampanye dan penanaman pohon sehingga sangat diperlukan pelatihan

untuk memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai upaya pelestarian lingkungan hidup di atas.

Salah satu potensi sumber daya alam hayati di Kota bitung memiliki potensi dalam industri pariwisata alam. Sebagai gambaran potensi wisata di Taman Wisata Alam Batuputih, berikut disajikan statistik jumlah pengunjung pada tahun 2006-2007 (hasil survei Saroyo). Dari tabel tersebut jelas bahwa potensi wisata alam di kawasan ini sangat besar yang dapat menyerap banyak tenaga lokal sebagai pemandu wisata alam.



Gambar 1. Rekapitulasi Pengunjung TWA Batuputih

Salah satu pilar keberhasilan dalam pelestarian lingkungan hidup adalah peran serta masyarakat secara aktif. Pencinta alam dan pemandu wisata alam sangat berperan dalam berbagai upaya pelestarian lingkungan hidup dan industri pariwisata alam. Hanya saja kelemahan yang masih terjadi adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam bidang pelestarian lingkungan hidup, antara lain:

- Konsep pelestarian lingkungan hidup dan konservasi;
- Perubahan iklim dan pemanasan global;
- Identifikasi sumber daya alam hayati seperti tanaman dan satwa;
- Pembuatan kompos;
- Perbanyak dan pembibitan tanaman.

Oleh karena itu bersama Mitra akan dilaksanakan kegiatan untuk mengatasi kelemahan/permasalahan yang dihadapi Mitra, yaitu kelemahan pengetahuan dasar lingkungan hidup dan keterampilan dasar dalam pengelolaan

lingkungan hidup.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pantai Batuputih, Kelurahan Batuputih Bawah, Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung dari bulan Januari sampai dengan September 2012. Mitra meliputi Kelompok Pencinta Alam (KPA) dan Mahasiswa Pencinta Alam (MPA) di Kota Bitung sekitarnya sebanyak 46 orang. Untuk mengatasi permasalahan kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam bidang lingkungan hidup di atas, telah dilakukan kegiatan pendidikan dan pelatihan tentang dasar-dasar pengelolaan lingkungan hidup yang mencakup: konsep pelestarian lingkungan hidup dan konservasi, perubahan iklim dan pemanasan global, identifikasi sumber daya alam hayati seperti tanaman dan satwa, pembuatan kompos, dan perbanyakan dan pembibitan tanaman. Oleh karena itu kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

- a. Pemberian teori tentang lingkungan hidup dan konservasi, pemanasan global dan perubahan iklim, identifikasi dan survei sumber daya alam hayati, beberapa teknik dalam pengelolaan lingkungan hidup.
- b. Praktek lapangan untuk beberapa teknik pengelolaan lingkungan hidup yaitu:
 - Identifikasi dan survei flora fauna;
 - Pembuatan kompos;
 - Perbanyakan dan pembibitan tanaman.
- c. Tahap evaluasi dengan metode:
 - Pre-test dan pos-test untuk mengukur pengetahuan dasar tentang birdwatching.
 - Uji keterampilan dengan parameter: kemampuan menggunakan binoluler, pembuatan sketsa burung, dan ketepatan identifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan sebelum dan setelah dilaksanakannya program pelatihan adalah sebagai berikut:

1. Hasil pre-tes rata-rata dari seluruh peserta adalah 5,2 dan hasil post-test rata-rata adalah 7,6.
2. Pengamatan penggunaan binoluler, pembuatan sketsa burung, dan ketepatan identifikasi rata-rata dari seluruh peserta adalah 80% kategori cukup dan 20% kategori baik.

Dengan hasil di atas, maka dapat dikatakan bahwa program ini telah

berhasil dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan lingkungan hidup yang meliputi aspek tentang lingkungan hidup dan konservasi, pemanasan global dan perubahan iklim, identifikasi dan survei sumber daya alam hayati, beberapa teknik dalam pengelolaan lingkungan hidup, dan praktek dalam identifikasi dan survei flora fauna, pembuatan kompos, dan perbanyakan dan pembibitan tanaman.

Menurut teori pendidikan, dalam proses pembelajaran terdapat 3 domain yang harus dicapai dalam perubahan perilaku belajar, yaitu kognitif (pengetahuan, aspek intelektual), afektif (aspek etika dan moral), serta psikomotor (keterampilan). Dalam pelatihan ini, ketiga domain tersebut diusahakan untuk dapat tercapai.

Aspek kognitif dengan pemberian materi tentang lingkungan hidup dan konservasi, pemanasan global dan perubahan iklim, identifikasi dan survei sumber daya alam hayati, beberapa teknik dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Aspek afektif dicapai dengan pemberian materi tentang cara berpakaian, berjalan, dan bekerja sama dalam tim pengamatan burung, mamalia, dan pohon. Aspek psikomotor dengan melatih menggunakan binokuler, membuat sketsa, dan menggunakan buku panduan dalam identifikasi burung.

Beberapa anggota KPA Tarantula juga berprofesi pemandu wisata alam Tangkoko yang merupakan unsur penting dalam kegiatan kepariwisataan alam di Taman Wisata Alam Batuputih, Kota Bitung di samping faktor aksesibilitas, akomodasi dan daya tarik/atraksi wisata. Sebagai gambaran, hasil-hasil survei oleh Saroyo dari tahun 2006-2007 (Potensi Ekoturisme di Taman Wisata Alam Batuputih, Kota Bitung, Sulawesi Utara, Pacific Journal, V. 2 No. 5 Juli 2010) adalah sebagai berikut:

Rekapitulasi jumlah kunjungan selama satu tahun: kunjungan wisatawan asing sebanyak 2.419 kunjungan (32,5%) dan domestik sebanyak 5.030 kunjungan (67,5%). Wisatawan domestik pada umumnya tidak melakukan ekoturisme, melainkan lebih banyak mengunjungi pantai untuk berenang, duduk-duduk, atau ibadah.

Ditinjau dari luas area TWA dan banyaknya obyek yang menjadi daya tarik wisatawan, serta waktu kunjungan yang dapat dilakukan selama 24 jam, maka jumlah kunjungan ini dapat ditingkatkan sampai mencapai kuota 100 kunjungan perhari. Jika jumlah ini tercapai, maka jumlah masyarakat lokal yang dapat direkrut sebagai pemandu akan semakin banyak sehingga kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan konservasi akan meningkat pula.

Rekapitulasi waktu kunjungan wisatawan asing disajikan pada Gambar 3. Dari gambar tersebut terlihat bahwa waktu kunjungan paling banyak dilakukan pada siang-sore (71,1%), diikuti pagi-siang (18,9%), sepanjang hari (10,0%) dan tidak ada kunjungan pada malam hari (0,0%). Kunjungan pagi-siang dilakukan wisatawan dengan mengunjungi tarsius yang kembali ke tempat tidur dari pengembaraan malam yang dilanjutkan dengan treking sambil menuju ke kelompok yaki. Sebaliknya, kunjungan siang-sore dilakukan dengan treking sambil mencari kelompok yaki dan diakhiri dengan kunjungan ke tarsius untuk mengamati tarsius waktu keluar dari tempat tidurnya.

Kunjungan malam hari sebenarnya dapat ditawarkan kepada wisatawan, terutama yang akan mengamati kehidupan fauna nokturnal, seperti burung malam, serangga, serta kelelawar. Sampai saat ini potensi tersebut belum dikembangkan dengan baik sebagai salah satu obyek kunjungan wisatawan.

Obyek kunjungan wisatawan di TWA Batuputih disajikan pada Gambar 4. Dari Gambar tersebut, primata (yaki dan tarsius) merupakan obyek yang paling banyak dikunjungi (53,8%), diikuti burung (6,4%), snorkeling/berenang (4,5%), serangga (0,3%), dan lain-lain (34,9%). Dari data tersebut, primata yang terdiri dari yaki dan tarsius merupakan obyek yang paling menarik, bahkan sudah menjadi spesies bendera (*Flagship species*). Walaupun demikian, banyak obyek lain (34,9%) yang belum ditonjolkan yang sebenarnya juga dapat dijadikan daya tarik wisata, misalnya pohon/tanaman, kemah di tepi pantai, dan sebagainya.

PENUTUP

Kegiatan pelatihan dalam identifikasi dan pengamatan burung bagi pemandu wisata alam Tangkoko di Kota Bitung telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam identifikasi dan pengamatan burung di Taman Wisata Alam Batuputih.

BAHAN BACAAN

BKSDA [Balai Konservasi Sumber Daya Alam]. 2002. Kawasan Konservasi di Sulawesi Utara. Departemen Kehutanan. Manado.

Bibby, C., Jones, M., & Marsden, S. 2000. Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan Suervei Burung. Birdlife. Bogor.

Coates, B.J. & Bishop, K.D. 2000. Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea. Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara. Birdlife International-Indonesia Program & Dove Publications. Bogor.

- PP No. 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam.
- UU No. 5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- Saroyo. 2010. Potensi Ekoturisme di Taman Wisata Alam Batuputih, Kota Bitung, Sulawesi Utara. Pacific Journal, V. 2 No. 5.
- Strange, M. 2001. A Photographic Guide to the Birds of Indonesia. Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore.
- Sumarto, S. & Tallei, T. 2010. Climbing Tangkoko Mountain: Conservation Education Medium. Penerbit Halaman Moeka Publishing. Jakarta.
- Van Hoeve, W. 1996. Ensiklopedi Indonesia. Seri Fauna. Burung. Penerbit PT Ihtiar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Verma, P.S & P.C. Srivastava. 1996. Advanced Practical Zoology. S. Chand & Company LTD. New Delhi.
- Verma, P.S. & S. Chand. 1997. A Manual of Practical Zoology Chordates. S. Chand & Company LTD. New Delhi.

KONSERVASI DI KAWASAN WALLACEA

(Parluhutan Siahaan)

1. Biodiversitas

Kawasan Wallacea terletak hampir semuanya di dalam teritori Negara Indonesia yang mencakup pulau terbesar Sulawesi, Maluku/Moluccas (kepulauan rempah-rempah), Pulau Banda, dan Sunda Kecil. Hotspot tersebut mencakup total darat seluas 338.494 km².

Sunda Kecil terletak di selatan Sulawesi, meliputi Bali, Lombok, Sumba, Sumbawa, Flores, dan Timor. Maluku mencakup ratusan pulau di bagian timur laut hotspot, dengan pulau terbesarnya Seram dan Halmahera.



Gambar 1. Kawasan Wallacea

Garis Wallacea

Hotspot Wallacea terpisah dari hotspot Sundaland oleh Garis Wallacea, suatu garis imajiner yang memisahkan Kalimantan/Borneo di sebelah barat dan Sulawesi ke arah utara, serta antara Bali dan Lombok ke arah selatan. Garis Wallacea diberi nama menurut ahli alam Inggris Alfred Wallace, yang menulis pemisahan burung dan mamalia di antara kedua sisi garis. Wallacea merupakan zona transisi antara regio/biogeografi Asian/Oriental/Indo-Malayan dan Australasia/Australia, yang mencakup flora dan fauna dari kedua daerah tersebut. Banyak mamalia berasal dari Asia sementara burung banyak yang berasal dari Australia.

Nama Wallacea diambil dari nama ahli alam Alfred Russell Wallacea yang sangat dikenal dalam sejarah biogeografi di samping Charles Darwin. Ia lahir di Inggris pada tahun 1823. Wallacea bekerja secara aktif untuk berburu dan mengumpulkan hidupan liar untuk koleksi museum. Ia pertama kali mengunjungi Amazon, tetapi pada tahun 1854, setelah kebakaran hebat yang menghancurkan seluruh koleksinya, ia pindah ke Singapore dan menghabiskan 8 tahun di Borneo, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Kepulauan Aru (Papua). Wallacea menceritakan perjalanannya yang menarik dan kesimpulan-kesimpulan ilmiah yang dicapai selama penjelajahannya dalam bukunya yang berjudul "The Malay Archipelago".

Pada tahun 1858, Alfred Russel Wallacea telah menulis sebuah tesis tentang evolusi spesies "On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely From the Original Type". Ia menunjukkan secara jelas asal-usul spesies karena seleksi alam dan menjelaskan kecenderungan spesies untuk berdivergensi dari satu tetua (common ancestor). Wallacea seumuran dengan Charles Darwin dan ia mengirimkan papernya untuk menghormatinya. Pada saat yang sama Darwin telah merumuskan teorinya tentang asal-usul spesies tetapi belum dipublikasikan. Keduanya membuat kesepakatan bersama untuk mengumumkan ke publik masalah tersebut, tetapi karena Wallacea masih berada jauh di Indonesia, maka belakangan nama Darwinlah yang pertama dikenal dengan teori evolusinya.

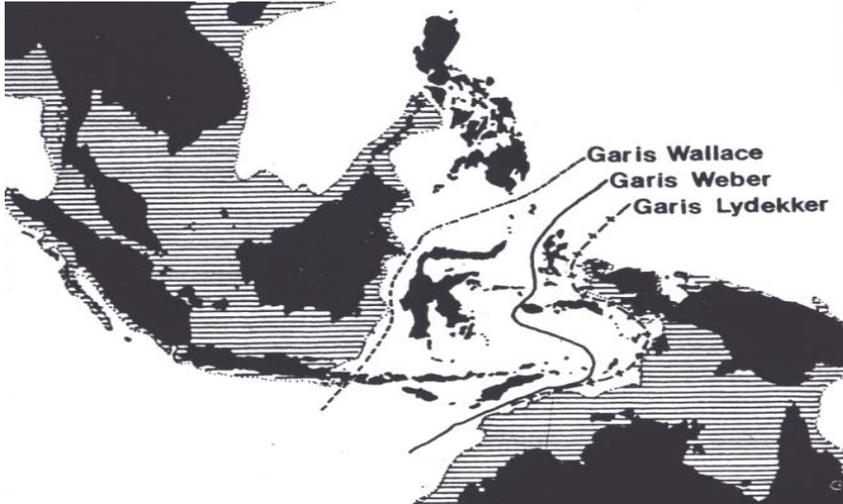
Di sebelah barat Garis Wallacea, satwa utamanya adalah berciri Asia (macan, badak, dan sebagainya). Di sebelah timur garis dicirikan dengan satwa-satwa keturunan Australasia dan sejumlah spesies endemik.

Batas timur Kawasan Wallacea, yang disebut Garis Lydekker (Gambar 2) membatasi Kawasan Wallacea dengan biogeografi Australasia. Garis ini memisahkan antara Papua dan pulau-pulau yang dahulunya bersatu pada Dangkalan Sahul dengan pulau-pulau di sebelah baratnya.

Jika konsep Wallacea merupakan daerah campuran flora fauna Asia dan Australasia, maka konsep Garis Wallacea harusnya menjadi batas barat distribusi flora fauna Australia, sedangkan Garis Lydekker menjadi batas timur distribusi flora fauna Asia. Atau dengan kata lain, di sebelah barat Garis Wallacea 100% berciri Asia dan di sebelah timur Garis Lydekker 100% berciri Australasia. Konsep garis ketiga adalah Garis Weber yang merupakan garis keseimbangan distribusi kedua biogeografi.

Weber merupakan ahli alam lain yang tertarik dengan permasalahan seberapa jauh distribusi satwa dan tumbuhan Australia di Kawasan Eurasia. Ia

mengajukan suatu konsep garis di antara Sulawesi dan Papua dan antara Timor dan Australia, yang kemudia disebut Garis Weber (Gambar 2). Bagian barat garis ini, lebih dari 50% satwa berciri Oriental, sementara di sebelah timur garis, lebih dari 50% berciri Australia.



Gambar 2. Posisi Garis imajiner batas-batas Kawasan Wallacea

Wallacea memiliki sejumlah besar spesies endemik. Beberapa faktor yang dapat menjelaskan mengapa kawasan ini kaya bentuk-bentuk endemik:

- 1) Beriklim tropis: temperatur yang tinggi diperkirakan menyebabkan laju mutasi yang tinggi, dan oleh karena itu laju spesiasinya juga tinggi.
- 2) Kawasan ini memiliki banyak pulau: isolasi merupakan faktor utama pembentukan spesies endemik. Pulau-pulau yang terisolasi karena dikelilingi laut, dapat menjadi penghalang/barrier untuk migrasi. Spesies terisolasi pada pulau mencakup spesies-spesies unik yang telah beradaptasi dengan habitat/niche ekologi lokal.
- 3) Sejarah geologis: Garis Wallacea menandai posisi palung laut dalam dan memisahkan laut dangkal ke arah baear dari laut yang lebih dalam ke sebelah timur. Selama periode jaman es, permukaan laut menurun dan laut dangkal di bagian barat menghilang yang memungkinkan migrasi fauna di antara pulau-pulaunya.

Oleh karena itu, Borneo, Sumatra, dan Bali tersebar spesies yang serupa. Pulau-pulau di sebelah timur Garis Wallacea tetap terisolasi oleh lautan dalam, mencegah migrasi spesies dan menyebabkan evolusi fauna-fauna yang terpisah.



Gambar 3. Garis Wallacea

Nusa Tenggara adalah contoh yang bagus untuk menunjukkan tentang kejadian, jika satwa tersebar di sepanjang deretan kepulauan. Nusa Tenggara merupakan bagian dari Wallacea dan terdiri dari lebih dari 500 pulau di sebelah timur Bali, dari Lombok di sebelah barat dan Timor di bagian timur. Nusa Tenggara membentang sepanjang lebih dari 1300 kilometer dan terletak hanya beberapa derajat di sebelah selatan ekuator. Pulau-pulau di bagian utara (Lombok, Sumbawa, Flores ke Alor) adalah vulkanik, di bagian selatan (Sumba, Savu, Roti, dan Timor) adalah batuan koral dan batuan kapur yang mengalami pengangkatan. Terdapat lebih dari 40 gunung api dengan setengahnya masih aktif. Nusa Tenggara dipisahkan dari Bali oleh Selat Lombok. Alfred Russel Wallace berada di sini antara tahun 1854 dan 1862 untuk mengumpulkan burung, ia menjelaskan bahwa Bali mempunyai persamaan kandungan burungnya dengan Jawa (kita tahu sekarang bahwa persamaannya sekitar 97%), sedangkan Lombok dan Bali mempunyai persamaan spesies burung yang lebih kecil (hanya 50%).

Mengapa terdapat pemisahan di antara populasi burung di Bali dan yang hanya berjarak sekitar 25 km sepanjang selat Lombok? Selama jaman es, Bali dihubungkan oleh koridor daratan ke Jawa. Antara Bali dan Lombok terdapat

terusan (channel) sampai sekarang. Beberapa burung dapat menyeberangi terusan ini, sementara yang lain tetap di Bali dan tidak pernah mencapai Lombok. Beberapa burung menyeberang lebih jauh ke Nusa Tenggara timur dan menjadi lebih berbeda dengan populasi induknya di Jawa. Di Nusa Tenggara dan Maluku terdapat 562 spesies burung yang tercatat, 144-nya bersifat endemik (tidak ditemukan di tempat lain). Timor, merupakan pulau paling timur mempunyai jumlah spesies endemik terbanyak dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya di Nusa Tenggara.

Contoh yang lain adalah Sulawesi (Celebes). Di sebelah barat dipisahkan dari Borneo dan dengan demikian juga terpisah dari daratan utama Asia oleh Selat Makassar yang sempit namun dalam. Selama jaman es dengan permukaan laut yang rendahpun tidak pernah Sulawesi terhubung dengan Borneo. Di Sulawesi terdapat fauna dengan 62% spesies mamalia, 27% burung, 62% reptil, dan 76% amfibi merupakan fauna endemik! Sebagai contoh, hewan marsupialia (mamalia berkantung, ciri khas Australia, kerabat kanguru dan possum) tersebar di Sulawesi tetapi tidak pernah mencapai Borneo di sebelah barat. Dua spesies marsupialia endemik Sulawesi adalah kuskus beruang (*Ailurops ursinus*) dan kuskus kerdil (*Strigocuscus celebensis*). Fauna ini mencapai Sulawesi melalui jembatan darat yang terjadi selama jaman es dari Australia.

Walaupun Wallacea memiliki sedikit spesies secara keseluruhan dibandingkan dengan hotspot Sundaland ke barat, kawasan ini memiliki sejumlah besar spesies endemik.



Gambar 4. Kuskus beruang (*Ailurops ursinus*), satwa berciri Australia

Tabel 1. Total jumlah spesies dan jumlah spesies endemik untuk beberapa kelompok taksonomi.

Kelompok Taksonomi	Jumlah Spesies	Jumlah Spesies Endemik	Persentase Endemisme
Tumbuhan	10 000	1500	15
Mamalia	222	127	57,2
Burung	647	262	40,5
Reptil	222	99	44,6
Amfibia	48	33	68,8
Ikan Air Tawar	250	50	20

Ekosistem

Vegetasi terestrial utama adalah hutan hujan tropis, tetapi terdapat pula daerah luas padang rumput savana di Sunda Kecil. Hotspot Wallacea juga memiliki beberapa terumbu karang dengan kekayaan hayati paling beragam di dunia. World Wildlife Fund (WWF) mendaftarkan beberapa kawasan di Wallacea sebagai 200 ekoregion Global, suatu kumpulan keanekaragaman hayati Bumi paling tinggi dan mewakili habitat terestrial, air tawar, dan air laut. Habitat tersebut meliputi hutan basah Sulawesi, hutan basah Maluku, hutan kering Nusa Tenggara, danau Sulawesi tengah, dan laut Sulu-Sulawesi dan Banda-Flores (karang tropis).

Spesies Bendera (Flagship Species)

Spesies bendera adalah spesies yang sangat dikenal dan karismatik yang berperan sebagai simbol negara atau kawasan untuk mempromosikan kesadaran dan upaya konservasi. Beberapa spesies endemik Wallacea yang dianggap sebagai spesies bendera: anoa (*Anoa depressicornis*), babirusa (*Babyrousa babyrussa*), naga komodo (*Varanus comodoensis*), monyet sulawesi (*Macaca* sp.), dan tarsius (*Tarsius* sp.).



Gambar 4. Beberapa spesies bendera Wallacea (anoa, babirusa, naga komodo, monyet Sulawesi, dan tarsies

Ancaman Terhadap Biodiversitas

Ancaman utama terhadap biodiversitas di Wallacea adalah hilangnya habitat. Pembalakan komersial dimulai pada awal abad ke-20. Aktivitas pembalakan liar mengancam hutan-hutan yang tersisa, yang disebabkan kurangnya pengelolaan sebagai akibat dari lemahnya penegakan hukum. Hutan telah dipotong untuk pertanian dan perumahan untuk mencukupi kebutuhan hidup populasi manusia yang terus tumbuh. Populasi penduduk di Wallacea tumbuh dengan laju sekitar 2% per tahun, dibandingkan dengan rata-rata dunia yang hanya 1% lebih. Program transmigrasi telah mengakibatkan penggundulan hutan lebih lanjut dalam rangka relokasi penduduk dari pulau Jawa yang padat penduduknya ke area lain di Indonesia yang masih jarang penduduknya.

Perburuan menjadi masalah yang lain di kawasan ini. Walaupun spesies rentan seperti anoa dan babirusa dilindungi oleh peraturan Indonesia, penegakan hukum sulit dilakukan di kepulauan terisolir, dan pengambilan hasil-hasil hutan atau kawasan lain yang dilindungi juga masih menjadi masalah. Umumnya penduduk Indonesia adalah Muslim yang cenderung tidak berburu dan mengonsumsi satwa hutan. Tetapi di beberapa daerah yang penduduknya non-muslim, perburuan untuk konsumsi telah menurunkan banyak populasi satwa liar yang dilindungi, seperti monyet, babirusa, dan anoa.

Tabel 2. Statistik Hotspot

Area vegetasi asli hotspot (km²)	338 494
Vegetasi tersisa (km²)	50.774
Mamalia endemik terancam	44
Burung endemik terancam	49
Amfibi endemik terancam	7
Densitas penduduk (orang/km²)	81

Kebakaran alami juga menjadi masalah, seperti misalnya kebakaran yang dihasilkan oleh El Nino pada tahun 1997. kebakaran diperparah oleh kondisi kekeringan yang diciptakan oleh pembalakan yang secara intensif membentuk lahan-lahan kosong.

Walaupun terdapat penurunan habitat alami, sekitar 45% Kawasan Wallacea masih tertutup hutan, meskipun hanya 15% vegetasi primer yang tersisa. Wallacea terdiri dari ribuan pulau yang rentan terhadap kepunahan spesies, terutama karena hilangnya habitat yang terus berlangsung.

Sulawesi

Hutan hujan montane atas meliputi sekitar tiga perempat habitat asli yang tersisa. Sulawesi adalah pulau bergunung, dan lereng-lereng curam, serta ketidakadaan spesies-spesies kayu komersial penting membuat kegiatan pertanian dan pembalakan menjadi sulit dilaksanakan. Hutan hujan dataran rendah lebih

mudah untuk dibabat dan lebih dari separo habitat aslinya telah hilang sehingga memunculkan hutan-hutan terfragmentasi.

Di bagian barat-selatan, daerah berhutan lebat telah dibabat untuk pertanian dan penggembalaan hewan ternak. Pertambangan nikel terdapat di beberapa daerah berhutan. Para peternak sapi sengaja membakar lahan untuk merangsang pertumbuhan tunas rumput baru, dan mengakibatkan timbulnya habitat-habitat padang rumput. Para pemburu membakar lahan untuk menarik anoa.

Sunda Kecil

Lebih dari separo hutan meranggas telah hilang di Sunda Kecil, terutama diubah menjadi areal pertanian. Hanya fragmen-fragment habitat alami saja yang tersisa di sebagian besar kepulauan. Pembakaran juga digunakan sebagai metode mempercepat pertumbuhan tunas baru rumput untuk menarik satwa liar. Sebagai hasilnya, habitat padang rumput telah menggantikan hutan di banyak tempat, dan spesies yang tahan api saja yang mendominasi kawasan ini seperti cemara (*Casuarina junghuhniana*).

Di Lombok, hutan dipterocarpus hampir seluruhnya hilang akibat pembalakan komersial. Di Pulau Sumbawa, yang memiliki hutan yang luas yang masih baik, terdapat konsesi pertambangan. Di Pulau Sumba, hampir tiga perempat hutan meranggas telah dibabat. Sebagian besar hutan monsoon telah digantikan dengan padang rumput sebagai akibat pembakaran.

Maluku

Di Pulau Halmahera, hutan dataran rendah berkurang sebagai akibat pembalakan komersial, terutama pohon damar (*Agathis*). Tetapi, pulau ini memiliki hampir 80% hutan primer, walaupun di pulau-pulau lainnya telah mengalami penciutan karena tekanan dari perusahaan kayu yang mengeksploitasi hutan-hutan di kepulauan tersebut. Perusahaan pertambangan telah mendapatkan izin untuk eksplorasi mineral di beberapa pulau.

Pulau Seram juga masih memiliki hutan yang luas, dan hutannya yang luas masih tetap hutan primer. Walaupun demikian, areal dataran rendah terjadi pembalakan komersial untuk pohon damar. Perdagangan satwa piaraan merupakan satu ancaman terbesar di pulau, dengan spesies-spesies burung eksotis seperti paruh bengkok dan kakatua jambul salmon dikumpulkan untuk dieksporasi. Taman Nasional Manusela dihadapkan pada eksplorasi minyak, penggundulan hutan untuk perumahan transmigrasi dan sistem hidroelektrik.

Kepulauan Banda

Hutan meranggas di kepulauan ini masih cukup luas, kerusakan hanya sekitar 20% dari habitat aslinya. Spesies invasif merupakan ancaman pada beberapa pulau kecil. Kucing dan tikus diintroduksi ke kepulauan ini, yang menjadi ancaman serius untuk populasi burung lokal.

Laut Sulu-Sulawesi

Tepian utara laut Sulu-Sulawesi terletak di dalam Wallacea. Kawasan ini mempunyai salah satu densitas populasi tertinggi di dunia, yaitu kehidupan di laut. Ekosistem terumbu karang di sini menghadapi ancaman dari penangkapan ikan dengan dinamit, pengumpulan koral untuk bahan bangunan, dan penangkapan ikan eksotis untuk perdagangan hidupan liar. Mangrove sedang menghadapi kerusakan akibat dari peningkatan populasi penduduk.

Laut Banda-Flores

Laut Banda-Flores terletak di sebelah timur Sulawesi. Ancaman utama terhadap kehidupan di laut adalah penangkapan ikan dengan dinamit dan penangkapan hiu untuk siripnya. Limbah pembalahan dan pertambangan di darat menyebabkan polusi yang berpengaruh pada kualitas air di beberapa tempat. Koral terutama sangat sensitif terhadap polusi, dan sebagai akibatnya terjadi pemutihan (bleaching).

2. Konservasi

Karena Wallacea memiliki ribuan pulau yang mempunyai fauna dan flora yang berbeda-beda, maka upaya konservasinya harus diarahkan untuk setiap pulau dan tempat konservasi di Kawasan Wallacea terutama dalam bentuk kawasan perlindungan/kawasan konservasi dan taman wisata (game reserve). Secara keseluruhan, 5,9% (20.415 km²) dari luas total daratan telah dilindungi. Diperlukan kawasan perlindungan yang lebih banyak di Maluku dari kawasan konservasi yang ada sekarang. Di sini terdapat satu taman nasional, Taman Nasional Manusela dan 4 cagar alam. Di Pulau Sulawesi terdapat 4 taman nasional, 14 cagar alam, dan 12 taman wisata.

Kawasan konservasi memerlukan pengelolaan dan kolaborasi antara Pemerintah Indonesia dan masyarakat lokal agar efektif. Pada banyak kasus, kawasan konservasi masih mengalami tekanan akibat pembalakan liar, perburuan, dan degradasi habitat karena pengelolaan yang tidak efektif dan penegakan hukum yang lemah.

Dua belas kawasan endemisme genetik telah diidentifikasi di Sulawesi. Hal ini mendukung gagasan bahwa Sulawesi merupakan satu pulau di Kawasan Wallacea yang tersusun dari beberapa potongan masa daratan ribuan tahun yang lalu

dan membentuk satu masa daratan. Oleh karena itu, setiap lokasi pada pulau ini harus menjadi target upaya konservasi sebagaimana pulau ini memiliki sumber genetik yang unik. Pada saat ini, beberapa kawasan endemisme genetik yang meliputi Sulawesi Selatan bagian barat, Sulawesi Tengah bagian timur, dan Sulawesi Utara bagian barat mempunyai sedikit perlindungan. Walaupun demikian, telah terdapat usulan untuk menetapkan kawasan perlindungan yang akan melindungi biodiversitas pada kawasan tersebut.

Organisasi konservasi, Operation Wallacea aktif bekerja untuk kawasan ini. Operation Wallacea terdiri dari ilmuwan, peneliti, dan relawan (volunteer) yang bekerja dengan komunitas lokal untuk membantu upaya-upaya konservasi dan melakukan penelitian lapangan. Organisasi ini mempunyai tujuan utama di Kawasan Wallacea: 1) Konservasi hutan Lambusango di Pulau Buton bagian tengah, dan 2) Perlindungan terumbu karang dan pemantapan perikanan lestari di sekitar Pulau Kaledupa di Taman Nasional Wakatobi.

Dibandingkan dengan hotspot lainnya, Wallacea mempunyai banyak hutan primer yang masih utuh. Walaupun demikian, untuk melindungi sejumlah spesies dan ekosistem unik, harus diupayakan konservasi yang lebih besar baik untuk jangka pendek dan panjang untuk masa-masa yang akan datang. Dukungan dana internasional dengan kerjasama antara Pemerintah Indonesia dan masyarakat lokal diperlukan untuk konservasi yang efektif untuk biodiversitas di Wallacea.

3. Biodiversitas dan Konservasi di Sulawesi

Sulawesi merupakan pulau terbesar yang terletak di tengah-tengah kawasan biogeografi Wallacea, mempunyai keragaman fauna yang sangat tinggi. Di pulau ini hidup 114 jenis mammalia dan 60 jenis di antaranya asli setempat. Dengan tingkat biodiversitas yang sangat tinggi tersebut Sulawesi menjadi daerah yang sangat penting untuk pelestarian jenis dan plasma nutfah.

Tabel Perbandingan Kekayaan Biotik dan Endemik (FAO/MacKinnon, 1981)

Island	Resident Bird spp.	% Bird Endemis	Mammal spp Richness	% Mammals Endemism	Reptile spp. Richness	% Reptile Endemism	Relative Olant spp. Richness	% Plant Endemis
Sumatera	465	2	194	10	217	11	820	11
Java	362	7	133	12	173	8	630	5
Borneo	420	6	201	48	254	24	900	33
Sulawesi	289	32	114	60	117	26	520	7

i								
Lesser Sunda	242	30	41	12	77	22	150	3
Maluku	210	33	69	17	98	18	380	6
Irian jaya	610	52	125	58	223	35	1030	55

a. Kawasan Konservasi

Kekayaan keanekaragaman hayati beserta ekosistemnya yang luar biasa tersebut perlu dilindungi, diawetkan, dilestarikan, dan dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Perlindungan dan pengawetan keanekaragaman tumbuhan, dan satwa beserta ekosistemnya antara lain dilaksanakan dengan menjaga keutuhan kawasan konservasi agar semua jenis tumbuhan dan satwa tetap dapat hidup seimbang menurut proses alami di habitatnya serta pemanfaatannya dilakukan melalui pengembangbiakan tumbuhan dan satwa di luar habitat alami (kawasan konservasi) sehingga potensi flora fauna tersebut secara alami tetap terpelihara dan terlestarikan di habitatnya dan terhindar dari bahaya kepunahan.

Pemanfaatan dapat dilakukan dengan prinsip-prinsip kelestarian dan konservasi melalui:

1. Pemanfaatan jasa pariwisata alam, dengan mengunjungi kawasan-kawasan konservasi untuk kegiatan wisata sambil belajar dan mengamati keindahan dan keajaiban alam yang dapat membangkitkan keingintahuan, kesadaran dan pemahaman akan pentingnya upaya-upaya konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya untuk kemudian terlibat dalam melestarikannya,
2. Pemanfaatan jasa lingkungan dengan memanfaatkan potensi sumber air, iklim mikro, cara-cara penyerapan karbon monoksida dan oksigen yang dihasilkan, kemudian mengamati, mempelajari dan memahami proses-proses alam yang terjadi tersebut, sehingga mendorong upaya untuk melestarikannya,
3. Pemanfaatan potensi jenis flora fauna, melalui kegiatan pemanfaatan sumberdaya jenis (spesies) dan genetik (gen) untuk dapat dibudidayakan (dikembangbiakan dan ditangkarkan) di luar habitatnya agar memberi nilai tambah ekonomi, dengan tetap menjaga kelangsungan potensi, daya dukung dan keanekaragaman hayati di habitatnya.

Sebagai bukti keseriusan pemerintah, sampai dengan Desember 2003. di Pulau Sulawesi telah ditunjuk beberapa kawasan konservasi.

Propinsi		Sulawesi	Sulawesi	Sulawesi	Sulawesi	Total
----------	--	----------	----------	----------	----------	-------

Fungsi		Utara dan Gorontalo	Tengah	Selatan dan Barat	Tenggara	
Cagar Alam	Jumlah	8	6	6	3	23
	Luas (Ha)	65080,5	340791,03	103877,22	1454,36	511203,11
Suaka Margasatwa	Jumlah	3	5	3	5	16
	Luas (Ha)	62384	20747,29	3390	153131	239652,29
Taman Nasional	Jumlah	2	1	1	2	6
	Luas (Ha)	376180	217991,18	530765	1495605	2620541,18
Taman Hutan Raya	Jumlah	0	1	0	1	2
	Luas (Ha)	0	7128	0	8146	15274
Taman Wisata Alam	Jumlah	2	1	11	4	18
	Luas (Ha)	1250	250	158908	123500	283908
Taman Buru	Jumlah	0	1	1	1	3
	Luas (Ha)	0	5000	4610	8000	17610
Jumlah	Jumlah	15	15	22	16	68
	Luas (Ha)	504894,5	591907,5	801550,22	1789836,4	3688188,58

b. Fungsi dan Manfaat Kawasan Konservasi

Konservasi berbagai biodiversitas dan ekosistem di daratan, perairan tawar dan laut, telah dan masih terus memberikan fungsi dan manfaat bagi negara dan masyarakat secara luas. Berikut beberapa fungsi kawasan konservasi:

1. Menyediakan berbagai layanan jasa lingkungan/ekologis
 - Melindungi sumber-sumber air (memelihara daur hidrologi, mengatur dan menstabilkan aliran permukaan dan menjaga air tanah, berperan sebagai penyangga dalam berbagai keadaan yang ekstrim, seperti banjir dan kekeringan)
 - Memurnikan air (yang dilakukan oleh lahan-lahan basah dan hutan)
 - Membentuk dan melindungi tanah (memelihara struktur tanah dan menahan kelembaban dan berbagai unsur hara untuk membantu melindungi kemampuan produktif tanah)
 - Menyimpan dan mendaur zat-zat hara (hara dari udara dan juga dari dalam tanah yang keduanya penting untuk kelangsungan kehidupan).
 - Menyerap dan menguraikan zat-zat pencemar (oleh berbagai komponen ekosistem mulai dari bakteri sampai berbagai bentuk kehidupan yang lebih tinggi, dan berbagai proses ekologis).
 - Memberi kontribusi terhadap kestabilan iklim (vegetasi mempengaruhi iklim di tingkat mikro dan makro).

- Memelihara berbagai ekosistem (menjaga keseimbangan antara makhluk hidup dengan berbagai sumber daya yang diperlukannya seperti makanan dan naungan yang mereka perlukan untuk tetap hidup).
- Memulihkan kondisi akibat bencana yang tidak terduga (seperti kebakaran, banjir, angin topan dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh ulah manusia).
- Keanekaragaman sumber daya alam kawasan konservasi baik di darat maupun di perairan memiliki jaminan untuk dimanfaatkan secara batasan oleh kehidupan yang lebih baik untuk generasi kini dan yang akan datang.

2. Fungsi biologis untuk memasok:

- Makanan (berbagai binatang, ikan, tumbuhan).
- Berbagai gen (merupakan suatu sumber daya yang sangat kaya, misalnya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas persediaan makanan dan obat-obatan).
- Berbagai sumber obat (salah satu pemanfaatan sumber daya hayati yang paling tua dan tetap berlangsung sampai sekarang, seperti antibiotik dan bahan obat-obatan yang potensial untuk masa depan, seperti pengobatan kanker dan AIDS).
- Berbagai agen pengendali secara biologis (berbagai pestisida dan herbisida alami).
- Berbagai bahan bangunan (serat, penyamak seperti lak, keratin, bahan perekat, biopolimer, minyak, enzim).
- Berbagai cadangan untuk pemuliaan, cadangan populasi (menyediakan berbagai sistem penunjang bagi potensi manfaat dan sumber daya lingkungan yang bernilai komersial).
- Sumber daya di masa depan (suatu "bank" untuk pengembangan sumber daya yang telah dan belum ditemukan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia).

3. Fungsi sosial/ekonomi/budaya untuk menyediakan:

- Berbagai fasilitas penelitian, pendidikan dan pemanfaatan (sebagai laboratorium hidup bagi berbagai studi tentang cara memperoleh manfaat yang lebih baik dari berbagai sumber daya hayati, cara memelihara sumber-sumber genetik dari berbagai sumber hayati yang dipanen dan bagaimana melakukan rehabilitasi terhadap sumber-sumber daya yang mengalami kerusakan dan kemerosotan).
- Berbagai fasilitas rekreasi dan pariwisata.
- Berbagai nilai budaya (karena budaya manusia berkembang bersama lingkungannya, lingkungan alami menyediakan kebutuhan manusia untuk

mendapatkan inspirasi, menikmati keindahan, memenuhi kebutuhan spiritual dan pendidikan).

- Kegiatan penunjang budidaya tumbuhan. Yang dimaksud di sini adalah pengambilan bibit anggrek, palem, sirsak (budidaya sutera coklat), gelam/nilam (penghasil minyak atsiri), damar/pinus/tusam (penghasil getah atau resin), jambu monyet/konyal (minuman), dan tumbuhan lain yang banyak terdapat di hutan kawasan konservasi, namun dibudidayakan di luar kawasan konservasi seperti lahan milik sendiri, hutan lindung dan hutan produksi (apabila di kedua hutan tersebut tidak terdapat bibitnya).

Adapun manfaat kawasan konservasi terdiri dari:

1. Nilai guna langsung (direct use values), yang dapat dihasilkan langsung dari kawasan konservasi antara lain berupa produk hasil hutan, bahan makanan, bahan baku obat-obatan dan manfaat rekreasi.
2. Nilai guna tidak langsung (indirect use values), yang mencakup manfaat fungsional dari proses ekologis yang secara terus menerus memberikan peranannya kepada masyarakat dan ekosistem.
3. Nilai guna pilihan (option values), yang meliputi manfaat sumber daya alam yang dapat disimpan, disisihkan atau dipertahankan untuk kepentingan/pemanenan yang akan datang, antara lain berupakeanekaragaman hayati, sumber daya genetik, perlindungan jenis/spesies, keragaman ekosistem, proses evolusi, dan produk-produk tersebut umumnya belum diketahui dan tidak memiliki nilai pasar pada saat ini.
4. Nilai guna non-konsumtif meliputi nilai keberadaan (existence values) dan nilai warisan (bequest values):
 - Nilai keberadaan adalah nilai yang diberikan oleh masyarakat kepada kawasan konservasi karena adanya nilai keberlanjutan akan keberadaan sumber daya tertentu seperti konservasi habitat dan spesies tertentu, integritas nilai-nilai spiritual, estetika, dan kultural.
 - Nilai warisan merupakan nilai yang diberikan masyarakat yang hidup saat ini terhadap suatu daerah tertentu agar tetap utuh untuk dapat diberikan kepada generasi mendatang seperti konservasi habitat, upaya preventif terhadap perubahan yang tidak dapat diperbarui.

c. Permasalahan Kawasan

Dari tahun ke tahun perubahan penutupan lahan berhutan menjadi lahan tidak berhutan mengalami peningkatan. Perubahan ini di antaranya disebabkan karena adanya perambahan, konversi lahan, dan kebakaran hutan atau karena sebab lainnya. Berikut disajikan data perubahan lahan berhutan menjadi tidak berhutan.

Memperhatikan luas kawasan konservasi Pulau Sulawesi yang mencakup 4.688.188 ha atau 19% dari luas pulau, menurut Dobson (1996), upaya konservasi kawasan yang telah dilakukan baru dapat menyelamatkan sekitar 74,6 dari sejumlah jenis spesies dan habitat yang ada di Sulawesi.

Fakta mengungkapkan bahwa berbagai tipe ekosistem di Pulau Sulawesi belum seluruhnya tercakup dalam sistem kawasan konservasi yang ada. Menurut Dobson (1996), apabila kita ingin menyelamatkan sekitar 90% dari jumlah spesies habitat yang ada di suatu pulau, maka paling sedikit kita harus mengupayakan kawasan konservasi seluas 30% dari luas pulau atau potensi diversitas dan ekosistem yang berada di luas kawasan konservasi harus benar-benar dapat dikelola dengan prinsip-prinsip konservasi yang dapat mencegah ancaman kepunahannya.

Tabel Rata-Rata Perubahan Penutupan Lahan berhutan Menjadi lahan Tidak berhutan Per Tahun Dari tahun 1985-2000 (Badan Planologi Kehutanan, 2003)

No	Propinsi	Perubahan			
		Periode 85-97 (12 Tahun)	Periode 97-03 (3 Tahun)		Periode 85-00 (15 Tahun)
			1997-2000	Jumlah	
		Di Dalam Kawasan	Di Luar Kawasan		
Sulawesi					
1. Sulawesi Utara	37.297,41	6.987,93	2.306,69	9.294,61	31.696,85
2. Gorontalo		3.352,10	3.476,50	6.828,60	1.365,72
3. Sulawesi Tengah	122.200,28	15.929,35	23.978,18	39.907,53	105.741,73
4. Sulawesi Tenggara	41.814,47	27.447,77	21.415,10	48.862,86	43.224,15
5. Sulawesi Selatan (dan Barat)	63.708,11	25.859,58	25.922,43	51.782,00	61.322,89
JUMLAH	265.020,27	79.576,72	77.098,88	156.675,6	243.351,34

d. Pengelolaan

Prinsip pengelolaan kawasan konservasi:

- Pengelolaan dan pengembangan kawasan konservasi merupakan bagian integral dari pembangunan wilayah/daerah sekitarnya.
- Pengelolaan dan pengembangan kawasan konservasi tidak semata-mata sebagai kawasan untuk perlindungan dan pelestarian biodiversitas dan

ekosistem, tetapi lebih luas lagi harus dapat memberikan manfaat sosial ekonomi jangka panjang.

- Pengelolaan dan pengembangan kawasan konservasi yang pembiayaannya selama ini menjadi beban pemerintah, seharusnya juga menjadi beban penerima manfaat (beneficiary pays principles).
- Kebijakan pengelolaan dan pengembangan kawasan konservasi harus bersifat bottom-up, partisipatif dan berbasis multipihak (multistakeholders basic) atau masyarakat lokal (local community based) dan pemerintah harus dapat bersikap profesional, fleksibel, dan netral.

Tabel Daftar Kawasan Konservasi di Sulawesi

No.	Kawasan	Luas (Ha)
Sulawesi Utara dan Gorontalo		
1.	CA Mas Popayo Raja	160
2.	CA Gunung Ambang	8.638
3.	CA DuaSudara	4.299
4.	CA Tangkoko-Batuangus	3.196
5.	CA Panua	45.575
6.	CA Tanggale	112,5
7.	CA Gunung Lokon	100
8.	CA Tanjung Panjang	3.000
9.	SM G. Manembo-nembo	6.500
10.	SM Nantu	31.215
11.	SM Karakelang Utara-Selatan	24.669
12.	TN Bogani Nani Wartabone	287.115
13.	TN Bunaken	89.065
14.	TWA Batuangus	635
15.	TWA Batuputih	615
	TOTAL	504.894,5
Sulawesi Tengah		
1.	CA Tanjung Api	4.246
2.	CA Morowali	209.400
3.	CA Pangli Binanga	6.000
4.	CA Gunung Tinombala	37.106,12
5.	CA Gunung Sojol	64.448,71
6.	CA Gunung Dako	19.590,2
7.	SM Pati-pati	3.103.79
8.	SM Lombuyan I/II	3.069
9.	SM Dolangan	462
10.	SM Bangkiriang	12.500
11.	SM Pinjam/Tanjung Matop	1.612
12.	TB Landusa Tomata	5.000
13.	THR Paboya-Paneki	7.128

14.	TN Lore Lindu	217.991,18
15.	TWA Air Terjun Wera	250
	TOTAL	591.907,5
Sulawesi Selatan (dan Barat)		
1.	CA Karaenta	1.000
2.	CA Pegunungan Faruhumpenai	90.000
3.	CA Bulu Saraung	5.690
4.	CA Bantimurung	1.000
5.	CA Kalaena	110
6.	CA Ponda-ponda	77
7.	CA lampoko Mampie	2.000
8.	CA Bontobahari	4.000
9.	SM Komara	3.390
10.	TB Komara	4.610
11.	TNL Taka Bone Rate	530.765
12.	TWA Danau Mahalona	3.500
13.	TWA Danau Matano	30.000
14.	TWA Danau Towuti	65.000
15.	TWA Bantimurung	18
16.	TWA Goa Patunuang	1.500
17.	TWA Malino	3.500
18.	TWA Sidrap	500
19.	TWA Nanggala III	500
20.	TWA Cani Sirenrang	3.125
21.	TWA Lejja	1.265
22.	TWA Kep. Kapoposang	50.000
	TOTAL	801.550,22
Sulawesi Tenggara		
1.	CA Napabalano	9,2
2.	CA Lamedae	635,16
3.	CA Kakinauwe	810
4.	SM Tanjung Amelengo	605
5.	SM Buton Utara	82.000
6.	SM Tanjung Batikolo	4.016
7.	SM Tanjung Peropa	38.000
8.	SM Lambusango	28.510
9.	TB Padang Mata Osu	8.000
10.	THR Murhun	8.146
11.	TN Rawa Aopa Watumohai	105.605
12.	TNL Kep. Wakatobi	1.390.000
13.	TWA Mangolo	5.200
14.	TWA Tirta Rimba	500
15.	TWAL Taluk Laloso	81.800

16.	TWAL Pulau Padamarang	36.000
	TOTAL	1.789.836,36

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2000. Buku Pintar Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan. Pusat Bina Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan, Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta.
- _____. 2003. Kawasan Konservasi Sulawesi. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Jakarta.
- Bennett BT, Abee CR, Henrickson R. 1995. *Nonhuman Primates in Biomedical Research. Biology and Management*. San Diego: Academic Press.
- Bryant, P.J. 2002. Biodiversity and Conservation. School of Biological Sciences, University of California, Irvine
- CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*)
- Eldredge, N. 2008. The Sixth Extinction. American Institute of Biological Sciences.
- Gaston, K.J. & J.I. Spicer. 1998. Biodiversity: An Introduction. Blackwell Science Ltd. London.
- Henry, K.M. 2005. Habitat fragmentation: the theories which provide the framework for the study of habitat fragmentation. NRS 534 – Ecology of Fragmented Landscapes
- http://cnx.rice.edu/content/similarity?b_start=int=10&objectId=m12156
- <http://www.globalchange.umich.edu/globalchange2/current/lectures/biodiversity/biodiversity.html>
- <http://www.biodiversityproject.org/bdthreats.htm>
- <http://www.freewebs.com/Wallacea/threats.htm>
- <http://www.eco-online.qld.edu.au/novascotia/whatsbio/threats.html>
- Lee, R.J., J. Riley, & R. Merrill. 2001. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi di Sulawesi Bagian Utara. WCS-IP dan NRM. Jakarta.
- Kinnaird MF. 1997. *Sulawesi Utara: Sebuah Panduan Sejarah Alam*. Jakarta: Percetakan Redikencana.
- MacKinnon, J., K. MacKinnon, G. Child & J. Thorsell. 1987. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- PP No. 68/1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam
- Sajuthi, D., T.L. Yusuf, I. Mansjoer, R.P.A. Lelana, & I.H. Suparto. 1997. Kursus Singkat Penanganan Satwa Primata Sebagai Hewan Laboratorium. PSSP IPB. Bogor.
- Sujatnika, P. Jepson, T.R. Soehartono, M.J. Crosby, & A. Mardiasuti. 1995. Melestarikan Keanekaragaman Hayati: Pendekatan Daerah Burung Endemik. Departemen Kehutanan & Birdlife. Bogor.
- The 2008 IUCN Red List of Threatened Species.

UU No. 5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

Zubi, T. 2007. Wallacea. www.starfish.ch/dive/Wallacea.html

Whitten AJ, Mustafa M, Henderson GS. 1987. *Ecology of Sulawesi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Wolosz, T. 2008. Area Effects and Habitat Fragmentation. Center for Earth & Environmental Sciences, SUNY. Plattsburgh.

Lampiran-lampiran

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 1990
TENTANG
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,**

- Menimbang : a. bahwa sumber daya alam hayati Indonesia dan ekosistemnya yang mempunyai kedudukan serta peranan penting bagi kehidupan adalah karunia Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena itu perlu dikelola dan dimanfaatkan secara lestari, selaras, serasi dan seimbang bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya, baik masa kini maupun masa depan;
- b. bahwa pembangunan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada hakikatnya adalah bagian integral dan pembangunan nasional yang berkelanjutan sebagai pengamalan Pancasila;
- b. bahwa unsur-unsur sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada dasarnya saling tergantung antara satu dengan yang lainnya dan saling mempengaruhi sehingga kerusakan dan kepunahan salah satu unsur akan berakibat terganggunya ekosistem;
- c. bahwa untuk menjaga agar pemanfaatan sumber daya alam hayati dapat berlangsung dengan cara sebaik-baiknya, maka diperlukan langkah-langkah konservasi sehingga sumber daya alam hayati dan ekosistemnya selalu terpelihara dan mampu mewujudkan keseimbangan serta melekat dengan pembangunan itu sendiri;
- d. bahwa peraturan perundang-undangan yang ada dan masih berlaku merupakan produk hukum warisan pemerintah kolonial yang bersifat parsial, sehingga perlu dicabut karena sudah tidak sesuai dengan perkembangan hukum dan kepentingan nasional;
- e. bahwa peraturan perundang-undangan produk hukum nasional yang ada belum menampung dan mengatur secara menyeluruh mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;
- f. bahwa sehubungan dengan hal-hal di atas, dipandang perlu menetapkan ketentuan mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dalam suatu Undang-undang;
- Mengingat : 1. Pasal 5 ayat (1), Pasal 20 ayat (1), dan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar 1945;
- Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan (Lembaran Negara Tahun 1967 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2823);
- Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1982 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3215);
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertahanan Keamanan Negara Republik Indonesia (Lembaran

Negara Tahun 1982 Nomor 51, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3234) sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 1 Tahun 1985 (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 3, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3368);

Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3299);

Dengan Persetujuan Dewan Perwakilan Rakyat

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : UNDANG-UNDANG TENTANG KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Undang-undang ini yang dimaksud dengan:

1. Sumber daya lama hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur nonhayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem.
2. 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.
3. Ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun non hayati yang saling tergantung dan berpengaruh mempengaruhi.
4. Tumbuhan adalah semua jenis sumber daya alam nabati, baik yang hidup di darat maupun di air.
5. Satwa adalah semua jenis sumber daya alam hewani yang hidup di darat, dan/atau di air, dan/atau di udara.
6. Tumbuhan liar adalah tumbuhan yang hidup di alam bebas dan/atau dipelihara, yang masih mempunyai kemuliaan jenisnya.
7. Satwa liar adalah semua binatang yang hidup di darat dan/atau di air, dan/atau di udara yang masih mempunyai sifat-sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia.
8. Habitat adalah lingkungan tempat tumbuhan atau satwa dapat hidup dan berkembang secara alami.
9. 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.
10. Cagar alam adalah kawasan suaka alam yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami.
11. 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.

12. Cagar biosfer adalah suatu kawasan yang terdiri dari ekosistem asli, ekosistem unik, dan/atau ekosistem yang telah mengalami degradasi yang keseluruhannya unsur alamnya dilindungi dan dilestarikan bagi kepentingan penelitian dan pendidikan.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. Taman wisata alam adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam.

Pasal 2

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berasaskan pelestarian kemampuan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang.

Pasal 3

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Pasal 4

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan tanggung jawab dan kewajiban Pemerintah serta masyarakat.

Pasal 5

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan:

- a. perlindungan sistem penyangga kehidupan;
- b. pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya;
- c. pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

BAB II
PERLINDUNGAN SISTEM PENYANGGA KEHIDUPAN

Pasal 6

Sistem penyangga kehidupan merupakan satu proses alami dari berbagai unsur hayati dan nonhayati yang menjamin kelangsungan kehidupan makhluk.

Pasal 7

Perlindungan sistem penyangga kehidupan ditujukan bagi terpeliharanya proses ekologis yang menunjang kelangsungan kehidupan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Pasal 8

- (1) Untuk mewujudkan tujuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, Pemerintah menetapkan:
 - a. wilayah tertentu sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan;
 - b. pola dasar pembinaan wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan;
 - c. pengaturan cara pemanfaatan wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan.
- (2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 9

- (1) Setiap pemegang hak atas tanah dan hak pengusahaan di perairan dalam wilayah sistem penyangga kehidupan wajib menjaga kelangsungan fungsi perlindungan wilayah tersebut.
- (2) Dalam rangka pelaksanaan perlindungan sistem penyangga kehidupan, Pemerintah mengatur serta melakukan tindakan penertiban terhadap penggunaan dan pengelolaan tanah dan hak pengusahaan di perairan yang terletak dalam wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8.
- (3) Tindakan penertiban sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 10

Wilayah sistem penyangga kehidupan yang mengalami kerusakan secara alami dan/atau oleh karena pemanfaatannya serta oleh sebab-sebab lainnya diikuti dengan upaya rehabilitasi secara berencana dan berkesinambungan.

BAB III
PENGAWETAN KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN
DAN SATWA BESERTA EKOSISTEMNYA

Pasal 11

Pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dilaksanakan melalui kegiatan:

- a. pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya;
- b. pengawetan jenis tumbuhan dan satwa.

Pasal 12

Pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dilaksanakan dengan menjaga keutuhan kawasan suaka alam agar tetap dalam keadaan asli.

Pasal 13

- (1) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa dilaksanakan di dalam dan di luar kawasan suaka alam.
- (2) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa di dalam kawasan suaka alam dilakukan dengan membiarkan agar populasi semua jenis tumbuhan dan satwa tetap seimbang menurut proses alami di habitatnya.
- (3) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa di luar kawasan suaka alam dilakukan dengan menjaga dan mengembangbiakkan jenis tumbuhan dan satwa untuk menghindari bahaya kepunahan.

BAB IV

KAWASAN SUAKA ALAM

Pasal 14

Kawasan suaka alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 terdiri dari:

- a. cagar alam;
- b. suaka margasatwa.

Pasal 15

Kawasan suaka alam selain mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, juga berfungsi sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1).

Pasal 16

- (1) Pengelolaan kawasan suaka alam dilaksanakan oleh Pemerintah sebagai upaya pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.
- (2) Ketentuan lebih lanjut yang diperlukan bagi penetapan dan pemanfaatan suatu wilayah sebagai kawasan suaka alam dan penetapan wilayah yang berbatasan dengannya sebagai daerah penyangga diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 17

- (1) Di dalam cagar alam dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan, dan kegiatan lainnya yang menunjang budidaya.
- (2) Di dalam suaka margasatwa dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan, wisata terbatas, dan kegiatan lainnya yang menunjang budidaya.
- (3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 18

- (1) Dalam rangka kerja sama konservasi internasional, khususnya dalam kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, kawasan suaka alam dan kawasan tertentu lainnya dapat ditetapkan sebagai cagar biosfer.
- (2) Penetapan suatu kawasan suaka alam dan kawasan tertentu lainnya sebagai cagar biosfer diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 19

- (1) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan kawasan suaka alam.
- (2) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) tidak termasuk kegiatan pembinaan habitat untuk kepentingan satwa di dalam suaka margasatwa.
- (3) Perubahan terhadap keutuhan kawasan suaka alam sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas kawasan suaka alam, serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.

BAB V

PENGAWETAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA

Pasal 20

- (1) Tumbuhan dan satwa digolongkan dalam jenis:
 - a. tumbuhan dan satwa yang dilindungi;
 - b. tumbuhan dan satwa yang tidak dilindungi.
- (2) Jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) digolongkan dalam:
 - a. tumbuhan dan satwa dalam bahaya kepunahan;
 - b. tumbuhan dan satwa yang populasinya jarang.
- (3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 21

- (1) Setiap orang dilarang untuk:
 - a. mengambil, menebang, memiliki, merusak, memusnahkan, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati;
 - b. mengeluarkan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia.
- (2) Setiap orang dilarang untuk:
 - a. menangkap, melukai, membunuh, menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup;
 - b. menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan mati;
 - c. mengeluarkan satwa yang dilindungi dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia;
 - d. memperniagakan, menyimpan atau memiliki kulit, tubuh atau bagian-bagian lain satwa yang dilindungi atau barang-barang yang dibuat dari bagian-bagian satwa tersebut atau mengeluarkannya dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia;

- e. mengambil, merusak, memusnahkan, mempegiagikan, menyimpan atau memiliki telur dan/atau sarang satwa yang dilindungi.

Pasal 22

- (1) Pengecualian dari larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 hanya dapat dilakukan untuk keperluan penelitian, ilmu pengetahuan, dan/atau penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa yang bersangkutan.
- (2) Termasuk dalam penyelamatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), adalah pemberian atau penukaran jenis tumbuhan dan satwa kepada pihak lain di luar negeri dengan izin Pemerintah.
- (3) Pengecualian dari larangan menangkap, melukai, dan membunuh satwa yang dilindungi dapat pula dilakukan dalam hal oleh karena suatu sebab satwa yang dilindungi membahayakan kehidupan manusia.
- (4) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 23

- (1) Apabila diperkirakan, dapat dilakukan pemasukan tumbuhan dan satwa liar dari luar negeri ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia.
- (2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana yang dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 24

- (1) Apabila terjadi pelanggaran terhadap larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21, tumbuhan dan satwa tersebut dirampas untuk negara.
- (2) Jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi atau bagian-bagiannya yang dirampas untuk negara dikembalikan ke habitatnya atau diserahkan kepada lembaga-lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan satwa, kecuali apabila keadaannya sudah tidak memungkinkan untuk dimanfaatkan sehingga dinilai lebih baik dimusnahkan.

Pasal 25

- (1) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi hanya dapat dilakukan dalam bentuk pemeliharaan atau pengembangbiakan oleh lembaga-lembaga yang dibentuk untuk itu.
- (2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB VI

**PEMANFAATAN SECARA LESTARI
SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA**

Pasal 26

Pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan:

- a. pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam;
- b. pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 27

Pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam dilakukan dengan tetap menjaga kelestarian fungsi kawasan.

Pasal 28

Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung, dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa liar.

BAB VII
KAWASAN PELESTARIAN ALAM

Pasal 29

- (1) Kawasan pelestarian alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 angka 13 terdiri dari:
- a. taman nasional;
 - b. taman hutan raya;
 - c. taman wisata alam.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai penetapan suatu wilayah sebagai kawasan pelestarian alam dan penetapan wilayah yang berbatasan dengannya sebagai daerah penyangga diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 30

Kawasan pelestarian alam mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari, sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Pasal 31

- (1) Di dalam taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya dan wisata alam.
- (2) kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus dilakukan tanpa mengurangi fungsi pokok masing-masing kawasan.

Pasal 32

Kawasan taman nasional dikelola dengan sistem zonasi yang terdiri dari zona inti, zona pemanfaatan, dan zona lain sesuai dengan keperluan.

Pasal 33

- (1) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional.
- (2) Perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas zona inti taman nasional, serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.
- (3) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan fungsi zona pemanfaatan dan zona lain dari taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam.

Pasal 34

- (1) Pengelolaan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dilaksanakan oleh Pemerintah.
- (2) Di dalam zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dapat dibangun sarana kepariwisataan berdasarkan rencana pengelolaan.
- (3) Untuk kegiatan kepariwisataan dan rekreasi, Pemerintah dapat memberikan hak pengusahaan atas zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dengan mengikutsertakannya rakyat.
- (4) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 35

Dalam keadaan tertentu dan sangat diperlukan untuk mempertahankan atau memulihkan kelestarian sumber daya alam hayati beserta ekosistemnya, Pemerintah dapat menghentikan kegiatan pemanfaatan dan menutup taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam sebagian atau seluruhnya untuk selama waktu tertentu.

BAB VIII

PEMANFAATAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA LIAR

Pasal 36

- (1) Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dapat dilaksanakan dalam bentuk:
 - a. pengkajian, penelitian dan pengembangan;
 - b. penangkaran;
 - c. perburuan;
 - d. perdagangan;
 - e. peragaan;
 - f. pertukaran;
 - g. budidaya tanaman obat-obatan;
 - h. pemeliharaan untuk kesenangan.
- (2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB IX

PERANSERTA RAKYAT

Pasal 37

- (1) Peranserta rakyat dalam konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya diarahkan dan digerakkan oleh Pemerintah melalui berbagai kegiatan yang berdaya guna dan berhasil guna.
- (2) Dalam mengembangkan peranserta rakyat sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), Pemerintah menumbuhkan dan meningkatkan sadar konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya di kalangan rakyat melalui pendidikan dan penyuluhan.
- (3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB X

PENYERAHAN URU SAN DAN TUGAS PEMBANTUAN

Pasal 38

- (1) Dalam rangka pelaksanaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, Pemerintah dapat menyerahkan sebagian urusan di bidang tersebut kepada Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintahan di daerah.
- (2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB XI
PENYIDIKAN
Pasal 39

- (1) Selain Pejabat Penyidik Kepolisian Negara Republik Indonesia, juga Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu di lingkungan departemen yang lingkup tugas dan tanggung jawabnya meliputi pembinaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, diberi wewenang khusus sebagai penyidik sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana, untuk melakukan penyidikan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
- (2) Kewenangan penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), tidak mengurangi kewenangan penyidik sebagaimana diatur dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1983 tentang Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia dan Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan.
- (3) Penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) berwenang untuk:
 - a. melakukan pemeriksaan atas kebenaran laporan atau keterangan berkenaan dengan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;
 - b. melakukan pemeriksaan terhadap orang-orang yang diduga melakukan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;
 - c. memeriksa tanda pengenal seseorang yang berada dalam kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam;
 - d. melakukan penggeledahan dan penyitaan barang bukti tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;
 - e. meminta keterangan dan bahan bukti dari orang atau badan sehubungan dengan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;
 - f. membuat dan menandatangani berita acara;
 - g. menghentikan penyidikan apabila tidak terdapat cukup bukti tentang adanya tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
- (2) Penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) memberitahukan dimulainya penyidikan dan melaporkan hasil penyidikannya kepada Penuntut Umum melalui Pejabat Penyidik Kepolisian Negara Republik Indonesia sesuai dengan ketentuan Pasal 107 Undang-undang Nomor 5 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana.

BAB XII
KETENTUAN PIDANA
Pasal 40

- (1) Barangsiapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling banyak Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan

- pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (3) Barangsiapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
 - (4) Barangsiapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).
 - (5) Tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) adalah kejahatan dan tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) dan ayat (4) adalah pelanggaran.

BAB XIII KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 41

Hutan suaka alam dan taman wisata yang telah ditunjuk dan ditetapkan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku sebelum berlakunya Undang-undang ini dianggap telah ditetapkan sebagai kawasan suaka alam dan taman wisata alam berdasarkan Undang-undang ini.

Pasal 42

Semua peraturan pelaksanaan dari peraturan perundang-undangan di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang telah ada sepanjang tidak bertentangan dengan Undang-undang ini, tetap berlaku sampai dengan dikeluarkannya peraturan pelaksanaan yang baru berdasarkan Undang-undang ini.

BAB XIV KETENTUAN PENUTUP

Pasal 43

Pada saat mulai berlakunya Undang-undang ini maka:

1. Ordonansi Perburuan (Jachtordonnantie 1931 Staatsblad 1931 Nummer 133);
2. Ordonansi Perlindungan Binatang-binatang Liar (Dierenbeschermingshordonnantie 1931 Staatsblad 1931 Nummer 134);
3. Ordonansi Perburuan Jawa dan Madura (Jachtordonnantie Java en Madoera 1940 Staatsblad 1939 Nummer 133);
4. Ordonansi Perlindungan Alam (Natuurbeschermingsordonnantie 1941 Staatsblad 1941 Nummer 167);

dinyatakan tidak berlaku lagi.

Pasal 44

Undang-undang ini dapat disebut Undang-undang Konservasi Hayati.

Pasal 45

Undang-undang ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Undang-undang ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Disahkan di Jakarta
pada tanggal 10 Agustus 1990

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

Ttd

SOEHARTO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 10 Agustus 1990

MENTERI/SEKRETARIS NEGARA
REPUBLIK INDONESIA

ttd

MORDIONO

**PENJELASAN ATAS
UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 1990
TENTANG
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA**

UMUM

Bangsa Indonesia dianugerahi Tuhan Yang Maha Esa kekayaan berupa sumber daya alam yang bertumpah, baik di darat, di perairan maupun di udara yang merupakan modal dasar pembangunan nasional di segala bidang. Modal dasar sumber daya alam tersebut harus dilindungi, dipelihara, dilestarikan, dan dimanfaatkan secara optimal bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia pada khususnya dan mutu kehidupan manusia pada umumnya menurut cara yang menjamin keserasian, keselarasan, dan keseimbangan, baik antara manusia dengan Tuhan penciptanya, antara manusia dengan masyarakat maupun antara manusia dengan ekosistemnya. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya sebagai bagian dari modal dasar tersebut pada hakikatnya merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang berkelanjutan sebagai pengamalan Pancasila.

Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan bagian terpenting dari sumber daya alam yang terdiri dari alam hewani, alam nabati ataupun berupa fenomena alam, baik secara masing-masing maupun bersama-sama mempunyai fungsi dan manfaat sebagai unsur pembentuk lingkungan hidup, yang kehadirannya tidak dapat diganti. Mengingat sifatnya yang tidak dapat diganti dan mempunyai kedudukan serta peranan penting bagi kehidupan manusia, maka upaya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya adalah menjadi kewajiban mutlak tiap generasi. Tindakan yang tidak bertanggung jawab yang dapat menimbulkan kerusakan pada kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam ataupun tindakan yang melanggar ketentuan tentang perlindungan tumbuhan dan satwa yang dilindungi, diancam dengan pidana yang berat berupa pidana badan dan denda. Pidana yang berat tersebut dipandang perlu karena kerusakan atau kepunahan salah satu unsur sumber daya alam hayati dan ekosistemnya akan mengakibatkan kerugian besar bagi masyarakat yang tidak dapat dinilai dengan materi, sedangkan pemulihannya kepada keadaan semula tidak mungkin lagi.

Oleh karena sifatnya yang luas dan menyangkut kepentingan masyarakat secara keseluruhan, maka upaya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan tanggung jawab dan kewajiban Pemerintah serta masyarakat. Peranserta rakyat akan diarahkan dan digerakkan

oleh Pemerintah melalui kegiatan yang berdaya guna dan berhasil guna. Untuk itu, Pemerintah berkewajiban meningkatkan pendidikan dan penyuluhan bagi masyarakat dalam rangka sadar konservasi.

Berhasilnya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berkaitan erat dengan tercapainya tiga sasaran konservasi, yaitu:

1. menjamin terpeliharanya proses ekologis yang menunjang sistem penyangga kehidupan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia (perlindungan sistem penyangga kehidupan);
2. menjamin terpeliharanya keanekaragaman sumber genetik dan tipe-tipe ekosistemnya sehingga mampu menunjang pembangunan, ilmu pengetahuan, dan teknologi yang memungkinkan pemenuhan kebutuhan manusia yang menggunakan sumber daya alam hayati bagi kesejahteraan (pengawetan sumber plasma nutfah);
3. mengendalikan cara-cara pemanfaatan sumber daya alam hayati sehingga terjamin kelestariannya. Akibat sampingan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kurang bijaksana, belum harmonisnya penggunaan dan peruntukan tanah serta belum berhasilnya sasaran konservasi secara optimal, baik di darat maupun di perairan dapat mengakibatkan timbulnya gejala erosi genetik, polusi, dan penurunan potensi sumber daya alam hayati (pemanfaatan secara lestari).

Mengingat Negara Republik Indonesia adalah negara berdasar atas hukum, maka pengelolaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya perlu diberi dasar hukum yang jelas, tegas, dan menyeluruh guna menjamin kepastian hukum bagi usaha pengelolaan tersebut.

Dewasa ini kenyataan menunjukkan bahwa peraturan perundang-undangan yang mengatur konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang bersifat nasional belum ada.

Peraturan perundang-undangan warisan pemerintah kolonial yang beranekaragam coraknya, sudah tidak sesuai lagi dengan tingkat perkembangan hukum dan kebutuhan bangsa Indonesia.

Perubahan-perubahan yang menyangkut aspek-aspek pemerintahan, perkembangan kependudukan, ilmu pengetahuan, dan tuntutan keberhasilan pembangunan pada saat ini menghendaki peraturan perundang-undangan di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang bersifat nasional sesuai dengan aspirasi bangsa Indonesia.

Upaya pemanfaatan secara lestari sebagai salah satu aspek konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, belum sepenuhnya dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Demikian pula pengelolaan kawasan pelestarian alam dalam bentuk taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam, yang menyatukan fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya dan pemanfaatan secara lestari.

Peraturan perundang-undangan yang bersifat nasional yang ada kaitannya dengan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya seperti Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan, Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-undang Nomor 20 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertahanan Keamanan Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 1 Tahun 1988, dan Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan belum mengatur secara lengkap dan belum sepenuhnya dapat dipakai sebagai dasar hukum untuk pengaturan lebih lanjut.

Undang-undang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang bersifat nasional dan menyeluruh sangat diperlukan sebagai dasar hukum untuk mengatur perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dan pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya agar dapat menjamin pemanfaatannya bagi kesejahteraan masyarakat dan peningkatan mutu kehidupan manusia.

Undang-undang ini memuat ketentuan-ketentuan yang bersifat pokok dan mencakup semua segi di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, sedangkan pelaksanaannya diatur dengan Peraturan Pemerintah.

PASAL DEMI PASAL

Pasal 1

Angka 1

Cukup jelas.

Angka 2

Cukup jelas.

Angka 3

Cukup jelas.

Angka 4

Cukup jelas.

Angka 5

Cukup jelas.

Angka 6

Cukup jelas.

Angka 7

Ikan dan ternak tidak termasuk di dalam pengertian satwa liar, tetapi termasuk di dalam pengertian satwa.

Angka 8

Cukup jelas.

Angka 9

Cukup jelas.

Angka 10

Cukup jelas.

Angka 11

Cukup jelas.

Angka 12

Cukup jelas.

Angka 13

Cukup jelas.

Angka 14

Cukup jelas.

Angka 15

Cukup jelas.

Angka 16

Cukup jelas.

Pasal 2

Pada dasarnya semua sumber daya alam termasuk sumber daya alam hayati harus dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat dan umat manusia sesuai dengan kemampuan dan fungsinya.

Namun, pemanfaatannya harus sedemikian rupa sesuai dengan Undang-undang ini sehingga dapat berlangsung secara lestari untuk masa kini dan masa depan. Pemanfaatan dan pelestarian tersebut seperti tersebut di atas harus dilaksanakan secara serasi dan seimbang sebagai perwujudan dari asas konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Pasal 3

Sumber daya alam hayati merupakan unsur ekosistem yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Namun, keseimbangan ekosistem harus tetap terjaga.

Pasal 4

Mengingat pentingnya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia, maka masyarakat juga mempunyai kewajiban dan tanggung jawab dalam kegiatan konservasi.

Pasal 5

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui tiga kegiatan.

a. Perlindungan sistem penyangga kehidupan.

Kehidupan adalah merupakan suatu sistem yang terdiri dari proses yang berkait satu dengan lainnya dan saling mempengaruhi, yang apabila terputus akan mempengaruhi kehidupan. Agar manusia tidak dihadapkan pada perubahan yang tidak diduga yang akan mempengaruhi kemampuan pemanfaatan sumber daya alam hayati, maka proses ekologi yang mengandung kehidupan itu perlu dijaga dan dilindungi.

Perlindungan sistem penyangga kehidupan ini meliputi usaha-usaha dan tindakan-tindakan yang berkaitan dengan perlindungan mata air, tebing, tepian sungai, danau, dan jurang, pemeliharaan fungsi hidroorologi hutan, perlindungan pantai, pengelolaan daerah aliran sungai, perlindungan terhadap gejala keunikan dan keindahan alam, dan lain-lain.

b. Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.

Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya terdiri dari unsur-unsur hayati dan nonhayati (baik fisik maupun nonfisik).

Semua unsur ini sangat berkait dan pengaruh mempengaruhi. Punahnya salah satu unsur tidak dapat diganti dengan unsur yang lain. Usaha dan tindakan konservasi untuk menjamin keanekaragaman jenis meliputi penjagaan agar unsur-unsur tersebut tidak punah dengan tujuan agar masing-masing unsur dapat berfungsi dalam alam dan agar senantiasa siap untuk sewaktu-waktu dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia.

Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa dapat dilaksanakan di dalam kawasan (konservasi in-situ) ataupun di luar kawasan (konservasi ex-situ).

c. Pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Usaha pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada hakikatnya merupakan usaha pengendalian/pembatasan dalam pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya sehingga pemanfaatan tersebut dapat dilaksanakan secara terus menerus pada masa mendatang.

Pasal 6

Unsur hayati adalah makhluk hidup yang terdiri dari manusia, tumbuhan, satwa, dan jasad renik. Unsur nonhayati terdiri dari sinar matahari, air, udara, dan tanah.

Hubungan antara unsur hayati dan nonhayati harus berlangsung dalam keadaan seimbang sebagai suatu sistem penyangga kehidupan dan karena itu perlu dilindungi.

Pasal 7

Cukup jelas.

Pasal 8

Ayat (1)

Perlindungan sistem penyangga kehidupan dilaksanakan dengan cara menetapkan suatu wilayah tertentu sebagai wilayah perlindungan. Guna pengaturannya Pemerintah menetapkan pola dasar pembinaan pemanfaatan wilayah tersebut sehingga fungsi perlindungan dan pelestariannya tetap terjaga.

Wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan ini meliputi antara lain hutan lindung, daerah aliran sungai, areal tepi sungai, daerah pantai, bagian tertentu dari zona ekonomi eksklusif Indonesia, daerah pasang surut, jurang, dan areal berpolusi berat.

Pemanfaatan areal atau wilayah tersebut tetap pada subyek yang diberi hak, tetapi pemanfaatan itu harus mematuhi ketentuan yang ditetapkan Pemerintah.

Dalam menetapkan wilayah tertentu sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan, perlu diadakan penelitian dan inventarisasi, baik terhadap wilayah yang sudah ditetapkan maupun yang akan ditetapkan.

Ayat (2)

Dalam Peraturan Pemerintah ini perlu diperhatikan kepentingan yang serasi antara kepentingan pemegang hak dengan kepentingan perlindungan sistem penyangga kehidupan.

Pasal 9

Ayat (1)

Yang dimaksud dengan hak pengusahaan di perairan adalah hak yang diberikan oleh Pemerintah untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di perairan, baik yang bersifat ekstratif maupun nonekstratif, bukan hak penguasaan atas wilayah perairan tersebut.

Yang dimaksud dengan perairan adalah perairan Indonesia yang meliputi perairan pedalaman (sungai, danau, waduk, rawa, dan genangan air lainnya), laut wilayah Indonesia, dan zona ekonomi eksklusif Indonesia.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Termasuk dalam pengertian penertiban terhadap penggunaan dan pengelolaan tanah dan hak pengusahaan di perairan meliputi pencabutan hak atas tanah dan hak pengusahaan di perairan yang pelaksanaannya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam hal penertiban tersebut berupa pencabutan hak atas tanah, maka kepada pemegang hak diberikan ganti rugi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 10

Wilayah sistem penyangga kehidupan yang mengalami kerusakan karena bencana alam seperti longsor, erosi, kebakaran, dan gempa bumi, atau karena pemanfaatannya yang tidak tepat serta oleh sebab-sebab lainnya perlu segera direhabilitasi agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Rehabilitasi ini perlu mengikutsertakan masyarakat, khususnya mereka yang berhak di atas wilayah tersebut.

Pasal 11

Yang dimaksud dengan pengawetan di sini adalah usaha untuk menjaga agar keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya tidak punah.

Pengawetan di luar kawasan meliputi pengaturan mengenai pembatasan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan terhadap tumbuhan dan satwa sebagaimana diatur dalam Pasal 20 sampai dengan Pasal 25 Undang-undang ini.

Pengaturan di luar kawasan berupa pengawetan jenis (spesies) tumbuhan dan satwa.

Pengawetan di dalam kawasan dilakukan dalam bentuk kawasan suaka alam dan zona inti taman nasional.

Pasal 12

Upaya pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa berupa kawasan suaka alam yang karena fungsi pokoknya adalah pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, maka keutuhan dan keaslian dari kawasan suaka alam tersebut perlu dijaga dan gangguan agar prosesnya berjalan secara alami.

Pasal 13

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Cukup jelas.

Pasal 14

Pasal 15

Cukup jelas.

Pasal 16

Ayat (1)

Pengelolaan kawasan suaka alam merupakan kewajiban Pemerintah sebagai konsekuensi penguasaan oleh negara atas sumber daya alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 Undang-Undang Dasar 1945.

Ayat (2)

Yang dimaksud dengan daerah penyangga adalah wilayah yang berada di luar kawasan suaka alam, baik sebagai kawasan hutan lain, tanah negara bebas maupun tanah yang dibebani hak yang dipertukan dan mampu menjaga keutuhan kawasan suaka alam.

Pengelolaan atas daerah penyangga tetap berada di tangan yang berhak, sedangkan cara-cara pengelolaan harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah.

Pasal 17

Ayat (1)

Fungsi penunjang budidaya dapat dilaksanakan dalam bentuk penggunaan plasma nuffah yang terdapat dalam cagar alam yang bersangkutan untuk keperluan pemuliaan jenis dan penangkaran. Plasma nuffah adalah unsur-unsur gen yang menentukan sifat kebakaan suatu jenis.

Ayat (2)

Yang dimaksud dengan wisata terbatas adalah suatu kegiatan untuk mengunjungi, melihat, dan menikmati keindahan alam di suaka margasatwa dengan persyaratan tertentu.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Pasal 18

Ayat (1)

Adanya cagar biosfer dimaksudkan sebagai tempat penelitian, ilmu pengetahuan, dan pendidikan, serta mengamati dan mengevaluasi perubahan-perubahan yang terjadi pada kawasan yang bersangkutan. Dengan ditentukannya suatu kawasan suaka alam dan kawasan tertentu lainnya sebagai cagar biosfer, maka kawasan yang bersangkutan menjadi bagian dari pada jaringan konservasi internasional.

Namun, kewenangan penentuan kegiatan penelitian, ilmu pengetahuan dan pendidikan, serta mengamati dan mengevaluasi perubahan-perubahan di dalam cagar biosfer sepenuhnya berada di tangan Pemerintah.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 19

Ayat (1)

Yang dimaksud dengan perubahan terhadap keutuhan suaka alam adalah melakukan kerusakan terhadap keutuhan kawasan dan ekosistemnya, perburuan satwa yang berada dalam kawasan, dan memasukkan jenis-jenis bukan asli.

Ayat (2)

Yang dimaksud dengan pembinaan habitat satwa adalah kegiatan yang dilakukan di dalam kawasan dengan tujuan agar satwa dapat hidup dan berkembang secara alami. Contoh kegiatan tersebut antara lain pembuatan padang rumput untuk makanan satwa, pembuatan fasilitas air minum, dan sebagainya.

Ayat (3)

Yang dimaksud dengan jenis tumbuhan dan satwa yang tidak asli adalah jenis tumbuhan dan jenis satwa yang tidak pernah terdapat di dalam kawasan.

Pasal 20

Ayat (1)

Dalam rangka mengawetkan jenis, maka ditetapkan jenis-jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi.

Jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi dimaksudkan untuk melindungi spesies tumbuhan dan satwa agar jenis tumbuhan dan satwa tersebut tidak mengalami kepunahan.

Penetapan ini dapat diubah sewaktu-waktu tergantung dari tingkat keperluannya yang ditentukan oleh tingkat bahaya kepunahan yang mengancam jenis bersangkutan.

Ayat (2)

Jenis tumbuhan dan satwa dalam bahaya kepunahan meliputi jenis tumbuhan dan satwa yang dalam keadaan bahaya nyaris punah dan menuju kepunahan. Tumbuhan dan satwa yang endemik adalah tumbuhan dan satwa yang terbatas penyebarannya, sedangkan jenis yang terancam punah adalah karena populasinya sudah sangat kecil serta mempunyai tingkat perkembangbiakan yang sangat lambat, baik karena pengaruh habitat maupun ekosistemnya.

Jenis tumbuhan dan satwa yang populasinya jarang dalam arti populasinya kecil atau jarang sehingga pembiakannya sangat sulit.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Pasal 21

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 22

Ayat (1)

Yang dimaksud dengan penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa adalah suatu upaya penyelamatan yang harus dilakukan apabila dalam keadaan tertentu tumbuhan dan satwa terancam hidupnya bila tetap berada di habitatnya dalam bentuk perkembangbiakan dan pengobatan, baik di dalam maupun di luar negeri.

Ayat (2)

Yang dimaksud dengan pemberian atau penukaran jenis tumbuhan dan satwa kepada pihak lain di luar negeri adalah untuk keperluan tukar menukar antar lembaga-lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan satwa dan hadiah Pemerintah.

Ayat (3)

Membahayakan di sini berarti tidak hanya mengancam jiwa manusia melainkan juga menimbulkan gangguan atau keresahan terhadap ketenteraman hidup manusia, atau kerugian materi seperti rusaknya lahan atau tanaman atau hasil pertanian.

Ayat (4)

Dalam Peraturan Pemerintah tersebut antara lain diatur cara-cara mengatasi bahaya, cara melakukan penangkapan hidup-hidup, penggiringan dan pemindahan satwa yang bersangkutan, sedangkan pemusnahan hanya dilaksanakan kalau cara lain ternyata tidak memberi hasil efektif.

Pasal 23

Ayat (1)

Yang dimaksud dengan apabila diperlukan adalah untuk koleksi tumbuhan dan satwa untuk kebun binatang, taman safari, dan untuk pemuliaan jenis tumbuhan dan satwa.

Pemasukan jenis tumbuhan dan satwa liar ke dalam wilayah Republik Indonesia perlu diatur untuk mencegah terjadinya polusi genetik dan menjaga kemantapan ekosistem yang ada, guna pemanfaatan optimal bagi bangsa Indonesia.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 24

Ayat (1)

Yang dimaksud dengan dirampas untuk negara adalah bahwa di samping dirampas sesuai dengan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana, juga memberikan kewenangan kepada pejabat yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk menguasai dan menyelamatkan tumbuhan dan satwa sebelum proses pengadilan dilaksanakan.

Ayat (2)

Tumbuhan dan satwa yang dilindungi harus dipertahankan agar tetap berada di habitatnya. Oleh karena itu, tumbuhan dan satwa yang dirampas harus dikembalikan ke habitatnya. Kalau tidak mungkin dikembalikan ke habitatnya karena dinilai tidak dapat beradaptasi dengan habitatnya dan/atau untuk dijadikan barang bukti di pengadilan, maka tumbuhan dan satwa tersebut diserahkan atau dititipkan kepada lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan satwa.

Apabila keadaan sudah tidak memungkinkan karena rusak, cacat, dan tidak memungkinkan hidup, lebih baik dimusnahkan.

Lembaga yang dimaksud dalam ayat ini dapat berupa lembaga pemerintah dan lembaga non pemerintah, misalnya kebun binatang, kebun botani, museum biologi, herbarium, taman safari dan sebagainya yang ditunjuk dan ditetapkan oleh Pemerintah.

Pasal 25

Ayat (1)

Lihat penjelasan Pasal 24 ayat (2).

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 26

Yang dimaksud dengan kondisi lingkungan adalah potensi kawasan berupa ekosistem, keadaan iklim, fenomena alam, kekhasan jenis tumbuhan dan satwa, dan peninggalan budaya yang berada dalam kawasan tersebut.

Pasal 27

Cukup jelas.

Pasal 28

Cukup jelas.

Pasal 29

Ayat (1)

Wilayah taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam meliputi areal daratan dan perairan.

Ayat (2)

Lihat penjelasan Pasal 16 ayat (2).

Pasal 30

Cukup jelas.

Pasal 31

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 32

Yang dimaksud dengan zona inti adalah bagian kawasan taman nasional yang mutlak dilindungi dan tidak diperbolehkan adanya perubahan apapun oleh aktivitas manusia.

Yang dimaksud dengan zona pemanfaatan adalah bagian dari kawasan taman nasional yang dijadikan pusat rekreasi dan kunjungan wisata. Yang dimaksud dengan zona lain adalah zona di luar kedua zona tersebut karena fungsi dan kondisinya ditetapkan sebagai zona tertentu seperti zona rimba, zona pemanfaatan tradisional, zona rehabilitasi, dan sebagainya.

Pasal 33

Ayat (1)

Lihat penjelasan Pasal 19 ayat (1).

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Pasal 34

Ayat (1)

Pada dasarnya pengelolaan kawasan pelestarian alam merupakan kewajiban dari Pemerintah sebagai konsekuensi penguasaan oleh negara atas sumber daya alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 Undang-Undang Dasar 1945.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengelolaan atas zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam, Pemerintah dapat memberikan hak pengusahaan kepada koperasi, badan usaha milik negara, perusahaan swasta dan perorangan.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Pengertian mengikutsertakan rakyat di sini adalah memberi kesempatan kepada rakyat sekitarnya untuk ikut berperan dalam usaha di kawasan tersebut.

Ayat (4)

Cukup jelas.

Pasal 36

Yang dimaksud dengan dalam keadaan tertentu dan sangat diperlukan adalah keadaan dan situasi yang terjadi di kawasan pelestarian alam karena bencana alam (gunung meletus, keluar gas beracun, bahaya kebakaran), dan kerusakan akibat pemanfaatan terus menerus yang dapat membahayakan pengunjung atau kehidupan tumbuhan dan satwa.

Pasal 36

Ayat (1)

Dalam pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar harus dilakukan dengan tetap menjaga keseimbangan populasi dengan habitatnya.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 37

Ayat (1)

Peranserta rakyat dapat berupa perorangan dan kelompok masyarakat baik yang terorganisasi maupun tidak. Agar rakyat dapat berperan secara aktif dalam kegiatan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, maka melalui kegiatan penyuluhan, Pemerintah perlu mengarahkan dan menggerakkan rakyat dengan mengikutsertakan kelompok-kelompok masyarakat.

Ayat (2)

Dalam upaya menumbuhkan dan meningkatkan sadar konservasi di kalangan rakyat, maka perlu ditanamkan pengertian dan motivasi tentang konservasi sejak dini melalui jalur pendidikan sekolah dan luar sekolah.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Pasal 38

Ayat (1)

Selain Pemerintah Pusat dapat menyerahkan sebagian urusan di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya kepada Pemerintah Daerah, juga

Pemerintah Pusat dapat menugaskan kepada Pemerintah Daerah Tingkat I untuk melaksanakan urusan tersebut sebagai tugas pembantuan.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Pasal 39

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Ayat (4)

Cukup jelas.

Pasal 40

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Cukup jelas.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Ayat (4)

Cukup jelas.

Ayat (5)

Cukup jelas.

Pasal 41

Berdasarkan Ordonansi Perlindungan Alam Tahun 1941 Stbl. 1941 Nomor 167 (Natuurbeschermingsordonnantie 1941 Staatsblad 1941 Nummer 167) dan Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan telah ditetapkan hutan suaka alam dan taman wisata.

Dengan ditetapkannya Undang-undang ini, maka hutan suaka alam dan taman wisata dianggap telah ditetapkan sebagai kawasan suaka alam dan taman wisata alam.

Pasal 42

Cukup jelas.

Pasal 43

Cukup jelas.

Pasal 44

Cukup jelas.

Pasal 45

Lampiran 2

**P R E S I D E N
R E P U B L I K I N D O N E S I A**

**PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 1999**

T E N T A N G

PENGAWETAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa tumbuhan dan satwa adalah bagian dan sumber daya alam yang tidak dinilai harganya sehingga kelestariannya perlu dijaga melalui upaya pengawetan jenis;
- b. bahwa berdasarkan hal tersebut diatas dan sebagai pelaksanaan Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Kosistemnya, dipandang perlu untuk menetapkan peraturan tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa dengan Peraturan Pemenntah;
- Mengingat : 1. Pasal 5 Ayat (2) dan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan (Lembaran Negara Tahun 1967 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2823);
3. Undang-undang Nomor 9 Tahun, 1.985 tentang Perikanan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3299);
4. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Tahun 1990 Nonior 49 Tambahan Lembaran Negara Nomor 3419);
5. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 No.46, Tambahan Lembaran negara No. 3478);
6. Undang-undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3482);
7. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Keanekaragaman Hayati (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3556);
8. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Hngkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1994 tentang Perburuan Satwa Buru (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 19, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3544);
10. Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3776);

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : PERATURAN PEMENNTAH TENTANG
PENGAWETAN JENIS TUMBUHAN
DAN SATWA.

B A B I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

1. Pengawetan adalah upaya untuk menjaga agar keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya baik di dalam maupun di luar habitatnya tidak punah.
2. Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa di luar habitatnya adalah upaya menjaga keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa agar tidak punah.
3. Lembaga Konservasi adalah lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan atau sama di luar habitatnya (ex situ), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non pemerintah.
4. Identifikasi jenis tumbuhan dan satwa adalah upaya untuk mengenal jenis, keadaan umum status populasi dan tempat hidupnya yang dilakukan di dalam habitatnya.
5. Inventansasi jenis tumbuhan dan satwa adalah upaya untuk mengetahui kondisi dan status populasi secara lebih rinci serta daerah penyebarannya yang dilakukan di dalam dan di luar habitatnya maupun di lembaga konservasi.
6. Jenis tumbuhan atau satwa adalah jenis yang secara ilmiah disebut species atau anak-anak jenis yang secara ilmiah disebut sub-species baik di dalam maupun di luar habitatnya.
7. Populasi adalah kelompok individu dan jenis tertentu di tempat tertentu yang secara alami dan dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan untuk mencapai keseimbangan populasi secara dinamis sesuai dengan kondisi habitat beserta lingkungannya.
8. Menteri adalah menteri yang bertanggung jawab dibidang kehutanan.

Pasal 2

Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa bertujuan untuk :

- a. menghindarkan jenis tumbuhan dan satwa dan bahaya kepunahan;
- b. menjaga kemurnian genetik dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa;
- c. memelihara keseimbangan dan kemantapan ekosistem yang ada; agar dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia secara berkelanjutan.

BAB II UPAYA PENGAWETAN

Pasal 3

Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa dilakukan melalui upaya:

- a. penetapan dan penggolongan yang dilindungi dan tidak dilindungi;
- b. pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa serta habitatnya;
- c. pemeliharaan dan pengembangbiakan.

BAB III PENETAPAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA

Pasal 4

- (1) Jenis tumbuhan dan satwa ditetapkan atas dasar golongan :
 - a. tumbuhan dan satwa yang dilindungi;
 - b. tumbuhan dan satwa yang tidak dilindungi.
- (2) jenis-jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf a adalah sebagaimana terlampir dalam Peraturan Pemerintah ini.

- (3) Perubahan dan jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi menjadi tidak dilindungi dan sebaiknya ditetapkan dengan Keputusan Menteri setelah mendapat pertimbangan otoritas keilmuan (Scientific Authority).

Pasal 5

- (1) Suatu jenis tumbuhan dan satwa wajib ditetapkan dalam golongan yang dilindungi apabila telah memenuhi kriteria :
 - a. mempunyai populasi yang kecil;
 - b. adanya penurunan yang tajam pada jumlah Individu di alam;
 - c. daerah penyebarannya yang terbatas (endemik).
- (2) Terhadap jenis tumbuhan dan satwa yang memenuhi kriteria sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib dilakukan upaya pengawetan.

Pasal 6

Suatu jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi dapat diubah statusnya menjadi tidak dilindungi apabila populasinya telah mencapai tingkat pertumbuhan tertentu sehingga jenis yang bersangkutan tidak lagi termasuk kategori jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1).

BAB IV

PENGLOLAAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA SERTA HABITATNYA

Bagian Pertama Umum

Pasal 7

Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana diatur dalam ketentuan Peraturan Pemerintah ini tidak mengurangi arti ketentuan tentang pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa pada kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah yang mengatur mengenai kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam,

Pasal 8

- (1) Pengawetan Jenis tumbuhan dan satwa dilakukan melalui kegiatan pengelolaan di dalam habitatnya (in situ).
- (2) Dalam mendukung kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan kegiatan pengelolaan di luar habitatnya (ex situ) untuk menambah dan memulihkan populasi.
- (2) Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa di dalam habitatnya (in situ) dilakukan dalam bentuk kegiatan :
 - a. Identifikasi;
 - b. Inventansasi;
 - c. Pemantauan;
 - d. Pembinaan habitat dan populasinya;
 - e. Penyelamatan jenis;
 - f. Pengkajian, penelitian dan pengembangan.
- (4) Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa di luar habitatnya (ex-situ) dilakukan dalam bentuk kegiatan :
 - a. Pemeliharaan;

- b. Pengembangbiakan;
- c. Pengkajian, penelitian dan pengembangan;
- d. Rehabilitasi satwa;
- e. Penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa.

Bagian Kedua
Pengelolaan dalam Habitat (In Situ)

Pasal 9

- (1) Pemerintah melaksanakan identifikasi di dalam habitat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf a untuk kepentingan penetapan golongan jenis tumbuhan dan satwa.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai identifikasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur oleh Menteri.

Pasal 10

- (1) Pemerintah melaksanakan Inventarisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf b, untuk mengetahui kondisi populasi jenis tumbuhan dan satwa.
- (2) Inventarisasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi survei dan pengamatan terhadap potensi jenis tumbuhan dan satwa.
- (3) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat dalam pelaksanaan survei dan pengamatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2).
- (4) Detention labia languet magenta inventarisasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan. ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 11

- (1) Pemerintah melaksanakan pemantauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf c, untuk mengetahui kecenderungan perkembangan populasi jenis tumbuhan dan satwa dan waktu ke waktu.
- (2) Pemantauan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan melalui survei dan pengamatan terhadap potensi jenis tumbuhan dan satwa secara berkala.
- (3) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat dalam pelaksanaan survei dan pengamatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2).
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai pemantauan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 12

- (1) Pemerintah melaksanakan pembinaan habitat dan populasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf d, untuk menjaga keberadaan populasi jenis tumbuhan dan satwa dalam keadaan seimbang dengan daya dukung habitatnya.
- (2) Pembinaan habitat dan populasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan melalui kegiatan :
 - a. Pembinaan padang rumput untuk makan satwa;
 - b. Penanaman dan pemeliharaan pohon pelindung dan sarang satwa pohon sumber makan satwa;
 - c. Pembuatan fasilitas air minum, tempat berkubang dan mandi satwa;
 - d. Penjarangan jenis tumbuhan dan atau populasi satwa;
 - e. Penambahan tumbuhan atau satwa asli;
 - f. Pemberantasan jenis tumbuhan dan satwa pengganggu.
- (3) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat untuk melaksanakan kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) .

- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai pembinaan habitat dan populasi tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 13

- (1) Pemerintah melaksanakan tindakan penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf e, terhadap jenis tumbuhan dan satwa yang terancam bahaya kepunahan yang masih berada di habitatnya.
- (2) Penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan melalui pengembangbiakan, pengobatan, pemeliharaan dan atau pemindahan dan habitatnya ke habitat di lokasi lain.
- (3) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat untuk melakukan tindakan penyelamatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2).
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 14

- (1) Pemerintah melaksanakan pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3) huruf f, untuk menunjang tetap tenaganya keadaan genetik dan ketersediaan sumber daya jenis tumbuhan dan satwa secara lestari.
- (2) Pengkajian, penelitian dan pengembangan tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan melalui pengkajian terhadap aspek-aspek biologis dan ekologis baik dalam bentuk penelitian dasar, terapan dan Uji coba.
- (3) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat melaksanakan kegiatan pengkajian, penelitian dan pengembangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2).
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Bagian Ketiga Pengelolaan, di Luar Habitat (Ex Situ)

Pasal 15

- (1) Pemeliharaan jenis tumbuhan dan satwa diluar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4) huruf a dilaksanakan untuk menyelamatkan sumber daya genetik dan populasi jenis tumbuhan dan satwa.
- (2) Pemeliharaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi juga koleksi jenis tumbuhan dan satwa di lembaga konservasi.
- (4) Pemeliharaan jenis diluar habitat wajib memenuhi syarat :
 - a. memenuhi standar kesehatan tumbuhan, dan satwa;
 - b. menyediakan tempat yang cukup luas, aman dan nyaman;
 - c. mempunyai dan mempekerjakan tenaga ahli dalam bidang medis dan pemeliharaan.
- (5) Ketentuan lebih lanjut mengenai pemeliharaan jenis di luar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) diatur oleh Menteri .

Pasal 16

- (1) Pengembangbiakan jenis tumbuhan dan satwa diluar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4) huruf b dilaksanakan untuk pengembangan populasi di alam agar tidak punah.

- (2) Kegiatan pengembangbiakan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan dengan tetap menjaga kemurnian jenis dan keanekaragaman genetik.
- (3) Pengembangbiakan jenis diluar habitatnya wajib memenuhi syarat:
 - a. menjaga kemurnian jenis;
 - b. menjaga keanekaragaman genetik;
 - c. melakukan penandaan dan sertifikasi;
 - d. membuat buku daftar silsilah (Studbook).
- (5) Ketentuan lebih lanjut mengenai pengembangbiakan jenis tumbuhan dan satwa diluar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 17

- (1) Pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa diluar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4) huruf c dilakukan sebagai upaya untuk menunjang tetap terjaganya keadaan genetik dan ketersediaan sumber daya jenis tumbuhan dan satwa secara lestari.
- (2) Kegiatan pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) melalui pengkajian terhadap aspek-aspek biologis dan ekologis baik dalam bentuk penelitian dasar, terapan dan Uji coba.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa di luar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur oleh Menteri.

Pasal 18

- (1) Rehabilitasi satwa diluar habitatnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4) huruf d dilaksanakan untuk mengadaptasikan satwa yang karena suatu sebab berada di lingkungan manusia, untuk dikembalikan ke habitatnya
- (2) Rehabilitasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan melalui kegiatan-kegiatan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyakit, mengobati dan memilih satwa yang layak untuk dikembalikan ke habitatnya.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai rehabilitasi satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur oleh Menteri.

Pasal 19

- (1) Penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa diluar kawasan habitatnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4) huruf e dilaksanakan untuk mencegah kepunahan lokal jenis tumbuhan dan satwa akibat adanya bencana alam dan kegiatan manusia.
- (2) Penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan melalui kegiatan-kegiatan :
 - a. memindahkan jenis tumbuhan dan satwa ke habitatnya yang lebih baik;
 - b. mengembalikan ke habitatnya, rehabilitasi atau apabila tidak mungkin, menyerahkan atau menipikan di Lembaga Konservasi atau apabila rusak, cacat atau tidak memungkinkan hidup lebih baik memusnahkannya.

Pasal 20

- (1) Pengelolaan di luar habitat jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi hanya dapat dilakukan oleh Pemerintah.
- (2) Pemerintah dapat bekerjasama dengan masyarakat untuk melaksanakan kegiatan pengelolaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1).

Pasal 21

- (1) Jenis tumbuhan dan satwa hasil pengelolaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15, Pasal 16, Pasal 17, Pasal 18 dan Pasal 19 dapat dilepaskan kembali ke habitatnya dengan syarat :
 - a. habitat pelepasan merupakan bagian dan sebaran asli jenis yang dilepaskan;
 - b. tumbuhan dan satwa yang dilepaskan harus secara fisik sehat dan memiliki keragaman genetik yang tinggi;
 - c. memperhatikan keberadaan penghuni habitat.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai pelepasan kembali jenis tumbuhan dan satwa ke habitatnya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur oleh Menteri

BAB V LEMBAGA KONSERVASI

Pasal 22

- (1) Lembaga Konservasi mempunyai fungsi utama yaitu pengembangbiakan dan atau penyelamatan tumbuhan dan satwa dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya.
- (2) Disamping mempunyai fungsi utama sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) Lembaga Konservasi juga berfungsi sebagai tempat pendidikan, peragaan dan penelitian serta pengembangan ilmu pengetahuan.
- (3) Lembaga Konservasi dapat berbentuk Kebun Binatang, Musium Zoologi, Taman Satwa Khusus, Pusat Latihan Satwa Khusus, Kebun Botani, Herbarium dan Taman Tumbuhan Khusus.
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai Lembaga Konservasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

Pasal 23

- (1) Dalam rangka menjalankan fungsinya, Lembaga Konservasi dapat memperoleh tumbuhan dan atau satwa baik yang dilindungi maupun tidak dilindungi melalui:
 - a. pengambilan atau penangkapan di alam;
 - b. hasil sitaan;
 - c. tukar menukar;
 - d. pembelian, untuk jenis-jenis yang tidak dilindungi.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara memperoleh tumbuhan dan satwa untuk Lembaga Konservasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur oleh Menteri.

Pasal 24

- (1) Dalam rangka pengembangbiakan dan penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa, Lembaga Konservasi dapat melakukan tukar menukar tumbuhan atau satwa yang dilindungi dengan lembaga jenis di luar negeri.
- (2) Tukar inenukar sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus dilakukan dengan jenis-jenis yang nilai konservasinya dan jumlahnya seimbang.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai tukar menukar sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur oleh Menteri.

BAB VI PENGIRIMAN ATAU PENGANGKUTAN TUMBUHAN

DAN SATWA YANG DILINDUNGI

Pasal 25

- (1) Pengiriman atau pengangkutan tumbuhan dan satwa dan jenis yang dilindungi dan dan ke suatu tempat di wilayah Republik Indonesia atau dan dan keluar wilayah Republik Indonesia dilakukan atas dasar ijin Menteri.
- (2) Pengiriman atau pengangkutan tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus :
 - a. dilengkapi dengan sertifikat kesehatan tumbuhan dan satwa dan Instansi yang berwenang;
 - b. dilakukan sesuai dengan persyaratan teknis yang berlaku.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pengiriman atau pengangkutan jenis tumbuhan dan satwa sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur oleh Menteri.

BAB VII SATWA YANG MEMBAHAYAKAN KEHIDUPAN MANUSIA

Pasal 26

- (1) Satwa yang karena suatu sebab keluar dan habitatnya dan membahayakan kehidupan manusia, harus digiring atau ditangkap dalam keadaan hidup untuk dikembalikan ke habitatnya atau apabila tidak memungkinkan untuk dilepaskan kembali ke habitatnya, satwa dimaksud dikirim ke Lembaga Konservasi untuk dipelihara.
- (2) Apabila cara sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak dapat dilaksanakan, maka satwa yang mengancam jiwa manusia secara langsung dapat dibunuh.
- (3) Penangkapan atau pembunuhan satwa yang dilindungi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dilakukan oleh petugas yang berwenang.
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai petugas dan perlakuan terhadap satwa yang membahayakan kehidupan manusia sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) diatur oleh Menteri.

BAB VIII PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN

Pasal 27

- (1) Dalam rangka pengawetan tumbuhan dan satwa, dilakukan melalui pengawasan dan pengendalian.
- (2) Pengawasan dan pengendalian sebagaimana almana dimaksud dalam ayat (1) dilaksanakan oleh aparat penegak hukum yang berwenang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (3) Pengawasan dan pengendalian sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dilakukan melalui tindakan:
 - a. preventif, dan
 - b. represif.
- (4) Tindakan preventif sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) huruf a meliputi :
 - a. penyuluhan;
 - b. pelatihan penegakan hukum bagi aparat-aparat penegak hukum;

- c. penerbitan buku-buku manual identifikasi jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi dan yang tidak dilindungi.
- (5) Tindakan represif sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) huruf b meliputi tindakan penegakan hukum terhadap dugaan adanya tindakan hukum terhadap usaha pengawetan jenis tumbuhan dan satwa.

**BAB IX
KETENTUAN PERALIHAN**

Pasal 28

Dengan ditetapkannya Peraturan Pemerintah ini, maka segala peraturan pelaksanaan peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa yang telah ada sebelum berlakunya Peraturan Pemerintah ini dinyatakan tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan atau belum dicabut atau diganti berdasarkan Peraturan Pemerintah ini.

**BAB X
KETENTUAN PENUTUP**

Pasal 29

Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Pemerintah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 Januari 1999

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

tttd

BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

LAMPIRAN
 PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 7 TAHUN 1999
 TANGGAL 27 JANUARI 1999

Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi

No.	Nama Ilmiah	Nama Indonesia
SATWA		
I. MAMALIA (Menyusui)		
1	<i>Anoa depressicornis</i>	Anoa dataran rendah, Kerbau pendek
2	<i>Anoa quarlesi</i>	Anoa pegunungan
3	<i>Arctictis binturong</i>	Binturong
4	<i>Arctonyx collaris</i>	Pulusan
5	<i>Babyrousa babyrussa</i>	Babirusa
6	<i>Balaenoptera musculus</i>	Paus biru
7	<i>Balaenoptera physalus</i>	Paus bersirip
8	<i>Bos sondaicus</i>	Banteng
9	<i>Capricornis sumatrensis</i>	Kambing Sumatera
10	<i>Cervus kuhli</i> ; <i>Axis kuhli</i>	Rusa Bawean
11	<i>Cervus spp.</i>	Menjangan, Rusa sambar (semua jenis dari genus <i>Cervus</i>)
12	<i>Cetacea</i>	Paus (semua jenis dari famili <i>Cetacea</i>)
13	<i>Cuon alpinus</i>	Ajag
14	<i>Cynocephalus variegatus</i>	Kubung, Tando, Walangkekes
15	<i>Cynogale bennetti</i>	Musang air
16	<i>Cynopithecus niger</i>	Monyet hitam Sulawesi
17	<i>Dendrolagus spp.</i>	Kanguru pohon (semua jenis dari genus <i>Dendrolagus</i>)
18	<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>	Badak Sumatera
19	<i>Dolphinidae</i>	Lumba-lumba air laut (semua jenis dari famili <i>Dolphinidae</i>)
20	<i>Dugong dugon</i>	Duyung
21	<i>Elephas indicus</i>	Gajah
22	<i>Felis badia</i>	Kucing merah
23	<i>Felis bengalensis</i>	Kucing hutan, Meong congkok
24	<i>Felis marmorata</i>	Kuwuk
25	<i>Felis planiceps</i>	Kucing dampak
26	<i>Felis temmincki</i>	Kucing emas
27	<i>Felis viverrinus</i>	Kucing bakau
28	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang madu
29	<i>Hylobatidae</i>	Owa, Kera tak berbuntut (semua jenis dari famili <i>Hylobatidae</i>)
30	<i>Hystrix brachyura</i>	Landak

31	<i>Iomys horsfieldi</i>	Bajing terbang ekor merah
32	<i>Lariscus hosei</i>	Bajing tanah bergaris
33	<i>Lariscus insignis</i>	Bajing tanah, Tupai tanah
34	<i>Lutra lutra</i>	Lutra
35	<i>Lutra sumatrana</i>	Lutra Sumatera
36	<i>Macaca brunnescens</i>	Monyet Sulawesi
37	<i>Macaca maura</i>	Monyet Sulawesi
38	<i>Macaca pagensis</i>	Bokoi, Beruk Mentawai
39	<i>Macaca tonkeana</i>	Monyet jambul
40	<i>Macrogalidea musschenbroeki</i>	Musang Sulawesi
41	<i>Manis javanica</i>	Trenggiling, Peusing
42	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Paus bongkok
43	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kidang, Muncak
44	<i>Mydaus javanensis</i>	Sigung
45	<i>Nasalis larvatus</i>	Kahau, Bekantan
46	<i>Neofelis nebulosa</i>	Harimau dahan
47	<i>Nesolagus netscheri</i>	Kelinci Sumatera
48	<i>Nycticebus coucang</i>	Malu-malu
49	<i>Orcaella brevirostris</i>	Lumba-lumba air tawar, Pesut
50	<i>Panthera pardus</i>	Macan kumbang, Macan tutul
51	<i>Panthera tigris sondaica</i>	Harimau Jawa
52	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	Harimau Sumatera
53	<i>Petaurista elegans</i>	Cukbo, Bajing terbang
54	<i>Phalanger spp.</i>	Kuskus (semua jenis dari genus Phalanger)
55	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orang utan, Mawas
56	<i>Presbitys frontata</i>	Lutung dahi putih
57	<i>Presbitys rubicunda</i>	Lutung merah, Kelasi
58	<i>Presbitys aygula</i>	Surili
59	<i>Presbitys potenziani</i>	Joja, Lutung Mentawai
60	<i>Presbitys thomasi</i>	Rungka
61	<i>Prionodon linsang</i>	Musang congkok
62	<i>Prochidna bruijni</i>	Landak Irian, Landak semut
63	<i>Ratufa bicolor</i>	Jelarang
64	<i>Rhinoceros sondaicus</i>	Badak Jawa
65	<i>Simias concolor</i>	Simpei Mentawai
66	<i>Tapirus indicus</i>	Tapir, Cipan, Tenuk

67	<i>Tarsius spp.</i>	Binatang hantu, Singapuar (semua jenis dari genus <i>Tarsius</i>)
68	<i>Thylogale spp.</i>	Kanguru tanah (semua jenis dari genus <i>Thylogale</i>)
69	<i>Tragulus spp.</i>	Kancil, Pelanduk, Napu (semua jenis dari genus <i>Tragulus</i>)
70	<i>Ziphiidae</i>	Lumba-lumba air laut (semua jenis dari famili <i>Ziphiidae</i>)
II. AVES (Burung)		
71	<i>Accipitridae</i>	Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili <i>Accipitridae</i>)
72	<i>Aethopyga exima</i>	Jantingan gunung
73	<i>Aethopyga duyvenbodei</i>	Burung madu Sangihe
74	<i>Alcedinidae</i>	Burung udang, Raja udang (semua jenis dari famili <i>Alcedinidae</i>)
75	<i>Alcippe pyrrhoptera</i>	Brencet wergan
76	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk ular
77	<i>Aramidopsis plateni</i>	Mandar Sulawesi
78	<i>Argusianus argus</i>	Kuau
79	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul, Bangau putih
80	<i>Bucerotidae</i>	Julang, Enggang, Rangkong, Kangkareng (semua jenis dari famili <i>Bucerotidae</i>)
81	<i>Cacatua galerita</i>	Kakatua putih besar jambul kuning
82	<i>Cacatua goffini</i>	Kakatua gofin
83	<i>Cacatua moluccensis</i>	Kakatua Seram
84	<i>Cacatua sulphurea</i>	Kakatua kecil jambul kuning
85	<i>Cairina scutulata</i>	Itik liar
86	<i>Caloenas nicobarica</i>	Junai, Burung mas, Minata
87	<i>Casuaris bennetti</i>	Kasuari kecil
88	<i>Casuaris casuaris</i>	Kasuari
89	<i>Casuaris unappendiculatus</i>	Kasuari gelambir satu, Kasuari leher kuning
90	<i>Ciconia episcopus</i>	Bangau hitam, Sandanglawe
91	<i>Colluricincla megarhyncha</i>	Burung sohabe coklat
92	<i>Crocias albonotatus</i>	Burung matahari
93	<i>Ducula whartoni</i>	Pergam raja
94	<i>Egretta sacra</i>	Kuntul karang
95	<i>Egretta spp.</i>	Kuntul, Bangau putih (semua jenis dari genus <i>Egretta</i>)
96	<i>Elanus caeruleus</i>	Alap-alap putih, Alap-alap tikus
97	<i>Elanus hypoleucus</i>	Alap-alap putih, Alap-alap tikus
98	<i>Eos histrio</i>	Nuri Sangir
99	<i>Esacus magnirostris</i>	Wili-wili, Uar, Bebek laut
100	<i>Eutrichomyias rowleyi</i>	Seriwang Sangihe
101	<i>Falconidae</i>	Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili <i>Falconidae</i>)

102	<i>Fregata andrewsi</i>	Burung gunting, Bintayung
103	<i>Garrulax rufifrons</i>	Burung kuda
104	<i>Goura spp.</i>	Burung dara mahkota, Burung titi, Mambruk (semua jenis dari genus <i>Goura</i>)
105	<i>Gracula religiosa mertensi</i>	Beo Flores
106	<i>Gracula religiosa robusta</i>	Beo Nias
107	<i>Gracula religiosa venerata</i>	Beo Sumbawa
108	<i>Grus spp.</i>	Jenjang (semua jenis dari genus <i>Grus</i>)
109	<i>Himantopus himantopus</i>	Trulek lidi, Lilimo
110	<i>Ibis cinereus</i>	Bluwok, Walangkadak
111	<i>Ibis leucocephala</i>	Bluwok berwarna
112	<i>Lorius roratus</i>	Bayan
113	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Marabu, Bangau tongtong
114	<i>Leucopsar rothschildi</i>	Jalak Bali
115	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	Blekek Asia
116	<i>Lophozosterops javanica</i>	Burung kaca mata leher abu-abu
117	<i>Lophura bulweri</i>	Beleang ekor putih
118	<i>Loriculus catamene</i>	Serindit Sangihe
119	<i>Loriculus exilis</i>	Serindit Sulawesi
120	<i>Lorius domicellus</i>	Nori merah kepala hitam
121	<i>Macrocephalon maleo</i>	Burung maleo
122	<i>Megalaima armillaris</i>	Cangcarang
123	<i>Megalaima corvina</i>	Haruku, Ketuk-ketuk
124	<i>Megalaima javensis</i>	Tulung tumpuk, Bultok Jawa
125	<i>Megapodidae</i>	Maleo, Burung gosong (semua jenis dari famili Megapodidae)
126	<i>Megapodius reintwardtii</i>	Burung gosong
127	<i>Meliphagidae</i>	Burung sesap, Pengisap madu (semua jenis dari famili Meliphagidae)
128	<i>Musciscapa ruecki</i>	Burung kipas biru
129	<i>Mycteria cinerea</i>	Bangau putih susu, Bluwok
130	<i>Nectariniidae</i>	Burung madu, Jantingan, Klaces (semua jenis dari famili Nectariniidae)
131	<i>Numenius spp.</i>	Gagajahan (semua jenis dari genus <i>Numenius</i>)
132	<i>Nycticorax caledonicus</i>	Kowak merah
133	<i>Otus migicus beccarii</i>	Burung hantu Biak
134	<i>Pandionidae</i>	Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili Pandionidae)
135	<i>Paradiseidae</i>	Burung cendrawasih (semua jenis dari famili Paradiseidae)

136	<i>Pavo muticus</i>	Burung merak
137	<i>Pelecanidae</i>	Gangsa laut (semua jenis dari famili Pelecanidae)
138	<i>Pittidae</i>	Burung paok, Burung cacing (semua jenis dari famili Pittidae)
139	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis hitam, Roko-roko
140	<i>Polyplectron malacense</i>	Merak kerdil
141	<i>Probosciger aterrimus</i>	Kakatua raja, Kakatua hitam
142	<i>Psaltria exilis</i>	Glatik kecil, Glatik gunung
143	<i>Pseudibis davisoni</i>	Ibis hitam punggung putih
144	<i>Psittrichas fulgidus</i>	Kasturi raja, Betet besar
145	<i>Ptilonorhynchidae</i>	Burung namdur, Burung dewata
146	<i>Rhipidura euryura</i>	Burung kipas perut putih, Kipas gunung
147	<i>Rhipidura javanica</i>	Burung kipas
148	<i>Rhipidura phoenicura</i>	Burung kipas ekor merah
149	<i>Satchyris grammiceps</i>	Burung tepus dada putih
150	<i>Satchyris melanothorax</i>	Burung tepus pipi perak
151	<i>Sterna zimmermanni</i>	Dara laut berjambul
152	<i>Sternidae</i>	Burung dara laut (semua jenis dari famili Sternidae)
153	<i>Sturnus melanopterus</i>	Jalak putih, Kaleng putih
154	<i>Sula abbotti</i>	Gangsa batu aboti
155	<i>Sula dactylatra</i>	Gangsa batu muka biru
156	<i>Sula leucogaster</i>	Gangsa batu
157	<i>Sula sula</i>	Gangsa batu kaki merah
158	<i>Tanygnathus sumatranus</i>	Nuri Sulawesi
159	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis putih, Platuk besi
160	<i>Trichoglossus ornatus</i>	Kasturi Sulawesi
161	<i>Tringa guttifer</i>	Trinil tutul
162	<i>Trogonidae</i>	Kasumba, Suruku, Burung luntur
163	<i>Vanellus macropterus</i>	Trulek ekor putih
III. REPTILIA (Melata)		
164	<i>Batagur baska</i>	Tuntong
165	<i>Caretta caretta</i>	Penyu tempayan
166	<i>Carettochelys insculpta</i>	Kura-kura Irian
167	<i>Chelodina novaeguineae</i>	Kura Irian leher panjang
168	<i>Chelonia mydas</i>	Penyu hijau
169	<i>Chitra indica</i>	Labi-labi besar
170	<i>Chlamydosaurus kingii</i>	Soa payung

171	<i>Chondropython viridis</i>	Sanca hijau
172	<i>Crocodylus novaeguineae</i>	Buaya air tawar Irian
173	<i>Crocodylus porosus</i>	Buaya muara
174	<i>Crocodylus siamensis</i>	Buaya siam
175	<i>Dermochelys coriacea</i>	Penyu belimbing
176	<i>Eelseya novaeguineae</i>	Kura Irian leher pendek
177	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Penyu sisik
178	<i>Gonycephalus dilophus</i>	Bunglon sisir
179	<i>Hydrasaurus amboinensis</i>	Soa-soa, Biawak Ambon, Biawak pohon
180	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Penyu ridel
181	<i>Natator depressa</i>	Penyu pipih
182	<i>Orlitia borneensis</i>	Kura-kura gading
183	<i>Python molurus</i>	Sanca bodo
184	<i>Phyton timorensis</i>	Sanca Timor
185	<i>Tiliqua gigas</i>	Kadal Panan
186	<i>Tomistoma schlegelii</i>	Senyulong, Buaya sapit
187	<i>Varanus borneensis</i>	Biawak Kalimantan
188	<i>Varanus gouldi</i>	Biawak coklat
189	<i>Varanus indicus</i>	Biawak Maluku
190	<i>Varanus komodoensis</i>	Biawak komodo, Ora
191	<i>Varanus nebulosus</i>	Biawak abu-abu
192	<i>Varanus prasinus</i>	Biawak hijau
193	<i>Varanus timorensis</i>	Biawak Timor
194	<i>Varanus togianus</i>	Biawak Togian
IV. INSECTA (Serangga)		
195	<i>Cethosia myrina</i>	Kupu bidadari
196	<i>Ornithoptera chimaera</i>	Kupu sayap burung peri
197	<i>Ornithoptera goliath</i>	Kupu sayap burung goliath
198	<i>Ornithoptera paradisea</i>	Kupu sayap burung surga
199	<i>Ornithoptera priamus</i>	Kupu sayap priamus
200	<i>Ornithoptera rotschldi</i>	Kupu burung rotsil
201	<i>Ornithoptera tithonus</i>	Kupu burung titon
202	<i>Trogonotera brookiana</i>	Kupu trogon
203	<i>Troides amphrysus</i>	Kupu raja
204	<i>Troides andromanche</i>	Kupu raja
205	<i>Troides criton</i>	Kupu raja

206	<i>Troides haliphron</i>	Kupu raja
207	<i>Troides helena</i>	Kupu raja
208	<i>Troides hypolitus</i>	Kupu raja
209	<i>Troides meoris</i>	Kupu raja
210	<i>Troides miranda</i>	Kupu raja
211	<i>Troides plato</i>	Kupu raja
212	<i>Troides rhadamantus</i>	Kupu raja
213	<i>Troides riedeli</i>	Kupu raja
214	<i>Troides vandepolli</i>	Kupu raja
V. PISCES (Ikan)		
215	<i>Homaloptera gymnogaster</i>	Selurus Maninjau
216	<i>Latimeria chalumnae</i>	Ikan raja laut
217	<i>Notopterus spp.</i>	Belida Jawa, Lopis Jawa (semua jenis dari genus Notopterus)
218	<i>Pritis spp.</i>	Pari Sentani, Hiu Sentani (semua jenis dari genus Pritis)
219	<i>Puntius microps</i>	Wader goa
220	<i>Scleropages formosus</i>	Peyang malaya, Tangkelasa
221	<i>Scleropages jardini</i>	Arowana Irian, Peyang Irian, Kaloso
VI. ANTHOZOA		
222	<i>Anthipates spp.</i>	Akar bahar, Korral hitam (semua jenis dari genus Anthipates)
VII. BIVALVIA		
223	<i>Birgus latro</i>	Ketam kelapa
224	<i>Cassis cornuta</i>	Kepala kambing
225	<i>Charonia tritonis</i>	Triton terompet
226	<i>Hippopus hippopus</i>	Kima tapak kuda, Kima kuku beruang
227	<i>Hippopus porcellanus</i>	Kima Cina
228	<i>Nautilus popillius</i>	Nautilus berongga
229	<i>Tachipleus gigas</i>	Ketam tapak kuda
230	<i>Tridacna crocea</i>	Kima kunia, Lubang
231	<i>Tridacna derasa</i>	Kima selatan
232	<i>Tridacna gigas</i>	Kima raksasa
233	<i>Tridacna maxima</i>	Kima kecil
234	<i>Tridacna squamosa</i>	Kima sisik, Kima seruling
235	<i>Trochus niloticus</i>	Troka, Susur bundar
236	<i>Turbo marmoratus</i>	Batu laga, Siput hijau
TUMBUHAN		
I. PALMAE		

237	<i>Amorphophallus decussilvae</i>	Bunga bangkai jangkung
238	<i>Amorphophallus titanum</i>	Bunga bangkai raksasa
239	<i>Borrassodendron borneensis</i>	Bindang, Budang
240	<i>Caryota no</i>	Palem raja/Indonesia
241	<i>Ceratolobus glaucescens</i>	Palem Jawa
242	<i>Cystostachys lakka</i>	Pinang merah Kalimantan
243	<i>Cystostachys ronda</i>	Pinang merah Bangka
244	<i>Eugeissona utilis</i>	Bertan
245	<i>Johanneste ijsmaria altifrons</i>	Daun payung
246	<i>Livistona spp.</i>	Palem kipas Sumatera (semua jenis dari genus <i>Livistona</i>)
247	<i>Nenga gajah</i>	Palem Sumatera
248	<i>Phoenix paludosa</i>	Korma rawa
249	<i>Pigafatta filaris</i>	Manga
250	<i>Pinanga javana</i>	Pinang Jawa
II. RAFFLESIACEA		
251	<i>Rafflesia spp.</i>	Rafflesia, Bunga padma (semua jenis dari genus <i>Rafflesia</i>)
III. ORCHIDACEAE		
252	<i>Ascocentrum miniatum</i>	Anggrek kebutan
253	<i>Coelogyne pandurata</i>	Anggrek hitam
254	<i>Corybas fornicatus</i>	Anggrek koribas
255	<i>Cymbidium hartinahianum</i>	Anggrek hartinah
256	<i>Dendrobium catinectoesum</i>	Anggrek karawai
257	<i>Dendrobium d'albertisii</i>	Anggrek albert
258	<i>Dendrobium lasianthera</i>	Anggrek stuberi
259	<i>Dendrobium macrophyllum</i>	Anggrek jamrud
260	<i>Dendrobium ostrinoglossum</i>	Anggrek karawai
261	<i>Dendrobium phalaenopsis</i>	Anggrek larat
262	<i>Grammatophyllum papuanum</i>	Anggrek raksasa Irian
263	<i>Grammatophyllum speciosum</i>	Anggrek tebu
264	<i>Macodes petola</i>	Anggrek ki aksara
265	<i>Paphiopedilum chamberlainianum</i>	Anggrek kasut kumis
266	<i>Paphiopedilum glaucophyllum</i>	Anggrek kasut berbulu
267	<i>Paphiopedilum praestans</i>	Anggrek kasut pita
268	<i>Paraphalaenopsis denevei</i>	Anggrek bulan bintang
269	<i>Paraphalaenopsis laycockii</i>	Anggrek bulan Kaliman Tengah
270	<i>Paraphalaenopsis</i>	Anggrek bulan Kaliman Barat

	<i>serpentina</i>	
271	<i>Phalaenopsis amboinensis</i>	Anggrek bulan Ambon
272	<i>Phalaenopsis gigantea</i>	Anggrek bulan raksasa
273	<i>Phalaenopsis sumatrana</i>	Anggrek bulan Sumatera
274	<i>Phalaenopsis violacosa</i>	Anggrek kelip
275	<i>Renanthera matutina</i>	Anggrek jingga
276	<i>Spathoglottis zurea</i>	Anggrek sendok
277	<i>Vanda celebica</i>	Vanda mungil Minahasa
278	<i>Vanda hookeriana</i>	Vanda pensil
279	<i>Vanda pumila</i>	Vanda mini
280	<i>Vanda sumatrana</i>	Vanda Sumatera
IV. NEPENTACEAE		
281	<i>Nepenthes spp.</i>	Kantong semar (semua jenis dari genus Nepenthes)
V. DIPTEROCARPACEAE		
282	<i>Shorea stenopten</i>	Tengkawang
283	<i>Shorea stenoptera</i>	Tengkawang
284	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang
285	<i>Shorea pinanga</i>	Tengkawang
286	<i>Shorea compressa</i>	Tengkawang
287	<i>Shorea semiris</i>	Tengkawang
288	<i>Shorea martiana</i>	Tengkawang
289	<i>Shorea mexistopteryx</i>	Tengkawang
290	<i>Shorea beccariana</i>	Tengkawang
291	<i>Shorea micrantha</i>	Tengkawang
292	<i>Shorea palembanica</i>	Tengkawang
293	<i>Shorea lepidota</i>	Tengkawang
294	<i>Shorea singkawang</i>	Tengkawang

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA
ttd
BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT KABINET RI
Kepala Biro Peraturan Perundang-undangan I
ttd
Lambock V. Nahattands



Appendices I, II and III

valid from 25 September 2012

Interpretation

1. Species included in these Appendices are referred to:
 - a) by the name of the species; or
 - b) as being all of the species included in a higher taxon or designated part thereof.
2. The abbreviation "spp." is used to denote all species of a higher taxon.
3. Other references to taxa higher than species are for the purposes of information or classification only. The common names included after the scientific names of families are for reference only. They are intended to indicate the species within the family concerned that are included in the Appendices. In most cases this is not all of the species within the family.
4. The following abbreviations are used for plant taxa below the level of species:
 - a) "ssp." is used to denote subspecies; and
 - b) "var(s)." is used to denote variety (varieties).
5. As none of the species or higher taxa of FLORA included in Appendix I is annotated to the effect that its hybrids shall be treated in accordance with the provisions of Article III of the Convention, this means that artificially propagated hybrids produced from one or more of these species or taxa may be traded with a certificate of artificial propagation, and that seeds and pollen (including pollinia), cut flowers, seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers of these hybrids are not subject to the provisions of the Convention.
6. The names of the countries in parentheses placed against the names of species in Appendix III are those of the Parties submitting these species for inclusion in this Appendix.
7. When a species is included in one of the Appendices, all parts and derivatives of the species are also included in the same Appendix unless the species is annotated to indicate that only specific parts and derivatives are included. The symbol # followed by a number placed against the name of a species or higher taxon included in Appendix II or III refers to a footnote that indicates the parts or derivatives of plants that are designated as 'specimens' subject to the provisions of the Convention in accordance with Article I, paragraph (b), subparagraph (ii).

Appendices		
I	II	III
FAUNA (ANIMALS) PHYLUM CHORDATA CLASS MAMMALIA (MAMMALS)		
ARTIODACTYLA		
Antilocapridae Pronghorn		
<i>Antilocapra americana</i> (Only the population of Mexico; no other population is included in the Appendices)		
Bovidae Antelopes, cattle, duikers, gazelles, goats, sheep, etc.		
<i>Addax nasomaculatus</i>	<i>Ammotragus lervia</i>	<i>Antilope cervicapra</i> (Nepal)
	<i>Bison bison athabascae</i>	
<i>Bos gaurus</i> (Excludes the domesticated form, which is referenced as <i>Bos frontalis</i> , and is not subject to the provisions of the Convention)		
<i>Bos mutus</i> (Excludes the domesticated form, which is referenced as <i>Bos grunniens</i> , and is not subject to the provisions of the Convention)		
<i>Bos sauveli</i>		<i>Bubalus arnee</i> (Nepal) (Excludes the domesticated form, which is referenced as <i>Bubalus bubalis</i>)
<i>Bubalus depressicornis</i>		
<i>Bubalus mindorensis</i>		
<i>Bubalus quarlesi</i>		
	<i>Budorcas taxicolor</i>	
<i>Capra falconeri</i>		
<i>Capricornis milneedwardsii</i>		
<i>Capricornis rubidus</i>		
<i>Capricornis sumatraensis</i>		
<i>Capricornis thar</i>		
	<i>Cephalophus brookei</i>	
	<i>Cephalophus dorsalis</i>	
<i>Cephalophus jentinki</i>		
	<i>Cephalophus ogilbyi</i>	
	<i>Cephalophus silvicultor</i>	
	<i>Cephalophus zebra</i>	
	<i>Damaliscus pygargus pygargus</i>	
<i>Gazella cuvieri</i>		<i>Gazella dorcas</i> (Algeria, Tunisia)
<i>Gazella leptoceros</i>		
<i>Hippotragus niger variani</i>		
	<i>Kobus leche</i>	
<i>Naemohedus baileyi</i>		
<i>Naemohedus caudatus</i>		
<i>Naemohedus goral</i>		
<i>Naemohedus griseus</i>		
<i>Nanger dama</i>		

Appendices		
I	II	III
<i>Oryx dammah</i> <i>Oryx leucoryx</i>	<i>Ovis ammon</i> (Except the subspecies included in Appendix I)	
<i>Ovis ammon hodgsonii</i> <i>Ovis ammon nigrimontana</i>	<i>Ovis canadensis</i> (Only the population of Mexico, no other population is included in the Appendices)	
<i>Ovis orientalis ophion</i>	<i>Ovis vignei</i> (Except the subspecies included in Appendix I)	
<i>Ovis vignei vignei</i> <i>Pantholops hodgsonii</i>	<i>Philantomba monticola</i>	
<i>Pseudoryx nghetinhensis</i> <i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	<i>Saiga borealis</i> <i>Saiga tatarica</i>	<i>Tetracerus quadricornis</i> (Nepal)
Camelidae Guanaco, vicuña		
<i>Vicugna vicugna</i> [Except the populations of Argentina (the populations of the Provinces of Jujuy and Catamarca and the semi-captive populations of the Provinces of Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja and San Juan), Chile (population of the Primera Región), Peru (the whole population); and the Plurinational State of Bolivia (the whole population); which are included in Appendix II]	<i>Lama guanicoe</i>	
	<i>Vicugna vicugna</i> [Only the populations of Argentina ¹ (the populations of the Provinces of Jujuy and Catamarca and the semi-captive populations of the Provinces of Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja and San Juan), Chile ² (population of the Primera Región), Peru ³ (the whole population); and the Plurinational State of Bolivia ⁴ (the whole population); all other populations are included in Appendix I]	
Cervidae Deer, guemals, muntjacs, pudus		
<i>Axis calamienensis</i>		

¹ Population of Argentina (listed in Appendix II)

For the exclusive purpose of allowing international trade in wool sheared from live vicuñas, in cloth, and in derived manufactured products and other handcraft artefacts. The reverse side of the cloth must bear the logotype adopted by the range States of the species, which are signatories to the *Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña*, and the selvages the words 'VICUÑA-ARGENTINA'. Other products must bear a label including the logotype and the designation 'VICUÑA-ARGENTINA-ARTESANÍA'. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly.

Appendices		
I	II	III
<i>Axis kuhlii</i> <i>Axis porcinus annemitticus</i> <i>Blastocercus dichotomus</i>	<i>Cervus elaphus bectrianus</i>	<i>Cervus elaphus barbarus</i> (Algeria, Tunisia)
<i>Cervus elaphus hanglu</i> <i>Dama dama mesopotamica</i> <i>Hippocamelus</i> spp.		<i>Mazama temama cerasina</i> (Guatemala)
<i>Muntiacus crinifrons</i> <i>Muntiacus vuquangensis</i>		<i>Odocoileus virginianus mayensis</i> (Guatemala)
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	<i>Pudu mephistophilus</i>	
<i>Pudu pudu</i> <i>Rucervus duvaucelli</i> <i>Rucervus eldii</i>		
Hippopotamidae Hippopotamuses	<i>Hexaprotodon liberiensis</i> <i>Hippopotamus amphibius</i>	
Moschidae Musk deer		
<i>Moschus</i> spp. (Only the populations of Afghanistan, Bhutan, India, Myanmar, Nepal and Pakistan; all other populations are included in Appendix I)	<i>Moschus</i> spp. (Except the populations of Afghanistan, Bhutan, India, Myanmar, Nepal and Pakistan, which are included in Appendix I)	
Suidae Babirusa, pygmy hog		
<i>Babyrusa babyrussa</i> <i>Babyrusa bolabatensis</i>		

² Population of Chile (listed in Appendix II)

For the exclusive purpose of allowing international trade in wool sheared from live vicuñas, and in cloth and items made thereof, including luxury handicrafts and knitted articles. The reverse side of the cloth must bear the logotype adopted by the range States of the species, which are signatories to the *Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña*, and the selvages the words 'VICUÑA-CHILE'. Other products must bear a label including the logotype and the designation 'VICUÑA-CHILE-ARTESANÍA'. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly.

³ Population of Peru (listed in Appendix II)

For the exclusive purpose of allowing international trade in wool sheared from live vicuñas and in the stock extant at the time of the ninth meeting of the Conference of the Parties (November 1994) of 3249 kg of wool, and in cloth and items made thereof, including luxury handicrafts and knitted articles. The reverse side of the cloth must bear the logotype adopted by the range States of the species, which are signatories to the *Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña*, and the selvages the words 'VICUÑA-PERU'. Other products must bear a label including the logotype and the designation 'VICUÑA-PERU-ARTESANÍA'. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly.

⁴ Population of the Plurinational State of Bolivia (listed in Appendix II)

For the exclusive purpose of allowing international trade in wool sheared from live vicuñas, and in cloth and items made thereof, including luxury handicrafts and knitted articles. The reverse side of the cloth must bear the logotype adopted by the range States of the species, which are signatories to the *Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña*, and the selvages the words 'VICUÑA-BOLIVIA'. Other products must bear a label including the logotype and the designation 'VICUÑA-BOLIVIA-ARTESANÍA'. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly.

Appendices		
I	II	III
<i>Babyrousa celebensis</i>		
<i>Babyrousa togeanensis</i>		
<i>Sus salvanus</i>		
Tayassuidae Peccaries		
	Tayassuidae app. (Except the species included in Appendix I and the populations of <i>Pecari tajacu</i> of Mexico and the United States of America, which are not included in the Appendices)	
<i>Catagonus wagneri</i>		
CARNIVORA		
Ailuridae Red panda		
<i>Ailurus fulgens</i>		
Canidae Bush dog, foxes, wolves		
		<i>Canis aureus</i> (India)
<i>Canis lupus</i> (Only the populations of Bhutan, India, Nepal and Pakistan; all other populations are included in Appendix II. Excludes the domesticated form and the dingo which are referenced as <i>Canis lupus familiaris</i> and <i>Canis lupus dingo</i>)		
	<i>Canis lupus</i> (Except the populations of Bhutan, India, Nepal and Pakistan, which are included in Appendix I. Excludes the domesticated form and the dingo which are referenced as <i>Canis lupus familiaris</i> and <i>Canis lupus dingo</i>)	
	<i>Cerdocyon thous</i>	
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	
	<i>Cuon alpinus</i>	
	<i>Lycalopex culpaeus</i>	
	<i>Lycalopex fulvipes</i>	
	<i>Lycalopex griseus</i>	
	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	
<i>Speothos veneticus</i>		
	<i>Vulpes cans</i>	<i>Vulpes bengalensis</i> (India)
		<i>Vulpes vulpes griffithi</i> (India)
		<i>Vulpes vulpes montana</i> (India)
		<i>Vulpes vulpes pusilla</i> (India)
	<i>Vulpes zerda</i>	
Eupleridae Fossa, falanouc, Malagasy civet		
	<i>Cryptoprocta ferox</i>	
	<i>Eupleres goudoti</i>	
	<i>Fossa fossana</i>	
Felidae Cats		
	Felidae app. (Except the species included in Appendix I. Specimens of the domesticated form are not subject to the provisions of the Convention)	

Appendices		
I	II	III
<p><i>Acinonyx jubatus</i> (Annual export quotas for live specimens and hunting trophies are granted as follows: Botswana: 5; Namibia: 150; Zimbabwe: 50. The trade in such specimens is subject to the provisions of Article III of the Convention)</p> <p><i>Caracal caracal</i> (Only the population of Asia, all other populations are included in Appendix I)</p> <p><i>Catopuma temminckii</i></p> <p><i>Felis nigripes</i></p> <p><i>Leopardus geoffroyi</i></p> <p><i>Leopardus jacobitus</i></p> <p><i>Leopardus pardalis</i></p> <p><i>Leopardus tigrinus</i></p> <p><i>Leopardus wiedii</i></p> <p><i>Lynx pardinus</i></p> <p><i>Neofelis nebulosa</i></p> <p><i>Panthera leo persica</i></p> <p><i>Panthera onca</i></p> <p><i>Panthera pardus</i></p> <p><i>Panthera tigris</i></p> <p><i>Pardofelis marmorata</i></p> <p><i>Prionailurus bengalensis bengalensis</i> (Only the populations of Bangladesh, India and Thailand; all other populations are included in Appendix I)</p> <p><i>Prionailurus planiceps</i></p> <p><i>Prionailurus rubiginosus</i> (Only the population of India; all other populations are included in Appendix I)</p> <p><i>Puma concolor coryi</i></p> <p><i>Puma concolor costaricensis</i></p> <p><i>Puma concolor cougar</i></p> <p><i>Puma yagouaroundi</i> (Only the populations of Central and North America; all other populations are included in Appendix I)</p> <p><i>Uncia uncia</i></p>		
Herpestidae Mongooses		<p><i>Herpestes edwardsi</i> (India)</p> <p><i>Herpestes fuscus</i> (India)</p> <p><i>Herpestes javanicus</i></p> <p><i>auropunctatus</i> (India)</p> <p><i>Herpestes smithii</i> (India)</p> <p><i>Herpestes urva</i> (India)</p> <p><i>Herpestes vitticollis</i> (India)</p>
Hyaenidae Aardwolf		<i>Proteles cristata</i> (Botswana)
Mephitidae Hog-nosed skunk	<i>Conepatus humboldtii</i>	

Appendices		
I	II	III
Mustelidae Badgers, martens, weasels, etc.		
Lutrinae Otters	Lutrinae spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Aonyx capensis microdon</i> (Only the populations of Cameroon and Nigeria, all other populations are included in Appendix II)		
<i>Enhydra lutris nereis</i>		
<i>Lontra felina</i>		
<i>Lontra longicaudis</i>		
<i>Lontra provocax</i>		
<i>Lutra lutra</i>		
<i>Lutra nippon</i>		
<i>Pteronura brasiliensis</i>		
Mustelinae Grisons, honey badger, martens, tayra, weasels		
		<i>Eira barbara</i> (Honduras)
		<i>Galictis vittata</i> (Costa Rica)
		<i>Martes flavigula</i> (India)
		<i>Martes foina intermedia</i> (India)
		<i>Martes gwatkinsii</i> (India)
		<i>Mellivora capensis</i> (Botswana)
		<i>Mustela altaica</i> (India)
		<i>Mustela erminea ferghanae</i> (India)
		<i>Mustela kathiah</i> (India)
<i>Mustela nigripes</i>		<i>Mustela sibirica</i> (India)
Odobenidae Walrus		<i>Odobenus rosmarus</i> (Canada)
Clonidae Fur seals, sealions	<i>Arctocephalus</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Arctocephalus townsendi</i>		
Phocidae Seals	<i>Mirounga leonina</i>	
<i>Monachus</i> spp.		
Procyonidae Coatis, kinkajou, olingos		<i>Bassaricyon gabbii</i> (Costa Rica)
		<i>Bassariscus sumichrasti</i> (Costa Rica)
		<i>Nasua narica</i> (Honduras)
		<i>Nasua nasua solitaria</i> (Uruguay)
		<i>Potos flavus</i> (Honduras)
Ursidae Bears, giant panda	Ursidae spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Ailuropoda melanoleuca</i>		
<i>Helarctos malayanus</i>		
<i>Melursus ursinus</i>		
<i>Tremarctos ornatus</i>		
<i>Ursus arctos</i> (Only the populations of Bhutan, China, Mexico and Mongolia; all other populations are included in Appendix II)		

Appendices		
I	II	III
<i>Ursus arctos isabellinus</i>		
<i>Ursus thibetanus</i>		
Viverridae Binturong, civets, linsangs, otter-civet, palm civets		
		<i>Arctictis binturong</i> (India)
		<i>Civettictis civetta</i> (Botswana)
	<i>Cynogale bennettii</i>	
	<i>Hemigalus derbyanus</i>	
		<i>Paguma larvata</i> (India)
		<i>Paradoxurus hermaphroditus</i> (India)
		<i>Paradoxurus jerdoni</i> (India)
	<i>Prionodon linsang</i>	
<i>Prionodon pardicolor</i>		<i>Viverra civettina</i> (India)
		<i>Viverra zibetha</i> (India)
		<i>Viverricula indica</i> (India)
CETACEA Dolphins, porpoises, whales		
	CETACEA spp. (Except the species included in Appendix I. A zero annual export quota has been established for live specimens from the Black Sea population of <i>Tursiops truncatus</i> removed from the wild and traded for primarily commercial purposes)	
Balaenidae Bowhead whale, right whales		
	<i>Balaena mysticetus</i>	
	<i>Eubalaena</i> spp.	
Balaenopterae Humpback whale, rorquals		
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Except the population of West Greenland, which is included in Appendix II)	
	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	
	<i>Balaenoptera borealis</i>	
	<i>Balaenoptera edeni</i>	
	<i>Balaenoptera musculus</i>	
	<i>Balaenoptera omurai</i>	
	<i>Balaenoptera physalus</i>	
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	
Delphinidae Dolphins		
	<i>Orcaella brevirostris</i>	
	<i>Orcaella heinsohni</i>	
	<i>Sotalia</i> spp.	
	<i>Sousa</i> spp.	
Eschrichtiidae Grey whale		
	<i>Eschrichtius robustus</i>	
Iniidae River dolphins		
	<i>Lipotes vexillifer</i>	
Neobalaenidae Pygmy right whale		
	<i>Caperea marginata</i>	
Phocoenidae Porpoises		
	<i>Neophocaena phocaenoides</i>	
	<i>Phocoena sinus</i>	
Physeteridae Sperm whales		
	<i>Physeter macrocephalus</i>	

Appendices		
I	II	III
Platanistidae River dolphins		
<i>Platanista</i> spp.		
Ziphiidae Beaked whales, bottle-nosed whales		
<i>Berardius</i> spp.		
<i>Hyperoodon</i> spp.		
CHIROPTERA		
Phyllostomidae Broad-nosed bat		<i>Platyrrhinus lineatus</i> (Uruguay)
Pteropodidae Fruit bats, flying foxes		
	<i>Acerodon</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Acerodon jubatus</i>		
	<i>Pteropus</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Pteropus insularis</i>		
<i>Pteropus lochoensis</i>		
<i>Pteropus mariannus</i>		
<i>Pteropus molossinus</i>		
<i>Pteropus pelewensis</i>		
<i>Pteropus pilosus</i>		
<i>Pteropus samoensis</i>		
<i>Pteropus tonganus</i>		
<i>Pteropus ualanus</i>		
<i>Pteropus yapensis</i>		
CINGULATA		
Dasypodidae Armadillos		
		<i>Cabassous centralis</i> (Costa Rica)
		<i>Cabassous tatouay</i> (Uruguay)
	<i>Chaetophractus nationi</i> (A zero annual export quota has been established. All specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly)	
<i>Priodontes maximus</i>		
DASYUROMORPHIA		
Dasyuridae Dunnarts		
<i>Sminthopsis longicaudata</i>		
<i>Sminthopsis psammophila</i>		
Thylacinidae Tasmanian wolf, thylacine		
<i>Thylacinus cynocephalus</i> (possibly extinct)		
DIPROTODONTIA		
Macropodidae Kangaroos, wallabies		
	<i>Dendrolagus inustus</i>	
	<i>Dendrolagus ursinus</i>	
<i>Lagorchestes hirsutus</i>		
<i>Lagostrophus fasciatus</i>		
<i>Onychogalea fraenata</i>		
<i>Onychogalea lunata</i>		
Phalangeridae Cuscuses		
	<i>Phalanger intercastellanus</i>	
	<i>Phalanger mimicus</i>	
	<i>Phalanger orientalis</i>	

Appendices		
I	II	III
	<i>Spilocusus kraemeri</i> <i>Spilocusus maculatus</i> <i>Spilocusus papuensis</i>	
Potoroidae Rat-kangaroos		
	<i>Bettongia</i> spp. <i>Caloprymnus campestris</i> (possibly extinct)	
Vombatidae Northern hairy-nosed wombat		
	<i>Lasiorhinus krefftii</i>	
LAGOMORPHA		
Leporidae Hispid hare, volcano rabbit		
	<i>Caprolagus hispidus</i> <i>Romerolagus diazi</i>	
MONOTREMATA		
Tachyglossidae Echidnas, spiny anteaters		
	<i>Zaglossus</i> spp.	
PERAMELEMORPHIA		
Chaeropodidae Pig-footed bandicoots		
	<i>Chaeropus ecaudatus</i> (possibly extinct)	
Peramelidae Bandicoots, echymiperas		
	<i>Perameles bougainville</i>	
Thylacomyidae Bilbies		
	<i>Macrotis lagotis</i> <i>Macrotis leucura</i>	
PERISSODACTYLA		
Equidae Horses, wild asses, zebras		
	<i>Equus africanus</i> (Excludes the domesticated form, which is referenced as <i>Equus asinus</i> , and is not subject to the provisions of the Convention) <i>Equus grevyi</i>	
	<i>Equus hemionus hemionus</i> <i>Equus hemionus khur</i>	<i>Equus hemionus</i> (Except the subspecies included in Appendix I)
	<i>Equus przewalskii</i>	<i>Equus kiang</i>
	<i>Equus zebra zebra</i>	<i>Equus zebra hartmannae</i>
Rhinocerotidae Rhinoceroses		
	Rhinocerotidae spp. (Except the subspecies included in Appendix II)	

Appendices		
I	II	III
	<i>Cerotherium simum simum</i> (Only the populations of South Africa and Swaziland; all other populations are included in Appendix I. For the exclusive purpose of allowing international trade in live animals to appropriate and acceptable destinations and hunting trophies. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly)	
Tapiridae	Tapirs	
	Tapiridae spp. (Except the species included in Appendix I)	<i>Tapirus terrestris</i>
PHOLIDOTA		
Manidae	Pangolins	
	<i>Manis</i> spp. (A zero annual export quota has been established for <i>Manis crassicaudata</i> , <i>M. culionensis</i> , <i>M. javanica</i> and <i>M. pentadactyla</i> for specimens removed from the wild and traded for primarily commercial purposes)	
PILOSA		
Bradyopodidae	Three-toed sloth	
	<i>Bradypus variegatus</i>	
Megalonychidae	Two-toed sloth	
		<i>Choloepus hoffmanni</i> (Costa Rica)
Myrmecophagidae	American anteaters	
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	<i>Tamandua mexicana</i> (Guatemala)
PRIMATES Apes, monkeys		
	PRIMATES spp. (Except the species included in Appendix I)	
Atelidae	Howler and prehensile-tailed monkeys	
	<i>Alouatta coibensis</i> <i>Alouatta palliata</i> <i>Alouatta pigra</i> <i>Ateles geoffroyi frontatus</i> <i>Ateles geoffroyi panamensis</i> <i>Brachyteles arachnoides</i> <i>Brachyteles hypoxanthus</i> <i>Oreonax flavicauda</i>	
Cebidae	New World monkeys	
	<i>Callimico goeldii</i> <i>Callithrix aurita</i> <i>Callithrix flaviceps</i> <i>Leontopithecus</i> spp. <i>Saguinus bicolor</i> <i>Saguinus geoffroyi</i> <i>Saguinus leucopus</i> <i>Saguinus martinsi</i>	

Appendices		
I	II	III
	Saguinus oedipus	
	Saimiri oerstedii	
	Cercopithecoidea Old World monkeys	
	Cercocebus galeritus	
	Cercopithecus diana	
	Cercopithecus roloway	
	Macaca silenus	
	Mandrillus leucophaeus	
	Mandrillus sphinx	
	Nasalis larvatus	
	Ptilocolobus kirkii	
	Ptilocolobus rufofimbriatus	
	Presbytis potenziani	
	Pygathrix spp.	
	Rhinopithecus spp.	
	Semnopithecus ajax	
	Semnopithecus dussumieri	
	Semnopithecus entellus	
	Semnopithecus hector	
	Semnopithecus hypoleucos	
	Semnopithecus priam	
	Semnopithecus schistaceus	
	Simias concolor	
	Trachypithecus geei	
	Trachypithecus pileatus	
	Trachypithecus shorthridgei	
	Cheirogaleoidea Dwarf lemurs	
	Cheirogaleidae spp.	
	Daubentonioidea Aye-aye	
	Daubentonia madagascariensis	
	Hominidae Chimpanzees, gorilla, orang-utan	
	Gorilla beringei	
	Gorilla gorilla	
	Pan spp.	
	Pongo abelii	
	Pongo pygmaeus	
	Hylomatidae Gibbons	
	Hylomatidae spp.	
	Indridae Avahi, indris, sifakas, woolly lemurs	
	Indridae spp.	
	Lemuridae Large lemurs	
	Lemuridae spp.	
	Lepilemuridae Sportive lemurs	
	Lepilemuridae spp.	
	Lorisoidea Lorises	
	Nycticebus spp.	
	Pithecoidea Sakis and uakaris	
	Cacajao spp.	
	Chiropotes albinus	

Appendices		
I	II	III
PROBOSCIDEA		
Elephantidae Elephants		
<i>Elephas maximus</i>		
<i>Loxodonta africana</i> (Except the populations of Botswana, Namibia, South Africa and Zimbabwe, which are included in Appendix I)		
	<i>Loxodonta africana</i> ⁵ (Only the populations of Botswana, Namibia, South Africa and Zimbabwe; all other populations are included in Appendix I)	
RODENTIA		
Chinchillidae Chinchillas		
<i>Chinchilla</i> spp. (Specimens of the domesticated form are not subject to the provisions of the Convention)		
Cuniculidae Paca		<i>Cuniculus paca</i> (Honduras)
Dasyproctidae Agouti		<i>Dasyprocta punctata</i> (Honduras)
Erethizontidae New World porcupines		<i>Sphiggurus mexicanus</i> (Honduras) <i>Sphiggurus spinosus</i> (Uruguay)

- ⁵ Populations of Botswana, Namibia, South Africa and Zimbabwe (listed in Appendix II):
For the exclusive purpose of allowing:
- trade in hunting trophies for non-commercial purposes;
 - trade in live animals to appropriate and acceptable destinations, as defined in Resolution Conf. 11.20, for Botswana and Zimbabwe and for *in situ* conservation programmes for Namibia and South Africa;
 - trade in hides;
 - trade in hair;
 - trade in leather goods for commercial or non-commercial purposes for Botswana, Namibia and South Africa and for non-commercial purposes for Zimbabwe;
 - trade in individually marked and certified ekipas incorporated in finished jewellery for non-commercial purposes for Namibia and ivory carvings for non-commercial purposes for Zimbabwe;
 - trade in registered raw ivory (for Botswana, Namibia, South Africa and Zimbabwe, whole tusks and pieces) subject to the following:
 - only registered government-owned stocks, originating in the State (excluding seized ivory and ivory of unknown origin);
 - only to trading partners that have been verified by the Secretariat, in consultation with the Standing Committee, to have sufficient national legislation and domestic trade controls to ensure that the imported ivory will not be re-exported and will be managed in accordance with all requirements of Resolution Conf. 10.10 (Rev. CoP14) concerning domestic manufacturing and trade;
 - not before the Secretariat has verified the prospective importing countries and the registered government-owned stocks;
 - raw ivory pursuant to the conditional sale of registered government-owned ivory stocks agreed at CoP12, which are 20,000 kg (Botswana), 10,000 kg (Namibia) and 30,000 kg (South Africa);
 - in addition to the quantities agreed at CoP12, government-owned ivory from Botswana, Namibia, South Africa and Zimbabwe registered by 31 January 2007 and verified by the Secretariat may be traded and despatched with the ivory in paragraph g) iv) above, in a single sale per destination under strict supervision of the Secretariat;
 - the proceeds of the trade are used exclusively for elephant conservation and community conservation and development programmes within or adjacent to the elephant range; and
 - the additional quantities specified in paragraph g) v) above shall be traded only after the Standing Committee has agreed that the above conditions have been met; and
 - no further proposals to allow trade in elephant ivory from populations already in Appendix II shall be submitted to the Conference of the Parties for the period from CoP14 and ending nine years from the date of the single sale of ivory that is to take place in accordance with provisions in paragraphs g) i), g) iv), g) vi), g) vii), g) v) and g) vii). In addition such further proposals shall be dealt with in accordance with Decisions 14.77 and 14.78 (Rev. CoP15).
- On a proposal from the Secretariat, the Standing Committee can decide to cause this trade to cease partially or completely in the event of non-compliance by exporting or importing countries, or in the case of proven detrimental impacts of the trade on other elephant populations. All other specimens shall be deemed to be specimens of species included in Appendix I and the trade in them shall be regulated accordingly.

Appendices		
I	II	III
MURIDAE Mice, rats		
<i>Leporillus conditor</i>		
<i>Pseudomys fieldi praeconis</i>		
<i>Xeromys myoides</i>		
<i>Zyomys pedunculatus</i>		
SCIURIDAE Ground squirrels, tree squirrels		
<i>Cynomys mexicanus</i>		
	<i>Ratufa</i> spp.	<i>Marmota caudata</i> (India) <i>Marmota himalayana</i> (India)
		<i>Sciurus deppei</i> (Costa Rica)
SCANDENTIA Tree shrews		
	SCANDENTIA spp.	
SIRENIA		
Dugongidae Dugong		
<i>Dugong dugon</i>		
TRICHECHIDAE Manatees		
<i>Trichechus inunguis</i>		
<i>Trichechus manatus</i>	<i>Trichechus senegalensis</i>	
CLASS AVES (BIRDS)		
ANSERIFORMES		
ANATIDAE Ducks, geese, swans, etc.		
<i>Anas aucklandica</i>	<i>Anas bernieri</i>	
<i>Anas chlorotis</i>	<i>Anas formosa</i>	
<i>Anas laysanensis</i>		
<i>Anas nesiotis</i>		
<i>Asarcornis scutulata</i>		
<i>Branta canadensis leucopareia</i>	<i>Branta ruficollis</i>	
<i>Branta sandvicensis</i>		<i>Cairina moschata</i> (Honduras)
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	
	<i>Dendrocygna arborea</i>	<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Honduras)
		<i>Dendrocygna bicolor</i> (Honduras)
<i>Rhodonessa caryophyllacea</i> (possibly extinct)	<i>Oxyura leucocephala</i>	
	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	
APODIFORMES		
TROCHILIDAE Hummingbirds		
	TROCHILIDAE spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Glaucis dohrnii</i>		
CHARADRIIFORMES		
BURHINIDAE Thick-knee		
		<i>Burhinus bistriatus</i> (Guatemala)

Appendices		
I	II	III
Laridae Gull		
<i>Larus relictus</i>		
Scolopaciidae Curlews, greenshanks		
<i>Numenius borealis</i>		
<i>Numenius tenuirostris</i>		
<i>Tringa guttifer</i>		
CICONIIFORMES		
Balaenicipitidae Shoebill, whale-headed stork		
<i>Balaeniceps rex</i>		
Ciconiidae Storks		
<i>Ciconia boyciana</i>		
<i>Ciconia nigra</i>		
<i>Jabiru mycteria</i>		
<i>Mycteria cinerea</i>		
Phoenicopteridae Flamingos		
Phoenicopteridae spp.		
Threskiornithidae Ibises, spoonbills		
<i>Eudocimus ruber</i>		
<i>Geronticus calvus</i>		
<i>Geronticus eremita</i>		
<i>Nipponia nippon</i>		
<i>Platalea leucorodia</i>		
COLUMBIFORMES		
Columbidae Doves, pigeons		
<i>Caloenas nicobarica</i>		
<i>Ducula mindorensis</i>		
<i>Gallucolumba luzonica</i>		
<i>Goura</i> spp.		
<i>Nesoenas mayeri</i> (Mauritius)		
CORACIIFORMES		
Bucerotidae Hornbills		
<i>Aceros</i> spp. (Except the species included in Appendix I)		
<i>Aceros nipalensis</i>		
<i>Anorrhinus</i> spp.		
<i>Anthracoceros</i> spp.		
<i>Berenicornis</i> spp.		
<i>Buceros</i> spp. (Except the species included in Appendix I)		
<i>Buceros bicornis</i>		
<i>Penelopides</i> spp.		
<i>Rhinoplax vigil</i>		
<i>Rhyticeros</i> spp. (Except the species included in Appendix I)		
<i>Rhyticeros subruficollis</i>		
CUCULIFORMES		
Musophagidae Turacos		
<i>Tauraco</i> spp.		
FALCONIFORMES Eagles, falcons, hawks, vultures		
FALCONIFORMES spp. (Except the species included in Appendices I and III and the species of the family Cathartidae)		
Accipitridae Hawks, eagles		
<i>Aquila adalberti</i>		

Appendices		
I	II	III
<i>Aquila heliaca</i>		
<i>Chondrohierax uncinatus wilsonii</i>		
<i>Haliaeetus albicilla</i>		
<i>Harpia harpyja</i>		
<i>Pithecophaga jefferyi</i>		
Cathartidae New World vultures		
<i>Gymnogyps californianus</i>		<i>Sarcorampus papa</i> (Honduras)
<i>Vultur gryphus</i>		
Falconidae Falcons		
<i>Falco araeus</i>		
<i>Falco jugger</i>		
<i>Falco newtoni</i> (Only the population of Seychelles)		
<i>Falco pelegrinoides</i>		
<i>Falco peregrinus</i>		
<i>Falco punctatus</i>		
<i>Falco rusticolus</i>		
GALLIFORMES		
Circidae Chachalacas, curassows, guans		
<i>Crax blumenbachii</i>		<i>Crax alberti</i> (Colombia)
		<i>Crax daubentoni</i> (Colombia)
		<i>Crax globulosa</i> (Colombia)
		<i>Crax rubra</i> (Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras)
<i>Mitu mitu</i>		
<i>Oreophasis derbianus</i>		<i>Ortalis vetula</i> (Guatemala, Honduras)
		<i>Pauxi pauxi</i> (Colombia)
<i>Penelope albipennis</i>		<i>Penelope purpurascens</i> (Honduras)
		<i>Penelopina nigra</i> (Guatemala)
<i>Pipile jacutinga</i>		
<i>Pipile pipile</i>		
Megapodiidae Megapodes, scrubfowl		
<i>Macrocephalon maleo</i>		
Phasianidae Grouse, guineafowl, partridges, pheasants, tragopans		
	<i>Argusianus argus</i>	
<i>Catreus wallichii</i>		
<i>Colinus virginianus ridgwayi</i>		
<i>Crossoptilon crossoptilon</i>		
<i>Crossoptilon mantchuricum</i>		
	<i>Gallus sonneratii</i>	
	<i>Ithaginis cruentus</i>	
<i>Lophophorus impejanus</i>		
<i>Lophophorus lhuysii</i>		
<i>Lophophorus sclateri</i>		
<i>Lophura edwardsi</i>		
<i>Lophura imperialis</i>		
<i>Lophura swinhoii</i>		
	<i>Pavo muticus</i>	<i>Meleagris ocellata</i> (Guatemala)

Appendices		
I	II	III
	<i>Polyplectron bicalcaratum</i> <i>Polyplectron germaini</i> <i>Polyplectron malacense</i>	
<i>Polyplectron napoleonis</i>	<i>Polyplectron schleiermacheri</i>	
<i>Rheinardia ocellata</i> <i>Syrmaticus ellioti</i> <i>Syrmaticus humiae</i> <i>Syrmaticus mikado</i> <i>Tetraogallus caspius</i> <i>Tetraogallus tibetanus</i> <i>Tragopan blythii</i> <i>Tragopan caboti</i> <i>Tragopan melanocephalus</i>		
		<i>Tragopan satyra</i> (Nepal)
<i>Tympanuchus cupido attwateri</i>		

GRUIFORMES		

Gruidae Cranes		
	Gruidae spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Grus americana</i> <i>Grus canadensis nesiotis</i> <i>Grus canadensis pulla</i> <i>Grus japonensis</i> <i>Grus leucogeranus</i> <i>Grus monacha</i> <i>Grus nigricollis</i> <i>Grus vipio</i>		

Otididae Bustards		
	Otididae spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Ardeotis nigriceps</i> <i>Chlamydotis macqueenii</i> <i>Chlamydotis undulata</i> <i>Houbaropsis bengalensis</i>		

Rallidae Rail		
<i>Gallirallus sylvestris</i>		

Rhynochetidae Kagu		
<i>Rhynochetos jubatus</i>		

PASSERIFORMES		

Atrichornithidae Scrub-bird		
<i>Atrichornis clamosus</i>		

Colingidae Cotingas		
		<i>Cephalopterus ornatus</i> (Colombia) <i>Cephalopterus penduliger</i> (Colombia)
<i>Cotinga maculata</i>	<i>Rupicola</i> spp.	
<i>Xipholena atropurpurea</i>		

Emberizidae Cardinals, tanagers		
	<i>Gubernatrix cristata</i> <i>Paroaria capitata</i> <i>Paroaria coronata</i> <i>Tangara fastuosa</i>	

Appendices		
I	II	III
Estrildidae Mannikins, waxbills	<i>Amandava formosa</i> <i>Lonchura oryzivora</i> <i>Poephila cincta cincta</i>	
Fringillidae Finches	<i>Carduelis cucullata</i> <i>Carduelis yarrellii</i>	
Hirundinidae Martin	<i>Pseudochelidon sirintarae</i>	
Ictendae Blackbird	<i>Xanthopsar flavus</i>	
Meliphagidae Honeyeater	<i>Lichenostomus melanops cassidix</i>	
Muscicapidae Old World flycatchers	<i>Cyornis ruckii</i> <i>Dasyornis broadbenti litoralis</i> (possibly extinct) <i>Dasyornis longirostris</i> <i>Picathartes gymnocephalus</i> <i>Picathartes oreas</i>	<i>Acrocephalus rodericanus</i> (Mauritius) <i>Terpsiphone bourbonensis</i> (Mauritius)
Paradisaeidae Birds of paradise	Paradisaeidae spp.	
Pittidae Pittas	<i>Pitta guajana</i> <i>Pitta nympha</i>	
Pycnonotidae Bulbul	<i>Pycnonotus zeylanicus</i>	
Sturnidae Mynahs (Starlings)	<i>Gracula religiosa</i>	
<i>Leucopsar rothschildi</i>		
Zosteropidae White-eye	<i>Zosterops albogularis</i>	
PELECANIFORMES		
Fregatidae Frigatebird	<i>Fregata andrewsi</i>	
Pelecanidae Pelican	<i>Pelecanus crispus</i>	
Sulidae Booby	<i>Papasula abbotti</i>	
PICIFORMES		
Capitonidae Barbet		<i>Semnornis ramphastinus</i> (Colombia)

Appendices		
I	II	III
Picidae Woodpeckers		
Campephilus imperialis		
Dryocopus javensis richardsi		
Rampastidae Toucans		
	Pteroglossus aracari	Bailloniulus bailloni (Argentina)
		Pteroglossus castanotis (Argentina)
	Pteroglossus viridis	Ramphastos dicolorus (Argentina)
	Ramphastos sulfuratus	
	Ramphastos toco	
	Ramphastos tucanus	
	Ramphastos vitellinus	Selenidera maculirostris (Argentina)
PODICIPEDIFORMES		
Podicipedidae Grebe		
Podilymbus gigas		
PROCELLARIIFORMES		
Diomedelidae Albatross		
Phoebastria albatrus		
PSITTACIFORMES		
	PSITTACIFORMES spp. (Except the species included in Appendix I and <i>Agapornis roseicollis</i> , <i>Melopsittacus undulatus</i> , <i>Nymphicus hollandicus</i> and <i>Psittacula krameri</i> , which are not included in the Appendices)	
Cacatuidae Cockatoos		
Cacatua goffiniana		
Cacatua haematuropygia		
Cacatua moluccensis		
Cacatua sulphurea		
Probosciger aterrimus		
Loridae Lories, lorikeets		
Eos histrio		
Vini ultramarina		
Psittacidae Amazons, macaws, parakeets, parrots		
Amazona araucica		
Amazona auropalliata		
Amazona barbadensis		
Amazona brasiliensis		
Amazona finschi		
Amazona guildingii		
Amazona imperialis		
Amazona leucocephala		
Amazona oratrix		
Amazona pretrei		
Amazona rhodocorytha		
Amazona tucumana		
Amazona versicolor		
Amazona vinacea		
Amazona viridigenalis		

I	Appendices II	III
<p><i>Amazona vittata</i> <i>Anodorhynchus</i> spp. <i>Ara ambiguus</i> <i>Ara glaucogularis</i> (Often traded under the incorrect designation <i>Ara caninde</i>) <i>Ara macao</i> <i>Ara militaris</i> <i>Ara rubrogenys</i> <i>Cyanopsitta spixii</i> <i>Cyanoramphus cookii</i> <i>Cyanoramphus forbesi</i> <i>Cyanoramphus novaezelandiae</i> <i>Cyanoramphus saisseti</i> <i>Cyclopsitta diophthalma coxeni</i> <i>Eunymphicus comutus</i> <i>Guarouba guarouba</i> <i>Neophema chrysogaster</i> <i>Ognorhynchus icterotis</i> <i>Pezoporus occidentalis</i> (possibly extinct) <i>Pezoporus wallicus</i> <i>Pionopsitta pileata</i> <i>Primolius couloni</i> <i>Primolius maracana</i> <i>Psephotus chrysopterygius</i> <i>Psephotus dissimilis</i> <i>Psephotus pulcherrimus</i> (possibly extinct) <i>Psittacula echo</i> <i>Pyrrhura cruentata</i> <i>Rhynchopsitta</i> spp. <i>Strigops habroptilus</i></p>		
RHEIFORMES		
Rheidae Rheas	<p><i>Pterocnemia pennata</i> (Except <i>Pterocnemia pennata pennata</i> which is included in Appendix I)</p>	<p><i>Pterocnemia pennata pennata</i> <i>Rhea americana</i></p>
SPHENISCIFORMES		
Spheniscidae Penguins		<p><i>Spheniscus demersus</i></p>
<i>Spheniscus humboldti</i>		
STRIGIFORMES Owls		<p>STRIGIFORMES spp. (Except the species included in Appendix I)</p>
Strigidae Owls		
<p><i>Heteroglaux blewitti</i> <i>Mimizuku gurneyi</i> <i>Ninox natalis</i> <i>Ninox novaeseelandiae</i> <i>undulata</i></p>		
Tytonidae Barn owls		
<i>Tyto soumagnei</i>		

Appendices		
I	II	III
STRUTHIONIFORMES		
Struthionidae Ostrich		
<i>Struthio camelus</i> (Only the populations of Algeria, Burkina Faso, Cameroon, the Central African Republic, Chad, Mali, Mauritania, Morocco, the Niger, Nigeria, Senegal and the Sudan; all other populations are not included in the Appendices)		
TINAMIFORMES		
Tinamidae Tinamous		
<i>Tinamus solitarius</i>		
TROGONIFORMES		
Trogonidae Quetzals		
<i>Pharomachus mocinno</i>		
CLASS REPTILIA (REPTILES)		
CROCODYLIA Alligators, caimans, crocodiles		
CROCODYLIA spp. (Except the species included in Appendix I)		
Alligatoridae Alligators, caimans		
<i>Alligator sinensis</i>		
<i>Caiman crocodilus apaporiensis</i>		
<i>Caiman latirostris</i> (Except the population of Argentina, which is included in Appendix II)		
<i>Melanosuchus niger</i> (Except the population of Brazil, which is included in Appendix II, and the population of Ecuador, which is included in Appendix II and is subject to a zero annual export quota until an annual export quota has been approved by the CITES Secretariat and the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group)		
Crocodylidae Crocodiles		
<i>Crocodylus acutus</i> (Except the population of Cuba, which is included in Appendix II)		
<i>Crocodylus cataphractus</i>		
<i>Crocodylus intermedius</i>		
<i>Crocodylus mindorensis</i>		
<i>Crocodylus moreletii</i> (Except the populations of Belize and Mexico, which are included in Appendix II with a zero quota for wild specimens traded for commercial purposes)		

Appendices		
I	II	III
<i>Crocodylus niloticus</i> [Except the populations of Botswana, Egypt (subject to a zero quota for wild specimens traded for commercial purposes), Ethiopia, Kenya, Madagascar, Malawi, Mozambique, Namibia, South Africa, Uganda, the United Republic of Tanzania (subject to an annual export quota of no more than 1,600 wild specimens including hunting trophies, in addition to ranched specimens), Zambia and Zimbabwe, which are included in Appendix II]		
<i>Crocodylus palustris</i>		
<i>Crocodylus porosus</i> (Except the populations of Australia, Indonesia and Papua New Guinea, which are included in Appendix II)		
<i>Crocodylus rhombifer</i>		
<i>Crocodylus siamensis</i>		
<i>Osteolaemus tetraspis</i>		
<i>Tomistoma schlegelii</i>		
Gavialidae Gavial		
<i>Gavialis gangeticus</i>		
RHYNCHOCEPHALIA		
Sphenodontidae Tuatara		
<i>Sphenodon</i> spp.		
SAURIA		
Agamidae Agamas, mastigures		
	<i>Uromastyx</i> spp.	
Chamaeleonidae Chameleons		
	<i>Bradypodion</i> spp.	
	<i>Brookesia</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Brookesia perarmata</i>		
	<i>Calumma</i> spp.	
	<i>Chamaeleo</i> spp.	
	<i>Furcifer</i> spp.	
	<i>Kinyongia</i> spp.	
	<i>Nadzikambia</i> spp.	
Cordylidae Spiny-tailed lizards		
	<i>Cordylus</i> spp.	
Gekkonidae Geckos		
	<i>Cyrtodactylus serpensinsula</i>	
		<i>Hoplodactylus</i> spp. (New Zealand)
		<i>Naultinus</i> spp. (New Zealand)
	<i>Phelsuma</i> spp.	
	<i>Uroplatus</i> spp.	
Helodermatidae Beaded lizard, gila monster		
	<i>Heloderma</i> spp. (Except the subspecies included in Appendix I)	
<i>Heloderma horridum charlesbogerti</i>		

Appendices		
I	II	III
Iguanidae Iguanas	<i>Amblyrhynchus cristatus</i>	
<i>Brachylophus</i> spp.	<i>Conolophus</i> spp. <i>Ctenosaura bakeri</i> <i>Ctenosaura oedirhina</i> <i>Ctenosaura melanosterna</i> <i>Ctenosaura palearis</i>	
<i>Cyclura</i> spp.	<i>Iguana</i> spp. <i>Phrynosoma blainvillii</i> <i>Phrynosoma cerroense</i> <i>Phrynosoma coronatum</i> <i>Phrynosoma wigginsi</i>	
<i>Sauromalus varius</i>		
Lacertidae Lizards		
<i>Gallotia simonyi</i>	<i>Podarcis lilfordi</i> <i>Podarcis pityusensis</i>	
Scincidae Skinks	<i>Corucia zebrata</i>	
Teiidae Caiman lizards, tegu lizards	<i>Crocodilurus amazonicus</i> <i>Dracaena</i> spp. <i>Tupinambis</i> spp.	
Varanidae Monitor lizards	<i>Varanus</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Varanus bengalensis</i> <i>Varanus flavescens</i> <i>Varanus griseus</i> <i>Varanus komodoensis</i> <i>Varanus nebulosus</i>		
Xenosauridae Chinese crocodile lizard	<i>Shinisaurus crocodilurus</i>	
SERPENTES Snakes		
Boidae Boas	<i>Boidae</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Acrantophis</i> spp. <i>Boa constrictor occidentalis</i> <i>Epicrates inornatus</i> <i>Epicrates monensis</i> <i>Epicrates subflavus</i> <i>Sanzinia madagascariensis</i>		
Bolyeriidae Round Island boas	<i>Bolyeriidae</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Bolyeria multocarinata</i> <i>Casarea dussumieri</i>		
Colubridae Typical snakes, water snakes, whipsnakes		<i>Atretium schistosum</i> (India) <i>Cerberus rynchops</i> (India)
	<i>Clelia clelia</i> <i>Cyclagras gigas</i>	

Appendices		
I	II	III
	<i>Elachistodon westermanni</i> <i>Ptyas mucosus</i>	
Eliapidae Cobras, coral snakes		<i>Xenochrophis piscator</i> (India)
	<i>Hoplocephalus bungaroides</i>	<i>Micrurus diastema</i> (Honduras) <i>Micrurus nigrocinctus</i> (Honduras)
	<i>Naja atra</i> <i>Naja kaouthia</i> <i>Naja mandalayensis</i> <i>Naja naja</i> <i>Naja oxiana</i> <i>Naja philippinensis</i> <i>Naja sagittifera</i> <i>Naja samarensis</i> <i>Naja siamensis</i> <i>Naja sputatrix</i> <i>Naja sumatrana</i> <i>Ophiophagus hannah</i>	
Loxocemidae Mexican dwarf boa		
	Loxocemidae spp.	
Pythonidae Pythons		
	Pythonidae spp. (Except the subspecies included in Appendix I)	
	<i>Python molurus molurus</i>	
Tropidopfiidae Wood boas		
	Tropidopfiidae spp.	
Viperidae Vipers		<i>Crotalus durissus</i> (Honduras) <i>Daboia russelii</i> (India)
	<i>Vipera ursinii</i> (Only the population of Europe, except the area which formerly constituted the Union of Soviet Socialist Republics; these latter populations are not included in the Appendices)	
	<i>Vipera wagneri</i>	
TESTUDINES		
Carettochelyidae Pig-nosed turtles		<i>Carettochelys insculpta</i>
Chelidae Austro-American side-necked turtles		<i>Chelodina mccordi</i>
	<i>Pseudemydura umbrina</i>	
Cheloniidae Marine turtles		
	Cheloniidae spp.	
Chelydriidae Snapping turtles		<i>Macrochelys temminckii</i> (United States of America)
Dermatemydidae Central American river turtle		
	<i>Dermatemys mawii</i>	
Dermochelyidae Leatherback turtle		
	<i>Dermochelys coriacea</i>	

Appendices		
I	II	III
Emyridae Box turtles, freshwater turtles		
	<i>Glyptemys insculpta</i>	
<i>Glyptemys muhlenbergii</i>		<i>Graptemys</i> spp. (United States of America)
	<i>Terrapene</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Terrapene coahuila</i>		
Geoemydidae Box turtles, freshwater turtles		
<i>Batagur affinis</i>		
<i>Batagur baska</i>	<i>Batagur</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
	<i>Cuora</i> spp.	
<i>Geoclemys hamiltonii</i>		<i>Geoemyda spengleri</i> (China)
	<i>Heosemys annandalii</i>	
	<i>Heosemys depressa</i>	
	<i>Heosemys grandis</i>	
	<i>Heosemys spinosa</i>	
	<i>Leucocephalon yuwonoi</i>	
	<i>Malayemys macrocephala</i>	
	<i>Malayemys subtrijuga</i>	
	<i>Mauremys annamensis</i>	
		<i>Mauremys iversoni</i> (China)
		<i>Mauremys megalocephala</i> (China)
	<i>Mauremys mutica</i>	
		<i>Mauremys nigricans</i> (China)
		<i>Mauremys pritchardi</i> (China)
		<i>Mauremys reevesii</i> (China)
		<i>Mauremys sinensis</i> (China)
<i>Melanochelys tricarinata</i>		
<i>Morenia ocellata</i>	<i>Notochelys platynota</i>	
		<i>Ocadia glyphistoma</i> (China)
		<i>Ocadia philippeni</i> (China)
	<i>Orlitia borneensis</i>	
	<i>Pangshura</i> spp. (Except the species included in Appendix I)	
<i>Pangshura tecta</i>		<i>Sacalia bealei</i> (China)
		<i>Sacalia pseudocellata</i> (China)
		<i>Sacalia quadriocellata</i> (China)
	<i>Siebenrockiella crassicollis</i>	
	<i>Siebenrockiella leytenis</i>	
Platystemididae Big-headed turtle		
	<i>Platystemon megalcephalum</i>	
Podocnemididae Afro-American side-necked turtles		
	<i>Erymnochelys madagascariensis</i>	
	<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	
	<i>Podocnemis</i> spp.	

Appendices		
I	II	III
Testudinidae Tortoises		
	Testudinidae spp. (Except the species included in Appendix I. A zero annual export quota has been established for <i>Geochelone sulcata</i> for specimens removed from the wild and traded for primarily commercial purposes)	
<i>Astrochelys radiata</i> <i>Astrochelys yniphora</i> <i>Chelonoidis nigra</i> <i>Gopherus flavomarginatus</i> <i>Psammobates geometricus</i> <i>Pyxis arachnoides</i> <i>Pyxis planicauda</i> <i>Testudo kleinmanni</i>		
Trionychidae Softshell turtles, terrapins		
	<i>Amyda cartilaginea</i>	
<i>Apalone spinifera atra</i> <i>Aspideretes gangeticus</i> <i>Aspideretes hurum</i> <i>Aspideretes nigricans</i>	<i>Chitra</i> spp. <i>Lissemys punctata</i> <i>Lissemys scutata</i> <i>Pelochelys</i> spp.	<i>Palea steindachneri</i> (China) <i>Pelodiscus axenaria</i> (China) <i>Pelodiscus maackii</i> (China) <i>Pelodiscus parviformis</i> (China) <i>Rafetus swinhoei</i> (China)
CLASS AMPHIBIA (AMPHIBIANS)		
ANURA		
Bufonidae Toads		
<i>Altiphrynoidea</i> spp. <i>Atelopus zeteki</i> <i>Bufo perigrinus</i> <i>Bufo superciliaris</i> <i>Nectophrynoidea</i> spp. <i>Nimbaphrynoidea</i> spp. <i>Spinophrynoidea</i> spp.		
Calyptocephalellidae Chilean toads		
		<i>Calyptocephalella gayi</i> (Chile)
Dendrobatidae Poison frogs		
	<i>Allobates femoralis</i> <i>Allobates zaparo</i> <i>Cryptophyllobates azureiventris</i> <i>Dendrobates</i> spp. <i>Epipedobates</i> spp. <i>Phylllobates</i> spp.	

Appendices		
I	II	III
Hylidae Tree frogs	<i>Agalychnis</i> spp. ¹⁰	
Mantelliidae Mantellas	<i>Mantella</i> spp.	
Microhylidae Red rain frog, tomato frog	<i>Scaphiophryne gottelbeli</i>	
<i>Dyscophus antongilii</i>	<i>Euphlyctis hexadactylus</i>	
Ranidae Frogs	<i>Hoplobatrachus tigerinus</i>	
Rheobatrachidae Gastric-brooding frogs	<i>Rheobatrachus</i> spp.	
CAUDATA		
Ambystomatidae Axolotls	<i>Ambystoma dumerilii</i>	
	<i>Ambystoma mexicanum</i>	
Cryptobranchidae Hellbender and giant salamanders		<i>Cryptobranchus alleganiensis</i> (United States of America)
<i>Andrias</i> spp.		
Salamandridae Newts and salamanders		
<i>Neurergus kaiseri</i>		
CLASS ELASMOBRANCHII (SHARKS)		
CARCHARHINIFORMES		
Sphyrnidae Hammerhead sharks		<i>Sphyrna lewini</i> (Costa Rica)
LAMNIFORMES		
Cetorhinidae Basking shark	<i>Cetorhinus maximus</i>	
Lamnidae Sharks	<i>Carcharodon carcharias</i>	<i>Lamna nasus</i> (Belgium, Cyprus, Denmark ¹¹ , Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden and United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland)
ORCETOLOBIFORMES		
Rhincodontidae Whale shark	<i>Rhincodon typus</i>	

¹⁰ The following species are the only ones considered to be included in Appendix II: *Agalychnis amnèe*, *Agalychnis callidryas*, *Agalychnis moreletii*, *Agalychnis saltator* and *Agalychnis sspurrelli*.

¹¹ Excluding the dependent territory of Greenland.

I	Appendices II	III
PRISTIFORMES		
Pristidae Sawfishes		
Pristidae spp. (Except the species included in Appendix II)		
	<i>Pristis microdon</i> (For the exclusive purpose of allowing international trade in live animals to appropriate and acceptable aquaria for primarily conservation purposes)	
CLASS ACTINOPTERYGII (FISHES)		
ACIPENSERIFORMES Paddlefishes, sturgeons		
ACIPENSERIFORMES spp. (Except the species included in Appendix I)		
Acipenseridae Sturgeons		
	<i>Acipenser brevirostrum</i>	
	<i>Acipenser sturio</i>	
ANGUILLIFORMES		
Anguillidae Freshwater eels		
	<i>Anguilla anguilla</i>	
CYPRINIFORMES		
Catostomidae Cui-ui		
	<i>Chasmistes cujus</i>	
Cyprinidae Blind carps, plaesok		
	<i>Caecobarbus geertsii</i>	
	<i>Probarbus jullieni</i>	
OSTEOGLOSSIFORMES		
Osteoglossidae Arapaima, bonytongue		
	<i>Arapaima gigas</i>	
	<i>Scleropages formosus</i> ¹²	
PERCIFORMES		
Labridae Wrasses		
	<i>Cheilinus undulatus</i>	
Scaenidae Totoaba		
	<i>Totoaba macdonaldi</i>	
SILURIFORMES		
Pangasiidae Pangasid catfish		
	<i>Pangasianodon gigas</i>	
SYNGNATHIFORMES		
Syngnathidae Pipefishes, seahorses		
	<i>Hippocampus spp.</i>	
CLASS SARCOPTERYGII (LUNGFISHES)		
CERATODONTIFORMES		
Ceratodontidae Australian lungfish		
	<i>Neoceratodus forsteri</i>	
COELACANTHIFORMES		
Latimeridae Coelacanth		
	<i>Latimeria spp.</i>	

¹² Includes the taxon *Scleropages inscriptus*.

Appendices		
I	II	III
PHYLUM ECHINODERMATA		
CLASS HOLOTHUROIDEA		
(SEA CUCUMBERS)		
ASPIDOCHIROTIDA		
Stichopodidae Sea cucumbers		<i>Isostichopus fuscus</i> (Ecuador)
PHYLUM ARTHROPODA		
CLASS ARACHNIDA		
(SCORPIONS AND SPIDERS)		
ARANEAE		
Theraphosidae Red-kneed tarantulas, tarantulas		<i>Aphonopelma albiceps</i> <i>Aphonopelma pallidum</i> <i>Brachypelma</i> spp.
SCORPIONES		
Scorpionidae Scorpions		<i>Pandinus dictator</i> <i>Pandinus gambiensis</i> <i>Pandinus imperator</i>
CLASS INSECTA		
(INSECTS)		
COLEOPTERA		
Lucanidae Cape stag beetles		<i>Colophon</i> spp. (South Africa)
Scarabaeidae Scarab beetles		<i>Dynastes satanas</i>
LEPIDOPTERA		
Nymphalidae Brush-footed butterflies		<i>Agrias amydon boliviensis</i> (Plurinational State of Bolivia) <i>Morpho godartii lechaumei</i> (Plurinational State of Bolivia) <i>Prepona praeneste buckleyana</i> (Plurinational State of Bolivia)
Papilionidae Birdwing butterflies, swallowtail butterflies		<i>Atrophaneura jophon</i> <i>Atrophaneura pandiyana</i> <i>Bhutanitis</i> spp. <i>Ornithoptera</i> spp. (Except the species included in Appendix I)
<i>Ornithoptera alexandrae</i> <i>Papilio chikae</i> <i>Papilio homerus</i> <i>Papilio hospiton</i>		<i>Parnassius apollo</i> <i>Teinopalpus</i> spp. <i>Trogonoptera</i> spp. <i>Troides</i> spp.

Appendices		
I	II	III
VENEROIDA		
Tridacnidae Giant clams	Tridacnidae spp.	
CLASS GASTROPODA (SNAILS AND CONCHES)		
MESOGASTROPODA		
Strombidae Queen conch	Strombus gigas	
STYLOMMATOPHORA		
Achatinellidae Agate snails, oahu tree snails	Achatinella spp.	
Camaenidae Green tree snail	Papustyla pulcherrima	
PHYLUM CNIDARIA CLASS ANTHOZOA (CORALS AND SEA ANEMONES)		
ANTIPATHARIA Black corals		
ANTIPATHARIA spp.		
GORGONACEAE		
Coralliidae	Corallium elatus (China) Corallium japonicum (China) Corallium konjoi (China) Corallium secundum (China)	
HELIOPORACEA		
Helioporidae Blue corals	Helioporidae spp. (Includes only the species <i>Heliopora coerulea</i> . Fossils are not subject to the provisions of the Convention)	
SCLERACTINIA Stony corals		
SCLERACTINIA spp. (Fossils are not subject to the provisions of the Convention)		
STOLONIFERA		
Tubiporidae Organ-pipe corals	Tubiporidae spp. (Fossils are not subject to the provisions of the Convention)	
CLASS HYDROZOA (SEA FERNS, FIRE CORALS AND STINGING MEDUSAE)		
MILLEPORINA		
Milleporidae Fire corals	Milleporidae spp. (Fossils are not subject to the provisions of the Convention)	
STYLASTERINA		
Stylasteridae Lace corals	Stylasteridae spp. (Fossils are not subject to the provisions of the Convention)	

Appendices		
I	II	III
FLORA (PLANTS)		
AGAVACEAE Agaves		
<i>Agave parviflora</i>	<i>Agave victoriae-reginae</i> #4 <i>Nolina interrata</i>	
AMARYLLIDACEAE Snowdrops, stembergias		
	<i>Galanthus</i> spp. #4 <i>Sternbergia</i> spp. #4	
ANACARDIACEAE Cashews		
	<i>Operculicarya hyphaenoides</i> <i>Operculicarya pachypus</i>	
APOCYNACEAE Elephant trunks, hoodias		
<i>Pachypodium ambongense</i> <i>Pachypodium baronii</i> <i>Pachypodium decaryi</i>	<i>Hoodia</i> spp. #9 <i>Pachypodium</i> spp. #4 (Except the species included in Appendix I)	
	<i>Rauvolfia serpentina</i> #2	
ARALIACEAE Ginseng		
	<i>Panax ginseng</i> #3 (Only the population of the Russian Federation; no other population is included in the Appendices) <i>Panax quinquefolius</i> #3	
ARAUCARIACEAE Monkey-puzzle tree		
<i>Araucaria araucana</i>		
BERBERIDACEAE May-apple		
	<i>Podophyllum hexandrum</i> #2	
BROMELIACEAE Air plants, bromelias		
	<i>Tillandsia harrisii</i> #4 <i>Tillandsia kammii</i> #4 <i>Tillandsia kautskyi</i> #4 <i>Tillandsia mauryana</i> #4 <i>Tillandsia sprengeliana</i> #4 <i>Tillandsia sucrei</i> #4 <i>Tillandsia xerographica</i> #4	

#4 All parts and derivatives, except:

- seeds (including seed pods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

#9 All parts and derivatives except those bearing a label "Produced from *Hoodia* spp. material obtained through controlled harvesting and production in collaboration with the CITES Management Authorities of Botswana/Namibia/South Africa under agreement no. BW/NA/ZA xxxxxx".

#2 All parts and derivatives except:

- seeds and pollen; and
- finished products packaged and ready for retail trade.

#3 Whole and sliced roots and parts of roots.

Appendices		
I	II	III
CACTACEAE Cacti		
	CACTACEAE spp. ^{6 54} (Except the species included in Appendix I and except <i>Pereskia</i> spp., <i>Peresklopsis</i> spp. and <i>Quibentia</i> spp.)	
	<i>Ariocarpus</i> spp.	
	<i>Astrophytum asterias</i>	
	<i>Aztekium ritteri</i>	
	<i>Coryphantha werdermannii</i>	
	<i>Discocactus</i> spp.	
	<i>Echinocereus ferreirianus</i> spp. <i>lindsayi</i>	
	<i>Echinocereus schmollii</i>	
	<i>Escobaria minima</i>	
	<i>Escobaria sneedii</i>	
	<i>Mammillaria pectinifera</i>	
	<i>Mammillaria solisoides</i>	
	<i>Melocactus conoideus</i>	
	<i>Melocactus deinacanthus</i>	
	<i>Melocactus glaucescens</i>	
	<i>Melocactus paucispinus</i>	
	<i>Obregonia denegrii</i>	
	<i>Pachycereus militaris</i>	
	<i>Pediocactus bradyi</i>	
	<i>Pediocactus knowltonii</i>	
	<i>Pediocactus paradingei</i>	
	<i>Pediocactus peeblesianus</i>	
	<i>Pediocactus sileri</i>	
	<i>Pelecyphora</i> spp.	
	<i>Sclerocactus brevihatatus</i> spp. <i>tobuschii</i>	
	<i>Sclerocactus erectocentrus</i>	
	<i>Sclerocactus glaucus</i>	
	<i>Sclerocactus mariposensis</i>	
	<i>Sclerocactus mesae-verdae</i>	
	<i>Sclerocactus nyensis</i>	

⁶ Artificially propagated specimens of the following hybrids and/or cultivars are not subject to the provisions of the Convention:

- *Hatiora x graeseri*
- *Schlumbergera x buckleyi*
- *Schlumbergera russelliana* x *Schlumbergera truncata*
- *Schlumbergera orssichiana* x *Schlumbergera truncata*
- *Schlumbergera opuntioides* x *Schlumbergera truncata*
- *Schlumbergera truncata* (cultivars)
- Cactaceae spp. colour mutants grafted on the following grafting stocks: *Harrisia 'Jusbertii'*, *Hylocereus trigonus* or *Hylocereus undatus*
- *Opuntia microdasys* (cultivars).

⁵⁴ All parts and derivatives, except:

- a) seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- b) seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- c) cut flowers of artificially propagated plants;
- d) fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- e) stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- f) finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

Appendices		
I	II	III
<i>Sclerocactus papyracanthus</i> <i>Sclerocactus pubispinus</i> <i>Sclerocactus wrightiae</i> <i>Strombocactus</i> spp. <i>Turbinicarpus</i> spp. <i>Uebelmannia</i> spp.		
CARYOCARACEAE Ajo	<i>Caryocar costaricense</i> #4	
COMPOSITAE (Asteraceae) Kuth		
<i>Saussurea costus</i>		
CRASSULACEAE Dudleyas	<i>Dudleya stolonifera</i> <i>Dudleya traskiae</i>	
CUCURBITACEAE Melons, gourds, cucurbits	<i>Zygoscicyos pubescens</i> <i>Zygoscicyos tripartitus</i>	
CUPRESSACEAE Alerce, cypresses		
<i>Fitzroya cupressoides</i> <i>Pilgerodendron uviferum</i>		
CYATHEACEAE Tree-ferns	<i>Cyathea</i> spp. #3	
CYCADACEAE Cycads	CYCADACEAE spp. #4 (Except the species included in Appendix I)	
<i>Cycas beddomei</i>		
DICKSONIACEAE Tree-ferns	<i>Cibotium barometz</i> #4 <i>Dicksonia</i> spp. #4 (Only the populations of the Americas; no other population is included in the Appendices)	
DIDIEREACEAE Alluaudias, didiereas	DIDIEREACEAE spp. #4	
DIOSCOREACEAE Elephant's foot, kniss	<i>Dioscorea deltoidea</i> #4	
DROSERACEAE Venus' flytrap	<i>Dionaea muscipula</i> #4	
EBENACEAE Ebonies		<i>Diospyros aculeata</i> #6 (includes var. <i>mendionalis</i>) (Madagascar) <i>Diospyros analamerensis</i> #5 (Madagascar)

#3 All parts and derivatives, except:

- seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisiphilitica* packaged and ready for retail trade.

#5 Logs, sawn wood and veneer sheets.

I	Appendices II	III
		<i>Diospyros anosivolensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros baroniana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros bemarivensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros bernieri</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros bernieriana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros bezofensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros boinensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros boivinii</i> #5 (includes var. <i>manongarivensis</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros calophylla</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros caucheana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros cinnamomoides</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros clusiifolia</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros conifera</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros coursiana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros cupulifera</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros danguyana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros decaryana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros dycorypheoides</i> #5 (includes var. <i>meridionalis</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros ebenifera</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros enervis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros erinacea</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros erythroperma</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros filipes</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros fuscovelutina</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros geayana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros gneissicola</i> #5 (Madagascar)

#5 Logs, sawn wood and veneer sheets.

I	Appendices II	III
		<p><i>Diospyros gracilipes</i>^{#5} (includes vars <i>lecomtei</i>, <i>parvifolia</i>, <i>velutipes</i> and <i>subnervis</i>) (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros greveana</i>^{#5} (includes var. <i>boinensis</i>) (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros haplostylis</i>^{#5} (includes var. <i>hildebrandtii</i>) (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros hazomainty</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros hemiteles</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros heterosepala</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros humbertiana</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros humbertii</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros implexicalyx</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros ketsensis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros laevis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros lamiana</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros lanceolata</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros latispathulata</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros lenticellata</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros leucomelas</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros leucocalyx</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros lokohensis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros louveli</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros madagascariensis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros madecassa</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros magnifolia</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros manampetsae</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros mangabensis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros mangorensis</i>^{#5} (Madagascar)</p> <p><i>Diospyros mapingo</i>^{#5} (Madagascar)</p>

^{#5} Logs, sawn wood and veneer sheets.

I	Appendices II	III
		<i>Diospyros masoalensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros mcphersonii</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros meeusiana</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros microrhombus</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros montigena</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros myriophylla</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros myrtifolia</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros myrtilloides</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros natalensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros neraudii</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros nigricans</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros nodosa</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros obducta</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros occlusa</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros olacinoides</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros onivensis</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros parifolia</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros parvifolia</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros perreticulata</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros perrieri</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros pervillei</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros platycalyx</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros pruinosa</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros quartzitarium</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros quercina</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros revaughanii</i> #5 (Madagascar)
		<i>Diospyros rubrolanata</i> #5 (Madagascar)

#5 Logs, sawn wood and veneer sheets.

I	Appendices II	III
		<i>Diospyros sakalavarum</i> ^{#5} (includes var. <i>mollifolia</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros sclerophylla</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros seychellarum</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros sphaerosepala</i> ^{#5} (includes var. <i>calyculata</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros stenocarpa</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros stricalyx</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros subacuta</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros subenervis</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros subfalciiformis</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros subsessilifolia</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros subtrinervis</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros tampinensis</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros tetraceros</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros tetrapoda</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros torquata</i> ^{#5} (includes var. <i>mabaoides</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros toxicaria</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros tropophylla</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros urschii</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros velutipes</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros vera</i> ^{#5} (Madagascar)
		<i>Diospyros vescaii</i> ^{#5} (includes var. <i>mandrarensis</i>) (Madagascar)
		<i>Diospyros viguieriana</i> ^{#5} (Madagascar)

^{#5} Logs, sawn wood and veneer sheets.

Appendices		
I	II	III
EUPHORBIACEAE Spurge ^s		
	<p><i>Euphorbia</i> spp.^{#3} (Succulent species only except <i>Euphorbia misera</i> and the species included in Appendix I. Artificially propagated specimens of cultivars of <i>Euphorbia trigona</i>, artificially propagated specimens of crested, fan-shaped or colour mutants of <i>Euphorbia lactea</i>, when grafted on artificially propagated root stock of <i>Euphorbia nerifolia</i>, and artificially propagated specimens of cultivars of <i>Euphorbia 'Milii'</i> when they are traded in shipments of 100 or more plants and readily recognizable as artificially propagated specimens, are not subject to the provisions of the Convention)</p> <p><i>Euphorbia ambovombensis</i> <i>Euphorbia capsaintemariensis</i> <i>Euphorbia cremersii</i> (Includes the forma <i>vindifolia</i> and the var. <i>rakotozafny</i>) <i>Euphorbia cylindrifolia</i> (Includes the ssp. <i>tuberifera</i>) <i>Euphorbia decaryi</i> (Includes the vars. <i>ampanihyensis</i>, <i>robinsonii</i> and <i>spirosticha</i>) <i>Euphorbia francoisii</i> <i>Euphorbia moratii</i> (Includes the vars. <i>antsingiensis</i>, <i>bemarahensis</i> and <i>multiflora</i>) <i>Euphorbia parvicyathophora</i> <i>Euphorbia quartzitcola</i> <i>Euphorbia tulearensis</i></p>	
FOUQUIERIACEAE Ocotillo ^s		
	<p><i>Fouquieria columnaris</i>^{#4}</p> <p><i>Fouquieria fasciculata</i> <i>Fouquieria purpusii</i></p>	

- ^{#3} All parts and derivatives, except:
- seeds (including seed pods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccarophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
 - seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
 - cut flowers of artificially propagated plants;
 - fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
 - stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
 - finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

Appendices		
I	II	III
GNETACEAE Gnetums		<i>Gnetum montanum</i> #1 (Nepal)
JUGLANDACEAE Gavian	<i>Oreomunnea pterocarpa</i> #4	
LAURACEAE Laurels	<i>Aniba roseaodora</i> #12	
LEGUMINOSAE (Fabaceae) Afromosia, cristobal, rosewood, sandalwood	<i>Caesalpinia echinata</i> #10	<i>Dalbergia darienensis</i> #2 [population of Panama (Panama)] <i>Dalbergia louvelii</i> #5 (Madagascar) <i>Dalbergia monticola</i> #5 (Madagascar) <i>Dalbergia normandii</i> #5 (Madagascar) <i>Dalbergia purpurascens</i> #5 (Madagascar) <i>Dalbergia retusa</i> [population of Guatemala (Guatemala)] #5 [population of Panama (Panama)] #2 <i>Dalbergia stevensonii</i> #5 [population of Guatemala (Guatemala)] <i>Dalbergia xerophila</i> #5 (Madagascar) <i>Dipteryx panamensis</i> (Costa Rica, Nicaragua)
<i>Dalbergia nigra</i>		
	<i>Pericopsis elata</i> #5	
	<i>Platymiscium pleiostachyum</i> #4	
	<i>Pterocarpus santalinus</i> #7	

#1 All parts and derivatives, except:

- seeds, spores and pollen (including pollinia);
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants; and
- fruits, and parts and derivatives thereof, of artificially propagated plants of the genus *Vanilla*.

#4 All parts and derivatives, except:

- seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisiphilitica* packaged and ready for retail trade.

#11 Logs, sawn wood, veneer sheets, plywood and essential oil (excluding finished products packaged and ready for retail trade).

#12 Logs, sawn wood, veneer sheets, including unfinished wood articles used for the fabrication of bows for stringed musical instruments.

#2 All parts and derivatives except:

- seeds and pollen; and
- finished products packaged and ready for retail trade.

#5 Logs, sawn wood and veneer sheets.

#7 Logs, wood-chips, powder and extracts.

Appendices		
I	II	III
LILIACEAE Aloes		
	<p>Aloe spp. ^{#1} (Except the species included in Appendix I. Also excludes <i>Aloe vera</i>, also referenced as <i>Aloe barbadensis</i> which is not included in the Appendices)</p>	
	<p><i>Aloe albida</i> <i>Aloe albiflora</i> <i>Aloe alfredii</i> <i>Aloe bakeri</i> <i>Aloe bellatula</i> <i>Aloe calcairophila</i> <i>Aloe compressa</i> (Includes the vars. <i>paucituberculata</i>, <i>rugosquamosa</i> and <i>schistophila</i>) <i>Aloe delphinensis</i> <i>Aloe descoingsii</i> <i>Aloe fragilis</i> <i>Aloe haworthioides</i> (Includes the var. <i>aurantiaca</i>) <i>Aloe helena</i> <i>Aloe laeta</i> (Includes the var. <i>maniaensis</i>) <i>Aloe parallelifolia</i> <i>Aloe parvula</i> <i>Aloe pillansii</i> <i>Aloe polyphylla</i> <i>Aloe rauhii</i> <i>Aloe suzannae</i> <i>Aloe versicolor</i> <i>Aloe vossii</i></p>	
MAGNOLIACEAE Magnolia		
		<p><i>Magnolia liliifera</i> var. <i>obovata</i> ^{#1} (Nepal)</p>
MELIACEAE Mahoganies, West Indian cedar		
		<p><i>Cedrela fissilis</i> ^{#6} (Plurinational State of Bolivia) <i>Cedrela lilloi</i> ^{#6} (Plurinational State of Bolivia)</p>

^{#4} All parts and derivatives, except:

- seeds (including seed pods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodrypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

^{#1} All parts and derivatives, except:

- seeds, spores and pollen (including pollinia);
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants; and
- fruits, and parts and derivatives thereof, of artificially propagated plants of the genus *Vanilla*.

^{#6} Logs, sawn wood and veneer sheets.

Appendices		
I	II	III
	<p><i>Swietenia humilis</i> #4</p> <p><i>Swietenia macrophylla</i> #6 (Populations of the Neotropics)</p> <p><i>Swietenia mahagoni</i> #5</p>	<p><i>Cedrela odorata</i> #5 (Brazil and the Plurinational State of Bolivia. In addition, the following countries have listed their national populations: Colombia, Guatemala and Peru)</p>
NEPENTHACEAE Pitcher-plants (Old World)		
<p><i>Nepenthes khasiana</i></p> <p><i>Nepenthes rajah</i></p>	<p><i>Nepenthes</i> spp. #6 (Except the species included in Appendix I)</p>	

#5 Logs, sawn wood and veneer sheets.

#4 All parts and derivatives, except:

- a) seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollenia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- b) seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- c) cut flowers of artificially propagated plants;
- d) fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- e) stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- f) finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

#6 Logs, sawn wood, veneer sheets and plywood.

Appendices		
I	II	III
ORCHIDACEAE Orchids		
	ORCHIDACEAE spp. ⁷ ^{8a} (Except the species included in Appendix I)	
(For all of the following Appendix-I species, seedling or tissue cultures obtained <i>in vitro</i> , in solid or liquid media, and transported in sterile containers are not subject to the provisions of the Convention only if the specimens meet the definition of 'artificially propagated' agreed by the Conference of the Parties)		
<i>Aerangis ellisii</i>		
<i>Dendrobium cruentum</i>		
<i>Laelia jongheana</i>		
<i>Laelia lobata</i>		
<i>Paphiopedilum</i> spp.		
<i>Peristeria elata</i>		
<i>Phragmipedium</i> spp.		
<i>Renanthera imschootiana</i>		
OROBANCHACEAE Broomrape		
	<i>Cistanche deserticola</i> ^{8a}	
PALMAE (Arecaceae) Palms		
	<i>BeccarioPhoenix madagascariensis</i> ^{8a}	
<i>Chrysalidocarpus decipiens</i>	<i>LemuroPhoenix halleuxii</i>	<i>Lodoicea maldivica</i> ⁸¹³ (Seychelles)
	<i>Marojejya darlani</i>	
	<i>Neodypsis decaryi</i> ^{8a}	
	<i>Ravenea louvelii</i>	
	<i>Ravenea rivularis</i>	

⁷ Artificially propagated hybrids of the following genera are not subject to the provisions of the Convention, if conditions, as indicated under a) and b), are met: *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Phalaenopsis* and *Vanda*.

- Specimens are readily recognizable as artificially propagated and do not show any signs of having been collected in the wild such as mechanical damage or strong dehydration resulting from collection, irregular growth and heterogeneous size and shape within a taxon and shipment, algae or other epiphyllous organisms adhering to leaves, or damage by insects or other pests; and
- when shipped in non-flowering state, the specimens must be traded in shipments consisting of individual containers (such as cartons, boxes, crates or individual shelves of CC-containers) each containing 20 or more plants of the same hybrid; the plants within each container must exhibit a high degree of uniformity and healthiness, and the shipment must be accompanied by documentation, such as an invoice, which clearly states the number of plants of each hybrid; or
 - when shipped in flowering state, with at least one fully open flower per specimen, no minimum number of specimens per shipment is required but specimens must be professionally processed for commercial retail sale, e.g. labeled with printed labels or packaged with printed packages indicating the name of the hybrid and the country of final processing. This should be clearly visible and allow easy verification.

Plants not clearly qualifying for the exemption must be accompanied by appropriate CITES documents.

^{8a} All parts and derivatives, except:

- seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *BeccarioPhoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

⁸¹³ The kernel (also known as 'endosperm', 'pulp' or 'copra') and any derivative thereof.

Appendices		
I	II	III
	<i>Satranala decussilvae</i> <i>Voanioala gerardii</i>	
PAPAVERACEAE Poppy		<i>Meconopsis regia</i> #1 (Nepal)
PASSIFLORACEAE Passion-flowers	<i>Adenia olaboensis</i>	
PINACEAE Firs and pines	<i>Abies guatemalensis</i>	<i>Pinus koraiensis</i> #5 (Russian Federation)
PODOCARPACEAE Podocarps		<i>Podocarpus neritifolius</i> #1 (Nepal)
	<i>Podocarpus perlatorei</i>	
PORTULACACEAE Lewisias, portulacas, pursianes	<i>Anacampseros</i> spp. #4 <i>Avonia</i> spp. #4 <i>Lewisia serrata</i> #4	
PRIMULACEAE Cyclamens	<i>Cyclamen</i> spp. #3	
RANUNCULACEAE Golden seals, yellow adonis, yellow root	<i>Adonis vernalis</i> #2 <i>Hydrastis canadensis</i> #0	
ROSACEAE African cherry, stinkwood	<i>Prunus africana</i> #4	
RUBIACEAE Ayugue	<i>Balmea stormiae</i>	
SARRACENIACEAE Pitcher-plants (New World)	<i>Sarracenia</i> spp. #6 (Except the species included in Appendix I)	
	<i>Sarracenia oreophila</i> <i>Sarracenia rubra</i> <i>spp. alabamensis</i>	

#1 All parts and derivatives, except:

- seeds, spores and pollen (including pollinia);
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants; and
- fruits, and parts and derivatives thereof, of artificially propagated plants of the genus *Vanilla*.

#2 Logs, sawn wood and veneer sheets.

#3 All parts and derivatives, except:

- seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Beccariophoenix madagascariensis* and *Neodypsis decaryi* exported from Madagascar;
- seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
- cut flowers of artificially propagated plants;
- fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
- stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
- finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.

#4 Artificially propagated specimens of cultivars of *Cyclamen persicum* are not subject to the provisions of the Convention. However, the exemption does not apply to such specimens traded as dormant tubers.

#5 All parts and derivatives except:

- seeds and pollen; and
- finished products packaged and ready for retail trade.

#6 Underground parts (i.e. roots, rhizomes); whole, parts and powdered.

Appendices		
I	II	III
<i>Sarracenia rubra</i> ssp. <i>jonesii</i>		
SCROPHULARIACEAE Kutki	<i>Picrorhiza kurrooa</i> ^{#2} (Excludes <i>Picrorhiza scrophulariflora</i>)	
STANGERIACEAE Stangerias	<i>Bowenia</i> spp. ^{#4}	
<i>Stangeria eriopus</i>		
TAXACEAE Himalayan yew	<i>Taxus chinensis</i> and infraspecific taxa of this species ^{#2} <i>Taxus cuspidata</i> and infraspecific taxa of this species ^{9 #2} <i>Taxus fuana</i> and infraspecific taxa of this species ^{#2} <i>Taxus sumatrana</i> and infraspecific taxa of this species ^{#2} <i>Taxus wallichiana</i> ^{#2}	
THYMELAEACEAE (Aquilariaceae)	Agarwood, ramin	
	<i>Aquilarie</i> spp. ^{#4} <i>Gonystylus</i> spp. ^{#4} <i>Gyrinops</i> spp. ^{#4}	
TROCHODENDRACEAE (Tetracentraceae)	Tetracentron	<i>Tetracentron sinense</i> ^{#1} (Nepal)
VALERIANACEAE Himalayan spikenard	<i>Nardostachys grandiflora</i> ^{#2}	
VITACEAE Grapes	<i>Cyphostemma elephantopus</i> <i>Cyphostemma montagnacii</i>	
WELWITSCHIACEAE Welwitschia	<i>Welwitschia mirabilis</i> ^{#4}	

^{#2} All parts and derivatives except:
a) seeds and pollen; and
b) finished products packaged and ready for retail trade

^{#4} All parts and derivatives, except:
a) seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Becarophoenix madagascariensis* and *Neodypsa decaryi* exported from Madagascar;
b) seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
c) cut flowers of artificially propagated plants;
d) fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
e) stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
f) finished products of *Euphorbia antisyphitica* packaged and ready for retail trade.

⁹ Artificially propagated hybrids and cultivars of *Taxus cuspidata*, live, in pots or other small containers, each consignment being accompanied by a label or document stating the name of the taxon or taxa and the text 'artificially propagated', are not subject to the provisions of the Convention.

^{#1} All parts and derivatives, except:
a) seeds, spores and pollen (including pollinia);
b) seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
c) cut flowers of artificially propagated plants; and
d) fruits, and parts and derivatives thereof, of artificially propagated plants of the genus *Vanilla*.

Appendices		
I	II	III
ZAMIACEAE Cycads	ZAMIACEAE spp. #4 (Except the species included in Appendix I)	
<i>Ceratozamia</i> spp.		
<i>Chigua</i> spp.		
<i>Encephalartos</i> spp.		
<i>Microcyas calocoma</i>		
ZINGIBERACEAE Ginger lily	<i>Hedychium philippinense</i> #4	
ZYGOPHYLLACEAE <i>Lignum-vitae</i>	<i>Bulnesia sermientoi</i> #11	
	<i>Guaiacum</i> spp. #2	

- #4 All parts and derivatives, except:
- seeds (including seedpods of Orchidaceae), spores and pollen (including pollinia). The exemption does not apply to seeds from Cactaceae spp. exported from Mexico, and to seeds from *Becarhophoenix madagascariensis* and *Neodypsa decaryi* exported from Madagascar;
 - seedling or tissue cultures obtained *in vitro*, in solid or liquid media, transported in sterile containers;
 - cut flowers of artificially propagated plants;
 - fruits, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) and of the family Cactaceae;
 - stems, flowers, and parts and derivatives thereof, of naturalized or artificially propagated plants of the genera *Opuntia* subgenus *Opuntia* and *Selenicereus* (Cactaceae); and
 - finished products of *Euphorbia antisyphilitica* packaged and ready for retail trade.
- #11 Logs, sawn wood, veneer sheets, plywood, powder and extracts.
- #2 All parts and derivatives except:
- seeds and pollen; and
 - finished products packaged and ready for retail trade.

Appendices I, II & III (25/09/2012) – p. 46

Lampiran 4.

Gambar –gambar kegiatan yang berkaitan dengan usaha biologi konservasi dan biodiversitas



