

# REINTRODUKSI SPESIES FAUNA KE HIDUPAN ALAMI LIAR

**Budi Prasetyo**

## PENDAHULUAN

Pada abad modern ini, Pemerintah Indonesia (kabupaten, kota, provinsi, dan pemerintah pusat) seringkali menerbitkan peraturan perundangan untuk melindungi spesies dan habitat di daerahnya dari ancaman kepunahan maupun kerusakan oleh manusia. Berbagai bentuk pelanggaran hukum secara sadar maupun tidak, terjadi dalam kehidupan sosial masyarakat Indonesia, baik masyarakat yang tinggal di pedesaan maupun di perkotaan dan dilakukan oleh yang berpendidikan tinggi sampai yang tidak berpendidikan. Di samping itu, upaya penegakan hukum terhadap para pelaku kejahatan satwa liar yang dilindungi terlalu lemah pula, kondisi tersebut tercermin dari rendahnya hukuman yang diberikan bagi para pelaku kejahatan, sehingga tidak memberikan efek jera dan berpotensi untuk terulangnya kembali pelanggaran yang sama (Widodo, 2007).

Perilaku masyarakat perkotaan untuk mengurangi beban psikologis yang ditimbulkan oleh kompetisi bisnis yang berat dan beban stress (Allen *et al.*, 2001) akibat keruwetan transportasi dalam kota setiap hari, salah satunya dengan memelihara hewan-hewan unik, langka, indah fisik

ataupun suara, dan mahal, meskipun untuk mendapatkannya dilakukan dengan tidak benar secara prosedural. Fenomena ini diperkuat dengan adanya pemberitaan di televisi telah ditangkap oleh aparat keamanan beberapa masyarakat yang mengeksport anakan penyu belimbing (tukik), *Dermochelys coriacea* secara ilegal. Walaupun secara hukum hewan tersebut termasuk spesies dilindungi dan untuk keperluan ekspor harus dilengkapi dengan dokumen perizinan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan. Contoh lain beberapa warga gemar memelihara hewan-hewan yang status konservasinya termasuk spesies langka bahkan terancam punah tanpa dilengkapi dengan dokumen resmi, misalnya memelihara burung Curik Bali (*Leucopsar rothschildii*), Kakatua jambul-kuning (*Cacatua sulphurea*), Trulek Jawa (*Vanellus macropterus*), dan burung Sikatan-biru Rueck dari Sumatera Utara (*Cyornis rueckii*). Kondisi demikian sangatlah memprihatinkan terutama bagi kalangan peneliti maupun pemangku kepentingan seperti para ahli biologi konservasi, praktisi konservasi, dan LSM yang bergerak di bidang konservasi untuk ikut serta membenahi dan mencari solusi (Nyhus *et al.*, 2003)

Eksplorasi hewan-hewan langka terus terjadi, sehingga upaya keras untuk penanggulangan ancaman kepunahan hewan langka harus dilakukan. Tujuan penulisan adalah menjelaskan kepada publik program-program pembentukan populasi baru khususnya reintroduksi untuk hewan yang status konservasinya telah terancam punah dan menghimbau kepada semua pihak agar lebih peduli kepada kelestarian keanekaragaman hayati Indonesia.

Beragam pendekatan dan metode untuk menyelamatkan berbagai spesies dari kepunahan telah dilakukan oleh para ahli biologi konservasi. Salah satunya, dengan mengupayakan dan mendorong pembentukan dan peningkatan populasi, baik spesies liar maupun separuh liar, khususnya untuk spesies-spesies yang berstatus langka dan terancam punah (Bowles & Whelan, 1994).

## **KEKAYAAN BIOTA INDONESIA**

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki *mega diversitas* spesies hayati dan merupakan *mega center* biodiversitas dunia. Kekayaan biodiversitas Indonesia sebanding dengan Negara Brasil yang memiliki luasan daratan lebih dari 5 kali besarnya (Mac Kinnon, 1992;

Indrawan *et al.*, 2012). Pada saat ini, telah tercatat keanekaragaman jenis flora sebagai berikut: 1.500 jenis alga, 80.000 jenis tumbuhan berspora berupa jamur, 595 jenis lumut kerak, 2.197 jenis paku-pakuan, dan 30.000-40.000 jenis tumbuhan berbiji. Sementara itu, data diversitas faunanya terdapat 8.157 spesies vertebrata (mamalia, burung, herpetofauna, dan ikan) dan 1.900 spesies kupu-kupu (Widjaja *et al.*, 2014). Di samping itu, karena keunikan geologi Indonesia menyebabkan tingginya endemisitas flora, fauna, dan mikroba. Indonesia memiliki endemisitas tertinggi di dunia untuk beberapa kelompok fauna, di antaranya 270 jenis mamalia, 386 jenis burung, 328 jenis reptil, 204 jenis amphibian, dan 280 jenis ikan (Widjaja *et al.*, 2014).

Indonesia sebagai negara dengan *mega biodiversitas* perlu terus disosialisasikan, karena secara realitas sumber daya hayati ini telah memberikan basis kehidupan yang sangat diperlukan dan bermanfaat bagi Bangsa Indonesia maupun dunia. Ketimpangan hubungan antara manusia dengan lingkungan berdampak pada terjadinya kerusakan habitat. Kerusakan habitat, baik secara langsung maupun tidak, berpengaruh terhadap penurunan populasi dan punahnya berbagai jenis biota. Pengurangan populasi katak genus *Rana* yang berhabitat di persawahan akibat perburuan untuk konsumsi dan cemaran kimiawi perairan habitat tempat bertelurnya telah meningkatkan populasi hama pertanian seperti wereng dan lalat penghisap penular penyakit tanaman (Pratomo, 2004). Selain karena rusaknya habitat, kehilangan jenis biota juga disebabkan oleh pengaruh masuknya jenis asing invasif, pencemaran, eksploitasi yang berlebihan, dan perubahan iklim (Widjaja *et al.*, 2014). Sementara ini menjadi semakin jelas bahwa hilangnya keanekaragaman hayati cenderung mengurangi produktivitas dan ketahanan ekosistem secara keseluruhan, dan bukti semakin kuat bahwa dalam memelihara proses ekosistem ganda membutuhkan sejumlah besar spesies (Naeem *et al.*, 2009).

Spesies-spesies yang sementara ini hanya hidup di penangkaran diupayakan agar dapat kembali memainkan peranannya dalam ekologi dan evolusi pada komunitas biologi. Apabila dibandingkan dengan populasi tangkaran yang hidup dengan kondisi terbatas, maka populasi-populasi alami liar dipastikan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghadapi berbagai bencana yang disebabkan oleh manusia, misalnya epidemi dan peperangan. Risiko kepunahan yang akan terjadi pun

diharapkan relatif lebih kecil apabila terjadi peningkatan jumlah dan ukuran populasi suatu spesies.

Reintroduksi memiliki makna yang sempit dalam suatu studi evaluasi terhadap program ini, yaitu sebagai suatu kegiatan melepaskan hewan yang lahir dalam penangkaran dan dikembalikan pada wilayah sebaran alaminya. Di era pembangunan yang mengutamakan ekonomi hijau, dan selaras dengan program *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dengan mengurangi resiko kerusakan terhadap lingkungan, maka kekayaan biota Indonesia merupakan sumber yang berpotensi untuk lebih dikembangkan dan digali manfaatnya (Beck *et al.*, 1994; Meijaard, 2001; IUCN/SSR, 2013). Pemahaman yang sangat mendasar terhadap keberagaman program edukasi tentang pentingnya pemanfaatan beragam fauna secara bijak dan berkelanjutan, dapat diwujudkan di dalam kurikulum pendidikan untuk seluruh strata pendidikan di Indonesia, sehingga harapan untuk tetap terjaganya kelestarian hewan-hewan yang status konservasinya mengkhawatirkan akan berubah menjadi berisiko rendah.

## **EKSPLOITASI FAUNA SECARA BERLEBIHAN**

Pada saat ini eksploitasi berlebihan yang dilakukan oleh manusia diprediksi telah mengancam sepertiga jumlah mamalia dan burung yang status konservasinya genting dan rentan kepunahan (Hilton-Taylor, 2000). Keberadaan manusia agar tetap bertahan hidup perlu adanya bahan makanan, dan untuk mendapatkannya dilakukan dengan cara berburu, memanen, serta mengambil sumber daya alam hayati lainnya. Selama populasi manusia masih sedikit dan selama pemanfaatan sumber daya alam masih menggunakan metode sederhana/tradisional maka manusia secara kontinyu dapat berburu hewan dan memanen tumbuhan di lingkungan alam sekitarnya. Namun semakin bertambahnya populasi manusia, pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan meningkat pesat, didukung pula cara-cara pemanenan yang semakin efisien, begitu pula dengan kemajuan teknologi di bidang persenjataan maupun perkapalan, menjadikan karakter manusia berubah drastis sehingga di beberapa daerah nyaris menghabiskan hewan-hewan besar dari berbagai komunitas biologi (Indrawan *et al.*, 2012; Angulo & Courchamp, 2009).

Pada banyak daerah di dunia, daging hewan liar (*bushmeat*) merupakan sumber protein yang sangat penting bagi pertumbuhan manusia. Menurunnya populasi hewan akibat perburuan hewan secara intensif dikenal dengan istilah *krisis bushmeat*, hal tersebut menjadi perhatian paling utama bagi para pejabat pengambil kebijakan terkait di bidang *wildlife* di Indonesia. Berikut beberapa solusi penyelesaian masalah *bushmeat* di antaranya dengan pembatasan penjualan dan pengangkutan *bushmeat*, pembatasan penjualan senjata api dan amunisi, penutupan akses jalan menuju jalur penebangan kayu, perluasan perlindungan bagi spesies kunci yang terancam punah, pembentukan cagar alam yang melarang adanya perburuan, dan menyediakan alternatif sumber protein untuk mengurangi permintaan *bushmeat* (Robinson *et al.*, 1999).

Di Indonesia, perdagangan *bushmeat* jarang ditemukan, namun aktivitas ini berlangsung cukup intensif di beberapa daerah bagian utara Pulau Sulawesi (Lee, 1999). Tidak kurang dari 27 spesies satwa diketahui bahwa diburu untuk dijadikan bahan makanan, termasuk berbagai mamalia endemik dan terancam punah seperti kuskus kerdil (*Strigocuscus celebensis*), tiga spesies monyet endemik Sulawesi yakni *Macaca hecki*, *M. nigra*, dan *M. nigrescens*, Anoa (*Bubalus spp.*), dan babirusa (*Babyrousa babyrousa*). Keberadaan daging satwa-satwa liar tersebut merupakan makanan penting (menu tradisional) bagi penduduk setempat. Barangkali permasalahan ini tidak akan terlalu besar bila perburuan dilakukan pada tingkat subsistensi, dan bila kepadatan penduduk yang mengkonsumsinya tidak tinggi. Realitanya, *bushmeat* tersebut telah memasuki ekonomi pasar, dan telah menjadi komoditas perdagangan yang sesungguhnya, sehingga penangkapan pun semakin meluas dan mencapai daerah Gorontalo bahkan sampai wilayah Sulawesi Tengah (Lee, 1999).

Adakalanya informasi data eksploitasi beberapa jenis hewan tidak begitu jelas jumlahnya sehingga sulit untuk memprediksi besaran populasi di habitatnya seperti yang terjadi pada katak dan curik/jalak Bali. Perdagangan lengan katak di seluruh dunia, setiap tahun Indonesia mengekspor lengan katak sekitar 94-235 juta katak ke beberapa negara Eropa Barat untuk dikonsumsi sebagai makanan mewah. Tidak ada informasi bagaimana pengambilan yang intensif ini memberikan dampaknya pada populasi katak, ekologi hutan, dan pertanian. Tidaklah

mengherankan, nama spesies katak dalam label pengiriman seringkali salah, sehingga menambah kesulitan untuk memperhitungkan seberapa besar masalahnya (Veith *et al.*, 2000).

Contoh tentang perburuan dan perambahan curik Bali atau burung jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*) oleh manusia hingga menyebabkan status konservasi spesies ini termasuk dalam kategori 'kritis' menurut IUCN dan Birdlife International (Shannaz *et al.*, 1995). Curik Bali ditemukan oleh seorang biolog, Erwin Stresemann secara kebetulan pada tahun 1911. Burung endemik Pulau Bali tersebut memiliki habitat di daerah hutan musim dan komunitas padang rumput-akasia. Pada zaman dahulu, curik dapat dijumpai di sepertiga bagian Pulau Bali, namun kini hanya terdapat di Taman Nasional Bali Barat, dan di ujung barat laut Pulau Bali. Bahkan menurut informasi penduduk setempat sekitar tahun 1960-an sebaran curik Bali mencapai ujung bagian barat dan ujung barat daya Pulau Bali bagian barat. Namun, pada pertengahan tahun 1980-an, sebaran jenis ini telah menyusut, dari sekitar 300 km persegi pada saat ditemukan pertama kali hingga sekitar 60 km persegi pada pertengahan tahun 1980-an. Menurut Jepson *et al.* (1997), pada pertengahan tahun 1990-an burung tersebut ditemukan berbiak hanya di lokasi yang luasnya sekitar 2,5-3 km persegi di Teluk Kelor dan Teluk Brimbun. Penurunan yang sangat drastis terhadap populasi burung yang tergolong paling langka serta terancam punah ini, lebih disebabkan oleh penebangan hutan di masa lampau dan tingginya intensitas perburuan secara liar (ilegal) untuk diperdagangkan sebagai satwa peliharaan (Indrawan *et al.*, 2012).

Pada umumnya masyarakat tradisional memiliki aturan-aturan tertentu untuk mencegah terjadinya eksploitasi sumber daya alam hayati secara berlebihan. Beberapa contoh yang dapat digunakan sebagai rujukan pembandingan bagi masyarakat Indonesia antara lain: izin memanen suatu spesies tertentu dikontrol dengan ketat dan larangan melakukan perburuan atau pemanenan pun diberlakukan pada daerah-daerah tertentu. Terkadang ada pula larangan untuk mengambil betina, anak-anak hewan atau hewan yang masih kecil ukuran tubuhnya. Beragam aturan tersebut memungkinkan masyarakat tradisional memanfaatkan sumber daya milik bersama dalam jangka panjang dan secara berkelanjutan (Indrawan *et al.*, 2012).

## PRIORITAS KONSERVASI NASIONAL

Biologi konservasi merupakan ilmu lintas-disiplin yang dikembangkan untuk menghadapi berbagai tantangan demi melindungi spesies dan ekosistem. Terdapat tiga tujuan konservasi yaitu *pertama*, menyelidiki dampak manusia terhadap keberadaan dan kelangsungan hidup spesies, komunitas, dan ekosistem; *kedua*, mengembangkan pendekatan praktis untuk mencegah kepunahan spesies, menjaga variasi genetik dalam spesies, serta melindungi dan memperbaiki komunitas biologi dan fungsi ekosistem terkait; dan *ketiga*, mempelajari serta mendokumentasi seluruh aspek keanekaragaman hayati di bumi (Wilson, 1992).

Informasi berharga tentang jenis biota yang dikoleksi dan bagaimana keadaan habitatnya pada saat sekarang merupakan hal yang sangat diperlukan, dengan demikian untuk mengetahui status konservasi suatu spesies langka perlu dilakukan upaya sensus di lapangan, selanjutnya secara berkala dilakukan pemantauan populasi-populasi dari spesies tersebut. Adapun untuk memperkirakan ukuran populasi, perlu diterapkan metode sensus dengan cara mendata semua individu yang ada. Berikut disajikan data beberapa jenis fauna yang status konservasinya menjadi jenis prioritas konservasi berskala nasional (Tabel 1).

**Tabel 1. Jenis-jenis Fauna yang Menjadi Jenis Prioritas Konservasi Nasional**

No	Jenis	Nama Ilmiah	Status Perlindungan		
			PP7 th 1999	CITES	IUCN
1	Harimau Sumatra	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	Dilindungi	I	EN
2	Gajah Sumatra	<i>Elephans maximus</i>	Dilindungi	I	EN
3	Badak Jawa	<i>Rhinoceros sondaicus</i>	Dilindungi	I	CR
4	Banteng	<i>Bos javanicus</i>	Dilindungi	I	EN
5	Owa Jawa	<i>Hylobates moloch</i>	Dilindungi	I	EN
6	Orangutan Kalimantan	<i>Pongo pygmaeus</i>	Dilindungi	I	EN
7	Bekantan	<i>Nasalis larvatus</i>	Dilindungi	I	EN

8	Komodo	<i>Varanus komodoensis</i>	Dilindungi	I	VU
9	Curik Bali	<i>Leucopsar rothschildi</i>	Dilindungi	I	CR
10	Bluwok	<i>Nycteria cinerea</i>	Dilindungi	I	EN
11	Surili Jawa	<i>Presbitys comata</i>	Dilindungi	I	EN
12	Bilou	<i>Hylobates klosii</i>	Dilindungi	Non	EN
13	Cendrawasih	<i>Paradisaea rubra</i>	Dilindungi	Non	NT
14	Siamang	<i>Symphalangus syndactylus</i>	Tidak	Non	EN

Sumber: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia (2008).

Keterangan:

EN : *Endangered* (genting)

CR : *Critically endangered* (kritis)

VU : *Vulnerable* (rentan)

NT : *Near Threatened* (nyaris atau mendekati terancam punah)

IUCN : *International Union Conservation for Nature*

CITES : *Convention on International Trade in Endangered Species.*

Pembuatan kategori keterancaman akan membantu menarik perhatian para pihak terhadap spesies yang langka dan terancam punah, serta memudahkan upaya memprioritaskan perlindungan spesies dan keanekaragaman hayati pada umumnya, baik pada tingkat nasional maupun internasional. Pada tingkat internasional, daftar dan perlindungan spesies terancam punah diatur melalui kesepakatan internasional seperti CITES. Spesies terancam punah akan didaftarkan dalam *Red Data Book* dan *Red List*.

CITES dibentuk tahun 1973 berpusat di Swiss, perjanjian ini telah diratifikasi oleh lebih dari 150 negara (Saterson, 2001). Indonesia meratifikasi CITES pada tahun 1978 melalui Keputusan Presiden No.43. Tugas CITES secara umum adalah menyusun daftar (dikenal sebagai *Appendix* atau lampiran) spesies perdagangan yang dipantau. Negara-negara anggota CITES telah menyetujui untuk membatasi perdagangan dan eksploitasi yang merusak dari spesies tersebut. Appendix I terdiri atas 827 spesies hewan dan tumbuhan yang dilarang untuk diperdagangkan. Appendix II terdiri atas sekitar 4.400 spesies hewan dan 28.000 spesies tumbuhan yang perdagangannya diatur dan dipantau (Indrawan *et al.*, 2012).

Apabila merujuk pada paparan Tabel 1 tekanan terhadap keanekaragaman fauna di Indonesia semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan populasi manusia, bencana alam, perubahan iklim, dan kegiatan antropogenik lainnya, sehingga berdampak pada berbagai perubahan lingkungan, yang secara langsung berpengaruh terhadap status konservasi beberapa fauna unik yang langka mengalami gradasi menurun menuju status genting (*endangered*).

Berdasarkan IUCN *Red Data List* tahun 2013, jumlah flora dan fauna Indonesia tercatat sebanyak 6.906 jenis yang terdiri atas 1.172 jenis flora dan 5.734 fauna. Jumlah tersebut lebih besar daripada yang sudah tercatat pada tahun 2011, yaitu sebanyak 755 jenis flora dan 4.640 fauna (Widjaja *et al.*, 2011). Jumlah fauna yang punah ada dua jenis, yaitu *Coryphomys buehleri* dari ordo Rodentia dan *Macrobrachium leptodactylus* dari ordo Decapoda (Widjaja *et al.*, 2014). Fauna Indonesia yang memiliki status konservasi dalam IUCN berasal dari 18 kelas, yaitu kelompok ikan Actinopterygii, Chondrichthyes dan Sarcopterygii; kelompok terumbu karang dan ubur-ubur: Anthozoa dan Hydrozoa; kelompok Moluska: Bivalvia, Cephalopoda, dan Gastropoda; kelompok udang-udangan: Malacostraca dan Maxillopoda; Aves (burung); Amfibi; Reptilia; Mamalia; Holothuroidea (Echinodermata/timun laut); Insecta (serangga), Merostomata (belangkas); dan Polychaeta (cacing) (Widjaja *et al.*, 2014).

Tantangan yang sangat realitis adalah bagaimana upaya konservasi dapat menekan laju kepunahan spesies dengan kemampuan sumber daya manusia dan dana yang sangat terbatas. Terdapat tiga kriteria dalam menetapkan prioritas untuk konservasi, yakni *pertama, kekhasan*, suatu komunitas hayati diberi prioritas yang lebih tinggi bagi konservasi bila memiliki lebih banyak spesies langka dan endemik. Suatu spesies dapat bernilai lebih tinggi apabila secara taksonomis bersifat unik; *kedua, keterancamannya*, spesies yang menghadapi ancaman kepunahan membutuhkan penanganan lebih dibandingkan spesies yang tidak terancam kepunahan (Root *et al.*, 2003); *ketiga, kegunaannya*, spesies yang memiliki kegunaan nyata atau berpotensi bagi manusia seperti gandum dan kerabatnya perlu diberikan prioritas konservasi lebih tinggi dibandingkan spesies yang tidak memiliki kegunaan langsung bagi manusia.

Berdasarkan ketiga kriteria tersebut pemerintah telah menetapkan arah dan strategi pelestarian berbagai jenis biota, terutama pada jenis-jenis yang dilindungi dan terancam punah melalui Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.57/Menhut-II/2008 tentang Arahan Strategis Konservasi Spesies Nasional 2008-2018. Peraturan tersebut mencakup strategi konservasi jenis-jenis prioritas untuk kelompok flora dan fauna. Penerapan strategi konservasi dilakukan secara bertahap dengan target capaian kenaikan persentase populasi jenis yang diprioritaskan (Widjaja *et al.*, 2014). Pada saat ini, target pemerintah untuk kenaikan jumlah jenis difokuskan pada 14 jenis fauna prioritas sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Kenaikan Individu pada 14 Jenis Prioritas Nasional**

Nama Jenis Target	Rata-rata % kenaikan per jenis 2011	Rata-rata % kenaikan per jenis 2012	Rata-rata % kenaikan per jenis 2013
Banteng	23,88	8,02	13,97
Badak Jawa	-27,08	6,25	20,83
Harimau Sumatra	10,74	28,15	19,48
Gajah Sumatra	0,19	1,315	-8,42
Babirusa	4,62	20,24	26,01
Anoa	0,37	19,51	22,67
Owa Jawa	0,58	1,75	2,33
Orangutan	1,07	1,81	-26,44
Bekantan	105,48	126,18	286,86
Komodo	34,15	39,10	52,61
Curik Bali	17,85	11,90	-4,76
Maleo	4,53	72,02	103,14
Elang Jawa	5,00	39,28	59,44
Kakatua Kecil	10,10	78,07	84,95
Jambul Kuning			
Rata-rata	13,68	32,40	46,62
Peningkatan (%)			

Sumber : Widjaja *et al.*, (2014)

## PROGRAM REINTRODUKSI FAUNA

Terdapat tiga pendekatan utama bagi pembentukan populasi baru untuk jenis tumbuhan maupun hewan, yakni a) program penambahan (*augmentation*), b) program introduksi, dan c) program reintroduksi (Supriatna, 2008). Program reintroduksi fauna yang penting untuk dilakukan dijelaskan di bawah ini:

### 1. Program Penambahan (*Augmentation*) Populasi

Merupakan upaya melepas individu baru ke suatu populasi untuk meningkatkan ukuran populasi tersebut maupun kumpulan gennya. Individu yang dilepas tersebut dapat berupa hasil dari penangkaran maupun penangkaran. Salah satu contoh program penambahan populasi tersebut melalui pendekatan *headstarting*, yakni dengan cara membesarkan hewan dalam penangkaran hingga melewati masa mudanya yang relatif dalam kondisi berbahaya dan kemudian hewan tersebut dilepaskan kembali ke alam bebas (Supriatna, 2008). Misalnya bayi penyu yang dipelihara selama masa mudanya selanjutnya setelah melewati masa tersebut bayi penyu dilepas ke alam bebas. Di negara Indonesia contoh-contoh penambahan populasi dapat dilihat antara lain di Taman-taman Nasional Kepulauan Seribu dan Alas Purwo. Program *headstarting* juga dilakukan untuk burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Cagar Alam Panua, Gorontalo.

### 2. Program Introduksi

Yaitu mencakup pemindahan satwa dan tumbuhan ke daerah di luar sebaran alaminya. Pendekatan demikian perlu dilakukan apabila lokasi alami tempat asal spesies telah mengalami kerusakan, sehingga spesies tersebut tidak akan mampu untuk bertahan hidup (Supriatna, 2008). Program introduksi mungkin dapat dilaksanakan apabila faktor penyebab penurunan populasi tidak dapat dihambat lagi sehingga tidak mungkin lagi dilakukan program reintroduksi spesies. Kemungkinan program introduksi dapat dilakukan apabila ketika lingkungan di daerah sebaran suatu spesies telah mengalami degradasi sehingga menyulitkan keberlangsungan hidup spesies tersebut. Program introduksi spesies ke lokasi baru harus dilakukan dengan penuh ketelitian dan sangat berhati-hati. Hal ini perlu dicermati karena risiko dari introduksi adalah spesies

tersebut dapat merusak ekosistemnya yang baru ataupun mengganggu populasi setempat yang sedang terancam kepunahan. Lebih lanjut, diperlukan upaya khusus untuk menjaga agar individu-individu yang dilepas tidak membawa ataupun terinfeksi penyakit yang dapat ditularkan ke populasi alam.

### 3. Program Reintroduksi

Merupakan upaya melepaskan hewan hasil penangkaran maupun tangkapan ke daerah sebaran asal yang pernah mengalami kepunahan spesies tersebut. Tujuan utama program reintroduksi adalah untuk menciptakan populasi baru di lingkungan asalnya dan memperbaiki ekosistem yang mengalami kerusakan (Supriatna, 2008). Contoh, pada tahun 1995 dilaksanakan pelepasan serigala abu-abu ke Taman Nasional Yellowstone, Amerika Serikat, dengan tujuan untuk mengembalikan keseimbangan antara pemangsa dan herbivor yang pernah terbentuk sebelum daerah tersebut dipengaruhi campur tangan manusia (Smith *et al.*, 2003; Soule *et al.*, 2003). Seringkali, untuk menjamin adaptasi genetik pada suatu lokasi, individu-individu hewan dilepas di tempat mana mereka dan induk mereka tertangkap. Terkadang individu-individu tersebut dapat dipindahkan dan dilepas ke lokasi perlindungan lain dalam kisaran geografis alaminya. Reintroduksi tersebut dilakukan bila populasi tersebut menghadapi ancaman baru di lokasi asalnya, atau bila terjadi rintangan fisik yang secara alami maupun buatan akan mengganggu kemampuan spesies itu untuk menyebar secara alami.

Upaya-upaya pembentukan populasi tersebut hanya dapat bekerja dengan efektif jika berbagai faktor penyebab penurunan populasi alaminya telah diketahui, dimusnahkan, atau sekurang-kurangnya dikendalikan (Tutin *et al.*, 2001). Contoh dapat dipelajari pada penyelamatan burung Kakapo (*Strigops habroptilus*) di Selandia Baru. Burung Kakapo merupakan sejenis burung nuri bertubuh besar yang hidup di lantai hutan, tidak bisa terbang, dan telah punah dari daratan atau pulau utamanya yaitu Selandia Baru. Penyebab utama kepunahannya karena pemangsaan oleh satwa karnivora yang berasal dari luar habitat alaminya seperti kucing, “weasel”, “stoat”, dan “ferret” (Merton, 2006).

Pembentukan populasi baru bagi burung Kakapo menemui kendala karena luasnya kawasan pulau utama sehingga untuk menyingkirkan

pemangsa yang diintroduksi dari seluruh kawasan dirasakan sangat sulit. Berbagai alternatif penyelesaian ditawarkan dan akhirnya disetujui, yakni dengan menempatkan Kakapo dalam pulau-pulau kecil yang tidak memiliki pemangsa. Pada tahun 1975 ditemukan tiga pulau kecil yang relatif aman dari predator mamalia, dan pulau-pulau tersebut sesuai sebagai habitat burung Kakapo. Secara komprehensif dilakukan upaya perlindungan dan pengelolaan Kakapo di dalam habitat alaminya ini selama kurang lebih 30 tahun. Tujuan pengelolaan tersebut meliputi: memaksimalkan kelangsungan hidup telur dan anakan yang dihasilkan secara alami, meningkatkan frekuensi berbiak pada Kakapo, dan mengelola keanekaragaman genetik untuk mengatasi masalah fekunditas dan penetasan yang rendah (Merton, 2006).

Sistem pengelolaan burung Kakapo akhirnya membuahkan hasil sejak dinyatakan statusnya kritis pada tahun 1990-an. Semenjak tahun 1995, jumlah burung Kakapo telah meningkat hingga 68% dan kini terdapat 86 individu yang bertahan hidup di alam (Merton, 2006). Kunci utama keberhasilan pembentukan populasi baru ini adalah menempatkan spesies tersebut pada habitat sesuai yang belum dihuni, atau bahkan menciptakan habitat yang baru sama sekali.

## **PERSYARATAN KEBERHASILAN PROGRAM REINTRODUKSI**

Program-program yang berorientasi pada pembentukan populasi baru merupakan hal yang cukup sulit dan memerlukan biaya besar, karena pada kegiatan tersebut diperlukan komitmen penuh untuk kurun waktu yang relatif lama. Contoh, program untuk menangkap, membesarkan, memantau, dan melepas spesies langka seperti burung Condor dari California, “Peregrine falcon”, dan “Black footed ferrets” di Amerika Serikat, dan juga Orangutan di Sumatera dan Kalimantan telah menelan biaya jutaan dolar dan waktu kerja bertahun-tahun.

Keputusan memulai program reintroduksi seringkali membangkitkan emosi masyarakat luas, bahkan di Amerika Serikat sekalipun, program-program demikian sering mendapat kritikan karena dianggap menghamburkan uang jutaan dolar AS hanya untuk beberapa ekor burung yang jelek. Sementara alasan yang lain adalah keberadaan hewan tersebut tidak diperlukan lagi karena di tempat lain sudah banyak misalnya untuk kasus perlindungan serigala; dianggap program tersebut

selalu tidak berhasil karena setelah hewan dilepas kondisinya banyak yang mati; ada lagi yang beranggapan bahwa program tersebut dinilai tidak etis karena dengan menangkap hewan selanjutnya dipelihara di kebun binatang merupakan kegiatan yang tidak baik jika dibandingkan hewan tersebut dibiarkan hidup bebas dan tenang. Sebagai jawaban terhadap semua kritik tersebut yakni gabungan antara program reintroduksi dengan program penangkaran merupakan harapan terbaik untuk melestarikan spesies, baik yang hampir punah di alam maupun yang sedang mengalami penurunan drastis, meskipun program reintroduksi tidak selalu tepat untuk penyelamatan suatu spesies yang berstatus terancam.

Tantangan terpenting dalam program reintroduksi adalah adanya peranan masyarakat lokal di dalamnya, karena bagaimanapun masyarakat memiliki kepentingan terhadap keberhasilan penyelamatan suatu spesies. Keterlibatan langsung maupun tidak langsung oleh masyarakat sangatlah penting bagi setiap upaya konservasi. Suatu program harus dapat dijelaskan kepada masyarakat setempat agar mereka mau mendukung, atau setidaknya bersedia menerima program tersebut (Milton *et al.*, 1999). Pemberian insentif sebagai bagian dari program kepada masyarakat akan lebih sering membuahkan hasil dibandingkan dengan penegakan aturan dan hukum secara kaku. Contoh program reintroduksi serigala di Wyoming, Amerika Serikat, pemberian insentif berupa pembayaran tunai secara langsung kepada pemilik peternakan yang kehilangan satwanya. Sementara untuk mempertahankan dukungan masyarakat terhadap program tersebut, sejumlah kecil serigala yang kerap menyerang ternak masyarakat terpaksa tetap dibunuh (Nyhus *et al.*, 2003).

Persyaratan lain agar program reintroduksi, augmentasi, dan introduksi dapat berhasil maka perlu dipelajari dan dipertimbangkan organisasi sosial serta perilaku dari hewan yang akan dilepaskan (Festa-Bianchet & Apollonio, 2003). Secara naluri hewani, hewan-hewan sosial yang hidup dan dibesarkan di alam seperti mamalia dan beberapa jenis burung akan belajar menyesuaikan diri terhadap lingkungan dan sesama hewan lainnya agar tetap bertahan hidup. Termasuk di dalamnya kemampuan bersosialisasi dalam mencari makanan bersama, menyadari adanya bahaya, menemukan pasangan hidupnya, membesarkan anak, dan melakukan perpindahan. Menurut McPhee (2003), pada umumnya

hewan-hewan yang dibesarkan di dalam penangkaran belum tentu memiliki keahlian-keahlian sosial tersebut. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah sosialisasi tersebut, sebelum dan sesudah dilepaskan ke lingkungan di alam bebas, mamalia dan burung-burung dalam penangkaran membutuhkan pelatihan termasuk diantaranya juga menghindari pemangsa (Curio, 1996).

Pada program reintroduksi juga diperlukan pemantauan dan perawatan khusus selama proses pelepasan atau sesegera mungkin setelah pelepasan terutama untuk beberapa spesies satwa. Pelepasan secara bertahap dan dipantau atau didampingi manusia dikenal sebagai *soft release* (Kleiman, 1999). Barangkali sebelum mereka dapat hidup mandiri maka hewan-hewan tersebut perlu diberikan makanan dan tempat berlindung pada lokasi pelepasannya. Proses kegiatan ini bersifat sementara agar mereka dapat mengenali daerah pelepasan dengan baik dan mandiri secara perlahan (Castro *et al.*, 2003).

Program pemantauan merupakan unsur penting untuk melihat apakah upaya pembentukan spesies baru dengan berbagai tujuannya dapat tercapai (Hughes *et al.*, 2003). Bahkan dampak yang lebih besar dari program reintroduksi juga perlu diketahui, dengan demikian diharapkan para ilmuwan dan para peneliti juga harus memantau komponen penting lainnya dalam ekosistem. Contoh, ketika pemangsa dimasukkan ke dalam suatu ekosistem, secara langsung keberadaannya akan berpengaruh terhadap spesies pesaingnya dan spesies mangsa, namun secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap tutupan vegetasi (Berger *et al.*, 2001). Seperti yang terjadi di Amerika Serikat, suatu program reintroduksi populasi berang-berang yang mendapat dukungan dari masyarakat umum, namun kecaman dan kritik keras datang dari para nelayan karena menurunkan populasi ikan dan udang (Fanshawe *et al.*, 2003).

Keberhasilan suatu program reintroduksi memiliki nilai pendidikan tersendiri. Di Timur Tengah dan Afrika, hasil penangkaran 'Arabian Oryx' (*Oryx leucoryx*) telah berhasil direintroduksi ke daerah-daerah padang pasir yang sebelumnya pernah dihuni oleh mereka. Seperti di negara Oman program reintroduksi 'oryx' merupakan hal penting karena merupakan lambang negara, serta menjadi sumber pekerjaan bagi masyarakat setempat Bedouin sebagai pelaksana program (Stanley-Price, 1989).

## DISKUSI

Pada saat kualitas lingkungan mengalami penurunan maka keberadaan ekosistem akan terdegradasi sehingga berdampak pada terancamnya kelestarian sumber daya alam hayati dan diketahui secara pasti bahwa hampir setiap hari telah terjadi degradasi lingkungan, terutama pada ekosistem pulau kecil, hutan pamah, dan pegunungan tinggi. Permasalahan mendasar yang menjadi penyebabnya adalah tingginya laju pertumbuhan penduduk, kemiskinan, deforestasi, kebakaran hutan dan lahan, degradasi dan fragmentasi habitat, pengambilan yang berlebihan, persebaran jenis-jenis invasif, pencemaran, serta perubahan iklim (Widjaja *et al.*, 2014). Di samping itu, permasalahan besar juga terjadi di Indonesia yang memiliki skala kepentingan cukup tinggi adalah eksploitasi secara berlebihan terhadap sumber daya alam hayati termasuk di dalamnya berbagai fauna bernilai ekonomi tinggi dan eksotik sehingga dikhawatirkan akan mengancam status konservasinya maupun keberlanjutan produksinya pada masa yang akan datang.

Program reintroduksi satwa terancam punah yang sedang dilakukan pemerintah pada saat ini adalah rehabilitasi dan pelepas-liaran Orangutan (*Pongo pygmaeus*) ke habitat alaminya. Sebetulnya program pengembalian Orangutan ke habitatnya sudah dilakukan sejak tahun 1980-an baik yang ada di Sumatera maupun Kalimantan, terutama dari hasil program rehabilitasi. Bahkan pada tahun 1990 program rehabilitasi dan reintroduksi Orangutan sudah dimodifikasi berdasarkan pengalaman dan kebutuhan yang dipelajari sebelumnya, sehingga dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut: 1) penyitaan satwa peliharaan, 2) karantina dan pemeriksaan kesehatan, 3) kandang sosialisasi yang dilengkapi pengayaan (*enrichment*), 4) sosialisasi alam di lingkungan hutan, 5) pelepasliaran (*release*), 6) tetap dilakukan pemantauan setelah dilepasliarkan (Rijksen & Meijaard, 1999). Terdapat 5 faktor penentu keberhasilan yang teridentifikasi berhubungan atau berpengaruh pada keberhasilan proses reintroduksi orangutan, yaitu umur, jenis kelamin, perlakuan yang diberikan, riwayat hidup (latar belakang), dan lama proses tahapan yang dilalui orangutan (Santosa *et al.*, 2012)

Pada saat sekarang program rehabilitasi dan reintroduksi Orangutan menghadapi berbagai kendala di antaranya, *pertama* risiko penularan

penyakit baik berasal dari satwa yang dilepas ke populasi alami maupun berasal dari interaksi manusia dengan satwa peliharaan ke populasi alaminya. *Kedua*, biaya untuk rehabilitasi Orangutan sangat tinggi apabila menggunakan prosedur resmi terstandar dapat mencapai US\$ 195/bulan/Orangutan. *Ketiga*, tingkat keberhasilan pelepasan sulit untuk diketahui. Data yang ada dari Kalimantan menunjukkan bahwa satwa lepasan mengalami tingkat mortalitas yang tinggi setelah pelepasan, baik satwa tersebut dari generasi pertama yakni satwa yang lahir di alam namun sempat dipelihara manusia maupun generasi kedua yaitu satwa yang lahir di pusat-pusat rehabilitasi (Singleton *et al.*, 2004). Ditegaskan pula oleh Carel van Schaik (1996), bahwa bagaimanapun daya tampung hutan tropika humida dataran rendah sebagai habitat alami Orangutan akan terbatas dan bahkan menyempit akibat pembalakan yang berlangsung terus menerus, sehingga pelepasliaran ke kawasan dilindungi-pun tidak dapat menjamin penghentian laju kepunahan.

Berdasarkan hal tersebut serta pertimbangan kendala dan biaya maka perlu dipertanyakan kembali apakah upaya reintroduksi Orangutan masih perlu dilanjutkan? Sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut perlu dipertimbangkan beberapa hal, *pertama* melalui berbagai kasus bahwa Orangutan seringkali telah menjadi sorotan ranah informasi utama media masa yang memiliki peranan penting sebagai perlambang penegakan hukum, di samping bernilai tinggi sebagai perwakilan pendidikan pelestarian spesies dan habitat hutan tropika humida di Indonesia. *Kedua*, pelepasan akan tetap diperlukan bila manusia ingin mengembalikan harkat individu (kualitas hidup) Orangutan yang dipelihara, dan pusat-pusat rehabilitasi itu sendiri memberikan kesempatan yang baik untuk mempelajari perilaku Orangutan (Singleton *et al.*, 2004).

Bukan hal baru lagi bahwa penanganan penyelamatan Orangutan di Indonesia telah lama dilakukan melalui kerjasama antara pemerintah dengan organisasi WWF, namun begitu ketercapaian program konservasi hewan tersebut terkesan lambat bahkan mengkhawatirkan untuk keberhasilannya. Penulis memberikan sumbangan pemikiran sebagai berikut:

- 1) Keberadaan hutan tropika humida dataran rendah sebagai habitat alami Orangutan merupakan sumber permasalahan utama yang harus dijaga serius dan dilestarikan keutuhan ekosistemnya oleh pemerintah dalam hal ini Kementerian KLH dan Kehutanan.

Komitmen pemerintah tersebut dapat diwujudkan melalui beberapa tindakan, seperti mengoptimalkan pengawasan hutan agar tidak terulang kembali pembalakan liar melalui pencitraan satelit, penggunaan drone, mengoptimalkan kerja polisi kehutanan agar lebih profesional, memberikan sanksi yang tegas dan maksimal terhadap pelaku illegal logging agar mampu memberikan efek jera supaya tidak terulang kembali kegiatan serupa.

- 2) Figur menteri KLH dan Kehutanan sebagai leader untuk keberhasilan program konservasi Orangutan diharapkan memiliki komitmen serius terhadap kelestarian primata tersebut melalui tindakan seperti turun langsung atau kunjungan kerja rutin ke tempat-tempat pemantauan keamanan wilayah hutan lewat pencitraan satelit atau penggunaan alat drone, namun adakalanya perlu juga turun kerja langsung ke lapangan untuk memotivasi kerja para polisi hutan agar lebih bertanggungjawab dan profesional akan tugas-tugas yang diembannya.
- 3) Dalam penanganan beberapa kasus pembalakan liar secara hukum maupun pemeliharaan Orangutan secara illegal oleh masyarakat, diharapkan menteri KLH dan Kehutanan memberikan perhatian khusus agar sanksi hukum yang diterapkan merupakan hukuman maksimal yang harus diberikan kepada pelanggar.
- 4) Apabila menteri KLH dan Kehutanan seringkali melakukan kunjungan kerja langsung ke lapangan diharapkan mampu membangun etos kerja jajaran staf dibawahnya untuk lebih profesional. Staf yang berkarya akan diapresiasi melalui kenaikan pangkat atau tunjangan lainnya, sebaliknya yang tidak produktif akan diusulkan untuk mengikuti pelatihan-pelatihan atau dimutasikan. Berbasis pada peningkatan etos kerja para stafnya, besar kemungkinan kerjasama pelestarian Orangutan dengan WWF semakin terukur keberhasilannya.
- 5) Kepala Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) untuk wilayah Kalimantan atau Sumatera yang merupakan kepanjangan tangan menteri KLH dan Kehutanan diharapkan memiliki komitmen yang serius pula dalam penyelamatan satwa primata ini. Sudah selayaknya Kepala Balai lebih mengutamakan kemampuan membangun kerjasama dan mengevaluasi program-program pelestarian

Orangutan yang telah dilakukan dengan WWF agar diperoleh kinerja yang sinergi dan profesional.

Kesan lambatnya penanganan program reintroduksi Orangutan tercermin pada Tabel 2, data pada tahun 2013 menunjukkan prosentase rata-rata kenaikan populasi Orangutan malah menurun sebesar -26,44%. Pada hal secara harfiah, makna penyelamatan Orangutan tidak lain juga penyelamatan manusia, karena keberadaan Orangutan dalam ekosistem hutan berfungsi sebagai penyebar biji-biji tanaman dari hasil kegiatan mencari dan mengunyah makanan. Aktivitas tidur Orangutan menjadikan tutupan kanopi hutan terbuka sehingga sebaran biji-biji di lantai dasar hutan mampu tumbuh sampai menjadi pohon. Proses fotosintesis yang terjadi pada vegetasi hutan mampu menyerap karbondioksida di udara dan menghasilkan oksigen yang diperlukan oleh manusia. Begitupula struktur komunitas hutan yang terjaga dengan baik akan mampu mengatur tatanan air bersih di lingkungan sekitarnya yang pada akhirnya untuk keperluan manusia.

Beberapa upaya lain untuk membangun pemahaman akan kepedulian dan pentingnya keberadaan Orangutan kepada masyarakat Indonesia dapat dilakukan dengan beragam cara pendekatan edukasi, salah satu di antaranya melalui perlombaan fotografi berskala nasional, berhadiah tropi dan uang jutaan rupiah dengan tema yang erat kaitannya terhadap dukungan eksistensi Orangutan. Sebagai daya tarik agar kekuatan lomba fotografi tersebut gaungnya senusantara, sebaiknya tempat penyelenggaraan dilakukan di Jakarta, kekuatan promosi diupayakan lewat media televisi dengan frekuensi penayangan berkategori sering, dapat pula lewat penyebaran leaflet di kampus-kampus mahasiswa ataupun sekolah-sekolah tingkat menengah, juga dapat lewat beragam media sosial online, dan dimungkinkan pula lewat media surat kabar. Hak cipta seluruh hasil karya foto menjadi hak milik panitia dan didokumentasikan untuk keperluan keberlanjutan kegiatan seperti penyelenggaraan pameran foto tentang eksistensi Orangutan. Bentuk edukasi yang diharapkan dari penyelenggaraan lomba fotografi tersebut kepada masyarakat agar tumbuh perasaan kasih sayang dan peduli terhadap satwa Orangutan, yakni berupa pemberian hadiah tropi berbentuk Orangutan kepada para pemenang, pemberian kaos bergambar Orangutan kepada seluruh peserta yang hadir, dan memuat

hasil karya fotografi para juara dalam media surat kabar yang beroplach nasional. Beragam bentuk apresiasi tersebut setidaknya mampu menjadi suatu kenangan yang membekas di pikiran masyarakat untuk berempati terhadap kondisi Orangutan yang status konservasinya kritis (Critically Endangered).

Pendekatan edukasi pada level anak-anak SD, SLTP, dan SLTA agar peduli dan kasih terhadap Orangutan yang status konservasinya kritis dilakukan melalui penyuluhan tentang pengenalan karakter Orangutan, pentingnya keberadaan Orangutan dalam ekosistem hutan, status konservasinya, program konservasi yang telah dilakukan oleh pemerintah, dan pada saat ini kondisi program konservasi tersebut sudah sampai dimana. Kegiatan edukasi lainnya pada tingkatan anak-anak SD dapat juga berbentuk lomba menggambar berhadiah piagam dan boneka Orangutan dengan tema lestarian Orangutan, atau berbentuk mendongeng (berceritera) tentang pentingnya melestarikan Orangutan dan agar lebih menarik ceritanya maka perlu dihadirkan pendongeng profesional. Seluruh rangkaian pelaksanaan kegiatan tersebut agar lebih menghayati tentang pentingnya peran Orangutan dalam ekosistem hutan sebaiknya dilaksanakan tepat pada hari Orangutan sedunia yang diperingati setiap tanggal 19 Agustus.

Pendekatan edukasi pada masyarakat sekitar habitat Orangutan, pusat-pusat rehabilitasi, dan kamp-kamp tempat pelestarian Orangutan agar masyarakat tersebut tidak memanfaatkannya maka perlu dibekali pemahaman akan pentingnya keberadaan Orangutan dalam ekosistem hutan dan pengenalan beragam karakter Orangutan sehingga menginspirasi untuk lebih menyayangi daripada melukai. Beberapa informasi penting tentang Orangutan tersebut disampaikan melalui penyuluhan secara rutin. Di samping itu, agar semakin peduli dan menyayangi satwa tersebut, sebaiknya masyarakat dilibatkan secara aktif dalam beberapa kegiatan positif berkaitan dengan Orangutan baik dalam bentuk penelitian ataupun pemandu wisata, sehingga secara tidak langsung masyarakat juga akan mendapat tambahan finansial ekonomi.

## **PENUTUP**

Mengacu pada permasalahan dan penjelasan di atas, maka sudah merupakan kewajiban bagi pemerintah (Kementerian KLH dan Kehutanan) untuk terus membangun dan memfasilitasi para ahli dan praktisi biologi konservasi untuk bekerja sama dengan masyarakat lokal, pihak swasta yang berkepentingan, LSM terkait, pemerintah daerah setempat pada beberapa bidang konservasi antara lain pengelolaan, pelepas-liaran hewan, dan evaluasi program konservasi. Di samping itu, upaya meningkatkan kepedulian seluruh lapisan masyarakat perkotaan dan pedesaan terhadap kelestarian fauna perlu terus dibina dan digalakkan, kepedulian ini berdampak positif bagi aspek lain pada kehidupan masyarakat yaitu, aspek sosial ekonomi, budaya, dan sumberdaya alam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, K., Shykoff, B.E., Izzo, Jr, J.L. (2001). Pet ownership, but not ACE inhibitor therapy, blunts home blood pressure responses to mental stress. *Hypertension*, 38, 815-820.
- Angulo. E. & Courchamp, F. (2009). Rare species are valued big time. *Plos One*, 4 (4), e5215.
- Beck, B.B., Rapport, L.G., Stanley Price, M.R., & Wilson, A.C. (1994). *Reintroduction of captive-born animals*. In P.J. Olney, G.M. Mace, A.T.C. Feistner (eds). *Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals*. London: Chapman and Hall.
- Berger, J, Stacey, P.B., Bellis, L., & Johnson, M.P. (2001). A mammalian predator-prey imbalance: Grizzly bear and wolf extinction affect Neotropical migrants. *Ecological Applications*, 11, 947-960.
- Bowles, M.L. & Whelan, C.J. (1994). *Restoration of endangered species: conceptual issues, planning and implementation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carel van Schaik, P. (1996). Social evolution in primates: the role of ecological factors and male behaviour. *Proceedings of the British Academy*, 88, 9-31.
- Castro, I., Brunton, D.H., Mason, K.M., Ebert, B., & Griffith, R. (2003). Life history traits and food supplementatation affect productivity in a translocated population of the endangered Hihi (Stritchbird, *Notiomystic cincta*). *Biological Conservation* 114, 271-280.
- Curio, E. (1996). Conservation needs ethology. *Trends in Ecology and Evolution*, 11, 260-263.

- Fanshawe, S., Vanblaricom, G.R., & Shelly, A.A. (2003). Restored top carnivores as detriments to the performance of marine protected areas intended for fishery sustainability: A case study with red abalones and sea otters. *Conservation Biology*, 17, 273-283.
- Festa-Bianchet, M. & Apollonio, M. (eds). (2003). *Animal behavior and wildlife conservation*. Washington DC: Island Press.
- Hilton-Taylor, C. (compiler). (2000). *2000 IUCN red list of threatened species*. Switzerland: IUCN/SSC, Gland.
- Hughes, J., Goudkamp, K., Hurwood, D., Hancock, M., & Bunn, S. (2003). Translocation causes extinction of a local population of the freshwater shrimp *Paratya australiensis*. *Conservation Biology*, 17, 1007-1012.
- Indrawan, M., Primack, R.B., & Supriatna, J. (2012). *Biologi konservasi*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- IUCN/SSC (2013). *Guidelines for reintroductions and other conservation translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- Jepson, P., van Balen, S., Soehartono, T.R., & Mardiasuti, A. (1997). *Species recovery plan: Bali Starling*. Bogor: PHPA-Birlife International-Indonesia Programme.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia (2008). *Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P. 57/Menhut-II/2008*. Jakarta: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Kleiman, D.G. (1999). Reintroduction of captive mammals for conservation. *BioScience*, 39, 152-161.
- Lee, R. (1999). Market hunting pressures in North Sulawesi, Indonesia. *Tropical Biodiversity*, 6 (1&2), 145-160.

- Mac Kinnon, K. (1992). *Nature's treasurehouse-the wildlife of Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- McPhee, M.E. (2003). Generations in captivity increases behavioral variance: Considerations for captive breeding and reintroduction programs. *Biological Conservation*, 115, 71-77.
- Meijaard, E., Rijksen, D.H., & Kartikasari, N.S. (2001). *Di ambang kepunahan-kondisi Orangutan liar di awal Abad ke-21*. Jakarta (ID): The Gibbon Foundation Indonesia.
- Merton, D.V. (2006). The Kakapo: highlights and lessons learned from six decades of applied conservation. *Journal of Ornithology*, 147 (5) Suppl., 4.
- Milton, S.J., Bond, W.J., DuPleiss, M.A., Gibs, D., Hilton-Taylor, C., & Linder, H.P. (1999). A protocol for plant conservation by translocation in threatened lowlands fynbos. *Conservation Biology* 13, 735-743.
- Nyhus, P., Fischer, H., Madden, F., Osofsky, S. (2003). Taking the bite out of wildlife damage: The challenges of wildlife compensation schemes. *Conservation in Practice*, 4(2), 37-40.
- Pratomo, H. (2004). *Keanekaragaman serangga hama di persawahan sebagai makanan Kodok Rana sp.* (Proceeding, Seminar Nasional Biologi "Peran Biosistemika dalam Menunjang Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati") Program Studi Biologi FMIPA-ITS.
- Robinson, J.G., Redford, K.H., & Bennet, E.L. (1999). Wildlife harvest in logged tropical forests. *Science*, 284, 595-596.
- Root, K.V., Akcaykaya, H.R., & Ginzburg, L. (2003). A multispecies approach to ecological valuation and conservation. *Conservation Biology*, 17(1), 196-206.

- Tutin, C.E.G., Ancrenaz, M., Paredes, J., Vaches-Vallas, M., Vidal, C., Goosens, B, *et al.* (2001). Conservation biology framework for the release of wild-born orphaned chimpanzees into the Conkouti Reserve, Congo. *Conservation Biology*, 15, 1247-1257.
- Santosa, Y., Julius, P.S., Dones, R., Dede, A.R. (2012). Faktor–faktor penentu keberhasilan pelepasliaran Orangutan Sumatera (*Pongo Abellii*) di Taman Nasional Bukit Tigapuluh. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 17 (3), 186–191.
- Saterson, K. (2001). Government legislation and regulation. In S.A. Levin (ed.). *Encyclopedia of Biodiversity*, vol.3. Sandiago: CA. Academic Press.
- Shannaz, J., Jepson, P., & Rudyanto (1995). *Burung-burung terancam punah di Indonesia*. Bogor: PHPA-Birdlife Indonesia Programme.
- Singleton, I., Wich, S.A., Husson, S., Stephens, S., Atmoko, S.S.U., Leighton, M., Rosen, N., Traylor-Holzer, K., Lacy, R., & Byers, O. (2004). *Final report Orangutan population and habitat viability assessment*, 15-18 January 2004. Jakarta.
- Smith, D.W., Peterson, R.O., & Houston, D.B. (2003). Yellowstone after wolves. *BioScience*, 53, 330-340.
- Soule, M.E., Estes, J.A., Berger, J., & Martinez del Rio, C. (2003). Ecological effectiveness: Conservation goals for interactive species. *Conservation Biology*, 17, 1238-1250.
- Stanley-Price, M.R. (1989). *Animal Re-introductions: The Arabian Oryx in Oman*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Supriatna, J. (2008). *Melestarikan alam Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

- Veith, M., Kosuch, J., Feldmann, R., Martens, H., Seitz, A. (2000). A test for correct species declaration of frog legs imports from Indonesia into the European Union. *Biodiversity and Conservation*, 9, 333-341.
- Widjaja, E.A., Maryanto, I., Wowor, D., Marwoto, R.M., Hadiati, R.K., Riyanto, A., Mumpuni, Irham, M., Hartini, S., Dwibadra, D., Purwaningsih, E., Dewi, K., Sutrisno, H., & Rofik, M. (2011). *Status Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor: Puslit Biologi-LIPI.
- Widjaja, E.A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J.S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E.B., & Semiadi, G. (2014). *Kekinian keanekaragaman hayati Indonesia 2014*. Jakarta: LIPI Press.
- Widodo, W. (2007). Profil dan persepsi para pedagang burung terhadap perdagangan Burung Perkici Pelangi (*Trichoglossus haematodus*) dan upaya pelestariannya. *Berkala Penelitian Hayati*, 13, 67 – 72.
- Wilson, E.O. (1992). *The diversity of life*. UK: The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.