

**PERLINDUNGAN RUANG JELAJAH BANTENG DALAM KESENJANGAN SISTEM
KAWASAN KONSERVASI DI KABUPATEN BANYUWANGI PROPINSI JAWA TIMUR****MUCH. TAUFIK TRI HERMAWAN^{1*}, M. BAIQUNI², & M. ALI IMRON³**¹Mahasiswa Ilmu Lingkungan Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
*Email: t3hermawan@gadjahmada.edu²Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta³Bagian Konservasi Sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta**ABSTRACT**

*Protected areas hold an important role in biodiversity protection. However, various biodiversity are still unprotected in the existing protected areas system. This paper explains the protected areas system gap for banteng (*Bos javanicus*) home range in the south area of Banyuwangi district and options of its fulfillment. This research was done in area between Meru Betiri National Park and Alas Purwo National Park, Banyuwangi District, East Java. Study was done using gap analysis, developed by Scott et al. (1987). Banteng home range area was mapped and overlayed with protected area distribution using ArcGis 10.1. Public policy and market mechanism related to area protection and biodiversity was reviewed to perceive opportunity to protect banteng home range areas outside of existing protected areas. Banteng home range also consisted area outside Alas Purwo National Park and Meru Betiri National Park. Evidence of banteng presence could be seen in KPH Banyuwangi Selatan concession and settlement area. In Banyuwangi district spatial plan of 2012-2032 protection areas allocation is advanced from the protected areas, but are still not enough to protect banteng homerange. The HCVF scheme based on market mechanism are more potential to protect banteng home range in areas between Alas Purwo National Park and Meru Betiri National Park..*

Keywords: Protected area system gaps, banteng homerange, Banyuwangi, district spatial planning, HCVF

INTISARI

*Kawasan konservasi memiliki peranan yang penting dalam konservasi keanekaragaman hayati. Namun banyak keanekaragaman hayati yang belum terlindungi dalam sistem kawasan konservasi yang ada. Tulisan ini memaparkan kesenjangan sistem kawasan konservasi terhadap perlindungan ruang jelajah banteng (*Bos javanicus*) yang ada di wilayah Kabupaten Banyuwangi bagian selatan serta strategi untuk pemenuhannya. Penelitian dilakukan di wilayah antara kawasan Taman Nasional Meru Betiri dan Taman Nasional Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi, Propinsi Jawa Timur. Kajian dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis kesenjangan (gap analysis) yang dikembangkan oleh Scott dkk (1987). Persebaran banteng dipetakan dan ditumpang susunkan dengan kawasan konservasi yang ada menggunakan aplikasi perangkat lunak ArcGIS 10.1. Kebijakan publik dan mekanisme pasar yang terkait dengan perlindungan kawasan dan keanekaragaman hayati dikaji untuk melihat peluang bagi perlindungan ruang jelajah banteng yang tidak terlindungi dalam sistem kawasan konservasi yang ada. Ruang jelajah banteng di wilayah Banyuwangi bagian selatan mencakup juga wilayah di luar kawasan Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Meru Betiri. Bukti kehadiran banteng dijumpai di wilayah kelola Perum Perhutani KPH Banyuwangi Selatan dan juga wilayah pemukiman masyarakat. Alokasi kawasan lindung dalam RTRW Kabupaten Banyuwangi 2012-2032 meskipun sudah merupakan perluasan dari cakupan kawasan konservasi namun masih tidak mencukupi bagi perlindungan ruang jelajah banteng di Kabupaten Banyuwangi. Upaya konservasi*

keanekaragaman hayati berbasis mekanisme pasar lebih berpotensi untuk melindungi penggunaan ruang jelajah banteng di kawasan antara Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Meru Betiri.

Katakunci: Kesenjangan kawasan konservasi, ruang jelajah Banteng, Banyuwangi, Rencana Tata Ruang Wilayah, Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi

PENDAHULUAN

Kawasan konservasi memiliki peran yang tidak tergantikan sebagai benteng perlindungan spesies (Bruner *et al.*, 2011, Schulman *et al.*, 2007) dan bagi upaya konservasi keanekaragaman hayati (Dudley, 2008). Kawasan dilindungi juga memiliki laju deforestasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kawasan yang tidak dikonservasi (Clark *et al.*, 2008; Gaveau *et al.*, 2009). Pemerintah Indonesia telah mengalokasikan 27,2 juta hektar kawasan konservasi yang terdiri 521 unit pengelolaan (Partono, 2011) yang terdiri atas cagar alam, suaka margasatwa, taman nasional, taman hutan raya, taman wisata alam dan taman buru.

Efektivitas upaya konservasi keanekaragaman hayati melalui penetapan kawasan konservasi tidak saja tergantung pada kinerja pengelolaannya semata, namun juga ditentukan oleh rancang bangun (*design*) sistem kawasan konservasi yang ada (Bennett & Mulongoy, 2006). Kawasan konservasi yang berukuran kecil, tidak kompak dan saling terisolasi antara satu dengan yang lain mempertinggi resiko kepunahan spesies yang ada di dalamnya (Primack, 1993; Indrawan *et al.*, 2007). Adanya spesies bernilai konservasi tinggi dan ruang jelajahnya yang belum terlindungi sepenuhnya dalam sistem kawasan konservasi yang ada mengindikasikan belum efektifnya rancang bangun kawasan konservasi yang ada (Rodrigues *et al.*, 2004). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kesenjangan perlindungan ruang persebaran banteng dalam sistem kawasan konservasi yang ada di Kabupaten Banyuwangi,

Jawa Timur, serta mencari upaya untuk mengisi kesenjangan tersebut. Desentralisasi sistem pemerintahan di Indonesia yang dimulai sejak tahun 1998 telah memperkuat peran pemerintah kabupaten/kota dalam pengelolaan sumberdaya alam, termasuk dalam kaitannya dengan pengelolaan keanekaragaman hayati. Pemerintah daerah memiliki kewenangan untuk menetapkan kawasan bernilai penting bagi konservasi keanekaragaman hayati (Permen Lingkungan Hidup no 29 tahun 2009 tentang Pedoman Keanekaragaman Hayati di Daerah) dan melakukan pengaturan, pembinaan, pembangunan dan pengawasan tata ruang daerah, termasuk melakukan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kabupaten/kota (PP 38 tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Banyuwangi, tepatnya di wilayah yang berada di antara kawasan Taman Nasional Alas Purwo dan kawasan Taman Nasional Meru Betiri. Titik-titik perjumpaan banteng diperoleh dengan mengkompilasi data-data yang diperoleh dari laporan harian petugas Perum Perhutani (KPH Banyuwangi Selatan), Balai Taman Nasional Alas Purwo, Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam Jawa Timur (Seksi Banyuwangi) dan diverifikasi melalui pengamatan di lapangan. Bukti-bukti kehadiran satwa banteng diamati dalam bentuk perjumpaan langsung maupun tidak langsung (jejak,

kotoran dan tanda-tanda kehadiran lainnya). Data titik-titik perjumpaan banteng dalam wilayah penelitian dipetakan ke dalam peta skala 1:300.000. Semua data spasial diubah dalam format shapefile (shp) dengan proyeksi UTM-48S, Datum WGS-84 (DGN-95) dengan acuan peta Rupa Bumi Indonesia.

Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan gap analysis yang dikembangkan oleh Scott *et al.*, (1987). Peta perjumpaan banteng ditumpang susunkan dengan peta fungsi hutan dan peta penggunaan lahan dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS versi 10.1. Wilayah persebaran banteng yang berada di luar kawasan konservasi dianalisis fungsi kawasan hutan dan status penggunaan lahannya. Strategi pemenuhan kesenjangan dalam sistem kawasan konservasi disusun dengan memperhatikan regulasi dan

kebijakan yang terkait baik di tingkat nasional, propinsi maupun setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Banteng di wilayah Banyuwangi bagian selatan tersebar tidak saja di dalam kawasan konservasi (Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Meru Betiri), namun juga dijumpai di luar kawasan konservasi. Di luar kawasan konservasi, banteng dijumpai di wilayah kerja Perum Perhutani, wilayah konsesi perkebunan dan pemukiman (BBKSDA Jatim, 2010). Persebaran banteng di perkebunan terutama berpusat pada hutan cadangan walaupun wilayah jelajahnya mencakup pula kawasan perkebunan yang dibudidayakan (Mardiono, 2009). Murdyatmaka (2010) melaporkan

Tabel 1. Anak petak di KPH Banyuwangi Selatan yang dijumpai tanda-tanda kehadiran banteng

No	Anak Petak	Sumber Data Perjumpaan Banteng	Keterangan	Fungsi
1	4a	Data KPH 2012	Rimba Alam	Produksi
2	17	Data KPH 2012	Rimba Alam	Lindung
3	28b	Ket. petugas 5 ekor (2011)	Rimba Alam	Produksi
4	39h	Data KPH 2012	Rimba campuran	Lindung
5	45	Ket. Petugas	Jati (1972)	Produksi
6	46a	Data KPH 2012	Jati (1974)	Produksi
7	46b	Ket. Petugas	Jati (1971)	Produksi
8	46c	Ket. petugas	Jati (1966)	Produksi
9	62a	Ket. petugas (1 ekor, 2007)	Tanah Kosong	Produksi
10	84	Ket. petugas	Jati (1963)	Produksi
11	125g	Jejak dan kotoran (Pengamatan Lapangan)	Jati (1965)	Produksi
12	127a	Sumbergedang/tempat minum	Jati (1970)	Penyangga
13	129c	Jejak dan kotoran	Jati (1971)	Produksi
14	129e	Jejak dan kotoran	Jati (1971)	Produksi
15	129g	Jejak dan kotoran	Mahoni & tumpangsari	Produksi
16	134a	Jejak	Rimba Campur	Produksi
17	134n	Jejak	Jati (1971)	Penyangga

1987). Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan (Blambangan) seluas 62.000 ha yang ditetapkan oleh Gubernur Hindia Belanda pada tahun 1939 terdiri atas Cagar Alam Purwo (40.000 ha), Cagar Alam Jati Ikan (1.950 ha) dan kompleks hutan Jati Papak-Grajakan (20.050 ha). Sayangnya pada tahun 1953 ada bagian dari Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan seluas 22.399 hektar dikeluarkan oleh Biro Planologi Malang dan dimasukkan ke dalam Rencana Perusahaan (*bedrijfts plan*) Banyuwangi Selatan sebagai hutan produksi (Sinaga, 1987). Padahal sebagian wilayah yang diambil ini merupakan padang penggembalaan, yaitu petak 164a (8 ha), 165a (16 ha), 170 a (99 ha), 171a (5 ha) dan 172a (106 ha), dengan total luas padang penggembalaan 234 ha (Sinaga, 1987). Perubahan fungsi kawasan konservasi dari Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan menjadi Taman Nasional Alas Purwo pada tahun 1992 seluas 43.420 ha ternyata tidak menyertakan kembali bagian yang terlanjur dimasukkan ke dalam kawasan Perum Perhutani tersebut, sehingga ruang jelajah banteng tidak seluruhnya terlindungi dalam sistem kawasan konservasi yang ada.

Mengisi kesenjangan perlindungan ruang jelajah Banteng

Keberadaan ruang jelajah banteng yang tidak terlindungi menunjukkan adanya kesenjangan dalam sistem kawasan konservasi yang ada. Banteng yang berada di luar kawasan konservasi berpotensi lebih terancam eksistensinya karena perburuan, gangguan habitat maupun ancaman hama dan penyakit. Hasil evaluasi terhadap persebaran banteng dan kawasan konservasi yang ada di Kabupaten Banyuwangi ini sebenarnya dapat menjadi landasan pertimbangan untuk menambah atau memperluas kawasan konservasi yang ada. Kawasan konservasi harus luas (mencapai 1000 km persegi) atau tidak terisolasi

untuk menyangga *viable population* dari herbivora besar (Grumbine, 1990). Seharusnya kawasan konservasi di Kabupaten Banyuwangi diperluas dengan cara memulihkan status wilayah eks Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan dan memasukkannya kembali menjadi bagian dari kawasan Taman Nasional Alas Purwo.

Penambahan luasan kawasan konservasi di wilayah antara Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Meru Betiri untuk mengisi kesenjangan perlindungan ruang jelajah Banteng akan berdampak wilayah kelola pihak lain. Pengalaman perluasan kawasan Taman Nasional Alas Purwo dengan memasukkan kawasan eks zona penyangga yang dikelola Perum Perhutani seluas 1.303 ha membutuhkan proses yang panjang dan waktu yang lama.

Peningkatan kualitas habitat di sekitar kawasan konservasi dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan dukungan konservasi spesies tanpa melakukan perubahan status kepemilikan lahan (Imron *et al.*, 2011) dan juga fungsi kawasan. Peningkatan kualitas habitat satwa sekitar kawasan konservasi selain memberikan daya dukung tambahan juga dapat menjadi koridor penghubung antar kawasan konservasi. Pemikiran tentang sistem koridor telah digunakan para ahli konservasi sebagai strategi untuk pelestarian satwa yang mempunyai wilayah jelajah yang luas (Noss, 1987). Koridor habitat atau koridor konservasi dapat menuntun tumbuhan atau satwa untuk menyebar dari satu kawasan ke kawasan lain sehingga aliran gen dapat terjadi (Primack, 1993). Peningkatan kualitas habitat di luar kawasan konservasi dapat diterapkan pada wilayah antara Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Meru Betiri ini. Namun demikian upaya peningkatan kualitas habitat ini perlu diikuti dengan upaya perlindungan terhadap habitat dan

populasi banteng yang ada di luar kawasan konservasi.

Pemerintah Kabupaten Banyuwangi melalui Peraturan Daerah no 8 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten 2012-2032 telah menetapkan alokasi kawasan lindung. Kawasan lindung merupakan wilayah dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup baik sumberdaya alam maupun buatan. Ada dua kategori kawasan lindung yang beririsan dengan ruang jelajah banteng di Banyuwangi bagian selatan, yaitu kawasan hutan lindung dan kawasan perlindungan setempat. Kawasan hutan lindung merupakan bagian dari kawasan hutan negara yang mampu memberikan perlindungan sebagai pengatur tata air, pencegah banjir dan erosi serta memelihara kesuburan tanah bagi kawasan sekitarnya maupun kawasan di bawahnya. Ada 3 kriteria untuk menunjuk suatu kawasan menjadi hutan lindung, yaitu kelerengan lapangan lebih dari 40 %, ketinggian di atas 2000 m dpl, atau memiliki faktor lereng lapangan, jenis tanah dan curah hujan yang melebihi nilai skor 175. Adapun kawasan perlindungan setempat merupakan upaya perlindungan bagi badan sungai, mata air, garis pantai, maupun waduk atau rawa. Sebagai bagian dari kawasan lindung maka pengelolaan dan pemanfaatan kawasan hutan lindung dan kawasan perlindungan setempat diatur dengan kebijakan publik. Pemegang hak terhadap kawasan lindung tidak dapat memanfaatkan kawasan atau mengubah fungsi semauanya, namun harus mengikuti peraturan perundang-undangan yang ada. Pemanfaatan kawasan hutan lindung diatur dalam Undang-undang no 41 tahun 1999 tentang Kehutanan dan Peraturan Pemerintah no 6 tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan.

Konsep penetapan kawasan lindung ini dapat diimplementasikan dalam upaya perlindungan ruang jelajah banteng yang berada di luar kawasan konservasi. Pada ruang jelajah banteng yang merupakan kawasan hutan lindung dan kawasan perlindungan setempat maka secara legal perlindungan habitat di tempat tersebut relatif terjaga. Namun demikian meskipun secara legal relatif aman, di masa yang akan datang perlu dicermati masalah kepatuhan dan penegakan hukum terkait pengalokasian dan pemanfaatan kawasan lindung ini, khususnya dalam pengalokasian kawasan perlindungan setempat.

Ruang jelajah banteng di Kabupaten Banyuwangi juga mencakup wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan budidaya kehutanan dan perkebunan. Sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 1, cukup banyak anak petak di kawasan hutan produksi yang dijumpai tanda-tanda kehadiran banteng. Perlindungan ruang jelajah banteng pada kawasan hutan produksi dapat menggunakan upaya konservasi berbasis pasar. Produk kayu Perum Perhutani menjangkau pasar internasional sehingga ia harus mengakomodasi tuntutan pasar global yang menginginkan produk kayu dari hutan yang dikelola secara berkelanjutan (*sustainable forest management*). Pada tahun 1990 Perum Perhutani pernah mendapatkan pengakuan internasional "*Certificate of Rain Forest Alliance for Sustainable Forest Management*" dari *Smartwood Rain Forest Alliance* dari Amerika Serikat untuk seluruh kawasan hutannya di pulau Jawa dan Madura. Sayangnya sertifikat ini dicabut kembali pada tahun 2002 (Perhutani, 2012). Saat ini Perum Perhutani menargetkan seluruh unit pengelolaan hutannya akan mendapatkan sertifikat *Sustainable Forest Management* (SFM) standar Forest Stewardship Council (FSC) pada tahun 2015 (Perhutani, 2012).

Dalam skema FSC ada 10 prinsip yang harus dipenuhi agar mendapatkan sertifikat SFM, satu diantaranya adalah High Conservation Value Forest (HCV) atau Nilai Konservasi Tinggi. Prinsip FSC yang ke-9 ini menyatakan kegiatan pengelolaan hutan tidak boleh merusak atau mengganggu HCV dan kawasan yang mendukung pelestarian HCV. Prinsip ini mengharuskan perusahaan kehutanan dan juga perkebunan untuk mengidentifikasi dan mengelola HCV. Dari enam kriteria dalam HCV ada 3 kriteria yang terkait dengan pengelolaan keanekaragaman hayati, yaitu kawasan yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, lanskap yang penting bagi dinamika ekologi secara alami dan ekosistem yang langka atau unik. Adanya ruang jelajah Banteng di kawasan Perum Perhutani dapat dikelompokkan ke dalam HCV 1.3 yaitu memiliki keanekaragaman hayati tinggi karena merupakan habitat bagi populasi spesies yang terancam, persebaran terbatas dan dilindungi yang mampu bertahan hidup atau HCV 1.4. yaitu habitat spesies yang digunakan secara temporer. Perum Perhutani perlu mengelola kawasan HCV untuk mendapatkan sertifikat Pengelolaan Hutan Lestari dari FSC.

Skema sertifikasi pengelolaan hutan lestari ini tidak membutuhkan upaya penegakan hukum secara formal. Konsumen yang akan menghukum produsen dengan cara memboikot atau menolak produk jika dihasilkan dari kawasan yang tidak dikelola secara lestari. Sebaliknya dimungkinkan adanya harga premium bagi pengelola yang mengelola kawasannya secara lestari.

KESIMPULAN

Ruang jelajah banteng di kabupaten Banyuwangi mencakup wilayah di dalam kawasan konservasi dan di luar kawasan konservasi, seperti kawasan hutan produksi, hutan lindung, konsesi perkebunan bahkan lahan masyarakat. Sistem kawasan konservasi yang ada di Kabupaten Banyuwangi belum mampu melindungi keseluruhan ruang jelajah banteng. Kesenjangan ini dapat diisi dengan menambah atau memperluas kawasan konservasi yang ada namun pilihan ini tidak populer karena akan berbenturan dengan kepentingan pihak lain. Pilihan yang lebih moderat adalah meningkatkan kualitas habitat dan perlindungan ruang jelajah banteng yang ada di luar kawasan konservasi. Alokasi kawasan hutan lindung dan kawasan perlindungan setempat dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwangi dapat digunakan untuk memberi legalitas perlindungan ruang jelajah banteng, walaupun masih menyisakan pertanyaan tentang kepatuhan dan penegakan hukum terkait pengalokasian kawasan lindung tersebut.

Mekanisme pasar dapat digunakan untuk melindungi ruang jelajah banteng di kawasan budidaya. Sertifikasi Pengelolaan Hutan Lestari dari FSC mengharuskan pengelola kawasan untuk mengidentifikasi dan mengelola HCV yang ada di wilayah kelola masing-masing. Mekanisme ini tidak membutuhkan legalisasi dan upaya penegakan hukum oleh pemerintah, namun menyerahkan sepenuhnya pada mekanisme pasar. Pembeli dapat memboikot atau menolak membeli produk yang dihasilkan dari kawasan yang tidak dikelola secara lestari. Di sisi lain produsen berhak mendapatkan harga premium bagi produk yang dihasilkan dari kawasan yang dikelola secara lestari.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett G & Mulongoy KJ. 2006. *Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Bufferzone*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- BBKSDA Jatim. 2010. *Laporan Habitat Banteng di Luar Kawasan Konservasi*. Surabaya: BBKSDA Jatim (tidak dipublikasikan).
- Bruner AG, Gullison RE, Rice RE & Fonseca GAB. 2001, Effectiveness of Park in Protecting Tropical Biodiversity, *Science* **291**: 125-128.
- Clark S, Bolt K & Cambell A. 2008. *Protected areas: an effective tool to reduce emission from deforestation and forest degradation in developing countries?* Gland: UNEP dan WCMC.
- Dudley N. 2008. *Guidelines for Applying Protected Areas Management Categories*. Gland: IUCN
- Gaveau DLA, Epting J, Lyne O, Linkie M, Kumara I, Kanninen M, & Leader-Williams N. 2009. Evaluating whether protected areas reduce tropical deforestation in Sumatra. *Journal of Biogeography* **36**: 2165-2175.
- Grumbine RE. 1990. Viable population reserve size and federal land management: A critique. *Conservation Biology* **4** (2): 127-134.
- Imron MA, Herzog S & Berger U. 2011, The influence of agroforestry and other land-use types on the persistence of a Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*) population: An individual-based model approach, *Journal of Environmental Management*, DOI 10.1007/s00267-010-9577-0
- Indrawan M, Primarck RB & Supriatna J. 2007. *Biologi Konservasi*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.
- Mardiono D. 2009. *Penggunaan Habitat oleh Banteng (Bos javanicus) di Perkebunan Trebalasala-Banyuwangi* thesis S-2 (tidak dipublikasikan) Pascasarjana Ilmu Kehutanan Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Murdyatmaka W. 2010. *Daerah Jelajah dan Ancaman Keberadaan Banteng (Bos Javanicus d'Alton) di luar kawasan Taman Nasional Alas Purwo*. Laporan (tidak dipublikasikan) Banyuwangi: Balai TN AlasPurwo
- Noss RF, 1987. Corridor in real landscape: A reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology* **1** (2): 159-164).
- Partono S. 2011. Peluang Keterlibatan swasta dalam pengelolaan kawasan konservasi. Makalah. Dalam: *FGD Kajian Privatisasi Pengelolaan Kawasan Konservasi*. Yogyakarta: UGM.
- Primarck RB. 1993. *A Primer of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc.
- Rodrigues ASL, Akcakaya HR, Andelman SJ, Bakarr MI, Boitani L, Brooks TM, Chanson JS, Fishpool LDC, Fonseca GAB, Gaston KJ, Hoffmann M, Marquet PA, Pilgrim JD, Pressey RL, Schipper J, Sechrest W, Stuart SN, Underhill LG, Waller RW, Watts MEJ & Yan X. 2004. Global gap analysis: Priority regions for expanding the global protected area network. *BioScience* **54** (12): 1092-1100.
- Schulman L, Ruokolainen K, Junikka L, Saaksjarvi IE, Salo M, Juvanen S, Salo J, Higgins M. 2007. Amazonian biodiversity and protected areas: do the meet? *Biodiversity and Conservation* **16** (11): 3011-3051
- Scott J M, Csuti B, Jacobi JD & Estes JE. 1987. Species richness: a geographical approach to protecting biodiversity. *BioScience* **37**: 782-788.
- Sinaga W. 1987. *Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan*. Bogor: tidak dipublikasikan.
- Simberloff DS. 1974. Equilibrium theory of island biogeography and ecology. *Annual Review Ecology Syst* **5**: 161-182