

PENGARUH STRATEGI KARYAWISATA DAN SENSITIVITAS EKOLOGIS TERHADAP APRESIASI SISWA TENTANG PELESTARIAN SATWA

Yossa Istiadi

Universitas Pakuan Bogor, yistiadi@yahoo.com

Abstract

The research objective was to find out the effect of fieldtrip strategy and ecological sensitivity on appreciation of wildlife conservation. The research was conducted to students of Public Secondary High School 22 (SMAN 22) Jakarta with factorial 2x2 design. The research results revealed that (1) there was no significant different on students' appreciation of wildlife conservation between fieldtrip strategy in natural habitat with fieldtrip strategy in animal captive; (2) there was no significant different on the appreciation of wildlife conservation between fieldtrip strategy in natural habitat with fieldtrip strategy in animal captive of students with higher ecological sensitivity; (3) there was no significant different on the appreciation of wildlife conservation between fieldtrip strategy in natural habitat with fieldtrip strategy in animal captive of students with lower ecological sensitivity; (4) there was a significant interaction effect on students' appreciation of wildlife conservation. Based on the results, it was suggested that in order to enhance student's appreciation of wildlife conservation, fieldtrip strategy and ecological sensitivity approach should be taken into consideration in the teaching and learning process.

Keywords: Appreciation, wildlife conservation, fieldtrip strategy, ecological sensitivity

Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengungkapkan pengaruh strategi karyawisata dan sensitivitas ekologi terhadap apresiasi pelestarian satwa. Penelitian dilaksanakan terhadap siswa SMAN 22 Jakarta dengan desain penelitian eksperimen faktorial 2 x 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) apresiasi pelestarian satwa pada perlakuan karya wisata antara habitat alami dan karya wisata di penangkaran tidak menunjukkan adanya perbedaan, (2) Kelompok siswa dengan sensitivitas ekologi tinggi, apresiasi pelestarian satwa antara karya wisata di habitat alami dan di penangkaran tidak menunjukkan perbedaan, (3) Kelompok siswa dengan tingkat sensitivitas ekologis rendah, apresiasi pelestarian satwa antara perlakuan karya wisata di habitat alami dan di penangkaran tidak menunjukkan perbedaan, (4) Terdapat interaksi signifikan antara strategi karyawisata dengan sensitivitas ekologis terhadap apresiasi pelestarian satwa. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam peningkatan apresiasi siswa dalam apresiasi pelestarian satwa penggunaan strategi pembelajaran melalui karya wisata dan dikontrol dengan faktor sensitivitas ekologi seharusnya dapat dipertimbangkan.

Kata kunci: Apresiasi, pelestarian satwa, strategi karya wisata, sensitivitas ekologi

PENDAHULUAN

Secara evolusi, keberadaan keanekaragaman hayati sampai saat ini merupakan suatu wujud proses perubahan yang berulang-ulang untuk menentukan tingkat kekuatan eksistensi suatu jenis dari kendala dan hambatan alam pada suatu periode waktu tertentu. Kendala dan hambatan tersebut dapat bersifat geografis, ekologis, persaingan antar jenis, dan per-saingan di dalam jenis yang secara berkala akan mampu merubah struktur genetik suatu jenis.

Namun selain adanya hambatan dan kendala alamiah tersebut, eksistensi manusia juga berpengaruh percepatan evolusi-nya. Dalam buku *Life Count* oleh Gleich *et al.*, (1993), dijelaskan bahwa aktivitas manusia yang mengarah pada pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan

sudah tersirat melalui kegiatan-kegiatan konversi lahan, pembukaan hutan dan habitat, dan perburuan satwa untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu. Dalam pembukaan hutan misalnya, diperkirakan 2 sampai 3 % jenis hilang setiap tahunnya atau sekitar 4000 – 6000 jenis pertahun. Sehingga diperkirakan seluruh jenis akan hilang pada tahun 2050 (Buchloz, 1998).

Kondisi ini juga pernah diungkapkan oleh Cheryl Simon dan Ruth dalam bukunya "*One Earth One Future*", bahwa hampir tidak mungkin bagi seorang biolog untuk hadir pada waktu yang tepat ketika individu terakhir dari suatu spesies menderita kelaparan di hutan tropis. Walaupun begitu, membatasi hutan bagi pertanian, peternakan, dan kegunaan lainnya yang diperlukan untuk menunjang hidup manusia pada standar hidup yang layak, telah menghancurkan habitat-habitat dan sejumlah spesies tumbuhan dan satwa punah,

sebelum para ilmuwan dapat mengidentifikasinya ” (Silver & Ruth, 1992). Oleh sebab itu, punahnya spesiespun kini telah menjadi permasalahan dalam pengelolaan lingkungan tersebut, terutama sekali yang secara langsung maupun tidak langsung merupakan dampak aktivitas manusia (Barrow, 1995).

Kepunahan spesies, khususnya satwa, Chiras (1988), mengkategorikan aktivitas manusia yang menyebabkan hilangnya jenis-jenis satwa sebagai berikut: (1) Penyusutan habitat sebesar 30%; (2) Perburuan untuk produk komersial 21%; (3) Introduksi spesies asing 16%; (4) Perburuan dalam kegiatan olah raga atau permainan 12%; (5) Pengontrolan hama dan predator 7%; (6) Perburuan untuk makan 6%; (7) Perdagangan satwa 5%; (8) Kepercayaan dan budaya (2%); dan (9) Polusi (1%).

Indonesia telah dinyatakan sebagai negara ke dua setelah Brazil dalam hal pemilikan keanekaragaman sumber daya hayati. Untuk keanekaragaman jenis satwa berdasarkan data Mittermeier & Mittermeier (1997) disebutkan, bahwa Indonesia memiliki 515 jenis mamalia, 1.531 burung, 511 reptilia, 270 amfibia, 1.400 jenis ikan air tawar. Sedangkan saat ini tercatat menurut laporan Direktorat Jenderal Perlindungan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan (2000), sedikitnya 236 jenis satwa yang termasuk satwa yang dilindungi oleh undang-undang, pemeliharaan secara pribadi tercatat 26.876 orang terdiri dari 59.022 satwa hidup dan 63.315 satwa yang telah di opset.

Konservasi eksitu adalah pelestarian jenis di luar habitat alaminya, Khusus dalam pelestarian satwa, misalnya penangkaran satwa di kebun binatang, penangkaran satwa untuk domestikasi, rehabilitasi jenis. Sedangkan konservasi in-situ adalah pelestarian jenis di habitat alaminya, seperti kawasan cagar alam dan taman nasional. Di Indonesia, setiap propinsi hampir memiliki kebun binatang, dan peragaan-peragaan satwa yang menarik minat para pengunjung lainnya. Selain itu kawasan perlindungan tidak kurang dari 40 taman nasional, dan 6 taman nasional laut, serta sekitar 3000 cagar alam dalam berbagai karakter ekologis yang khas pada setiap wilayahnya (McNeely, 1992).

Adanya gangguan terhadap sistem kehidupan satwa di atas secara akumulatif akan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem. Gangguan yang berasal dari akibat aktivitas manusia yang

berlebihan dapat mempercepat keterancaman, kelangkaan, dan kepunahan jenis-jenis satwa.

Hal ini menunjukkan bahwa pandangan manusia terhadap keberadaan satwa sebagai pemenuhan komoditas kebutuhan manusia telah menjadikan satwa-satwa berada di-ambang kepunahan. Aplikasi teknologi dalam pemenuhan komoditas semakin berkembang untuk menghasilkan satwa-satwa domestikasi dan budidaya, sedangkan dilain pihak, satwa-satwa alami sebagai galur murninya semakin terabaikan.

Bentuk penghargaan dalam kehidupan alami satwa pernah diungkapkan oleh Aldo Leopold seorang yang dikenal sebagai pencetus gagasan dalam bidang konservasi dan tika lingkungan. Dia memberikan pengertian tentang etika yang menekankan pada nilai suatu kehidupan satwa yang alami di dalam habitatnya, bahwa satwa liar dan habitatnya mempunyai hak untuk hidup, dan bentuk perlindungan terhadap hal tersebut termasuk suatu wujud moral (Nebel & Wright, 2000).

Dalam pemenuhan konsumtif, selanjutnya diterangkan juga oleh Bryant (2000), bahwa manusia membutuhkan 100% protein yang berasal dari satwa domestikasi berasal dari sembilan spesies, yaitu sapi, babi, domba, kambing, kerbau, ayam, bebek, angsa, dan kalkun. Untuk itu diperlukan pemuliaan jenis-jenis satwa budidaya, dan di lain pihak satwa-satwa spesies asli pada suatu tempat akan mempertahankan keseimbangan ekologis wilayahnya dari proses-proses introduksi spesies asing yang akan mengancam ekosistemnya sebagai konsekuensi dari pemuliaan satwa-satwa tersebut.

Berbagai fasilitas, perangkat hukum, infrastruktur, dan segala akses terhadap pengelolaan konservasi satwa sebenarnya telah terpenuhi secara optimal. Namun dalam implementasinya kecen-derungan terhadap hilangnya jenis-jenis tetap saja berlangsung. Tingkat ancaman terhadap satwa liar tidak saja di wilayah-wilayah non-kawasan konservasi, bahkan berkurangnya habitat kawasan konservasi yang diikuti perburuan satwa secara liar masih menjadi permasalahan klasik dalam pengelolaannya. Persepsi manusia yang masih memandang satwa sebagai bagian yang terpisahkan dalam kehidupan manusia, satwa sebagai obyek-obyek pemanfaatan jangka pendek, serta belum terbentuknya penghargaan terhadap keberadaan satwa sebagai satuan komponen sistem alam yang mendukung

kehidupan manusia, akan terus mengancam keberlangsungan satwa-satwa tersebut.

Hal ini memberikan kecenderungan bahwa di kalangan masyarakat, kaum intelektual mudapun yang menggeluti pendidikan dalam kaitannya, baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap pelestarian satwa masih berorientasi pada pemenuhan pengetahuan, sehingga secara aplikatifnya kurang menghasilkan profil-profil masyarakat intelektual yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan tentang pelestarian satwa.

Salah satu kesenjangan dalam aktivitas manusia yang cenderung menimbulkan kehilangan spesies satwa adalah sangat terbatasnya kiprah pendidikan dalam memberikan efek-efek pembelajaran. Penyelenggaraan pendidikan formal, mata pelajaran yang berkaitan dengan khasanah spesies. Misalnya di Sekolah Dasar terlingkup pada pelajaran Sains atau ilmu Pengetahuan Alam, di Sekolah Lanjutan Pertama maupun Sekolah Lanjutan Atas, baik berdasarkan kurikulum pendidikan tahun 1994 maupun dengan kurikulum yang saat ini mulai diberlakukan yaitu Kurikulum Berbasis Kom-petensi, khasanah makhluk hidup dapat dijumpai pada pelajaran Biologi di SLTP maupun SLTA, dan Konservasi Sumber Daya Alam di Kelas II SLTA. Mengingat pemenuhan aspek-aspek pembel-ajaran yang demikian padat, nampak siswa kurang mendapat kesempatan untuk belajar secara langsung dari objek-objek kajian di lapangan. Hal inilah yang menyebabkan aspek-aspek pembelajaran tidak menyentuh pada pokok-pokok permasalahan tentang pelestarian spesies khususnya satwa.

Dalam proses belajar menuju pembelajaran mandiri, apresiasi merupakan tahap yang diperlukan untuk berupaya siswa dapat berperan aktif sampai pada tahapan yang tertinggi yaitu pembelajaran mandiri (Pappas & Tape, 2003). Chaplin (1975) memberikan pengertian apresiasi sebagai suatu pertimbangan (*Judgement*) mengenai arti penting atau nilai sesuatu.

Untuk itu, maka peneliti tertarik untuk melakukan eksperimen tentang tingkat apresiasi terhadap lingkungan. Khususnya terhadap satwa liar, terutama di kalangan peserta-peserta didik di SMA khususnya kelas 2 yang telah mendapatkan pelajaran konservasi sumber daya alam, melalui kajian proses pengalaman pembelajaran pada beberapa tipe pengelolaan konservasi satwa liar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka didapatkan empat rumusan masalah. Pertama, Apakah ada perbedaan apresiasi siswa tentang pelestarian satwa dalam strategi karya-wisata di habitat alami dengan strategi karya-wisata di penang-karan satwa? Kedua, Bagi siswa yang mempunyai sensitivitas ekologis tinggi, Apakah terdapat perbedaan antara strategi karya-wisata di habitat alami dengan strategi karya-wisata di penangkaran satwa terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa? Ketiga, bagi siswa yang mempunyai sensitivitas ekologis rendah, apakah terdapat perbedaan antara strategi karya-wisata di habitat alami dengan strategi karya-wisata di penangkaran satwa terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa? Keempat, Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor strategi karya-wisata dengan faktor sensitivitas ekologis terhadap apresiasi siswa tentang peles-tarian satwa?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa-siswa SMA kelas II. Hal ini didasarkan pertimbangan bahwa pada tingkatan ini, perkembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik berada pada fase perubahan yang bermakna untuk menentukan pondasi bagi keberlanjutan studi pada fase yang lebih tinggi (pendidikan tinggi).

Waktu penelitian dengan pertimbangan tingkat kelas dan waktu yang tersedia bagi siswa, maka ditentukan pada bulan April – Mei 2012 pada saat intensitas pelajaran rendah karena adanya masa persiapan ujian bagi kelas tiga.

Tempat penelitian dengan perlakuan strategi karya-wisata di kawasan pelestarian habitat alami (in-situ) tanggal 19 – 22 April 2012 di Pusat Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Sedangkan pene-litian dengan perlakuan strategi karya-wisata di penangkaran satwa pada tanggal 15 Mei 2012 di kawasan Konservasi eks-situ, yakni Kebun Binatang Ragunan, Jakarta

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen faktorial 2 x 2 (Borg, 1983), yakni siswa-siswa SMA dibagi ke dalam dua kelompok yang berbeda perlakuan-nya (perlakuan pembelajaran informal di habitat alami dan di penangkaran satwa). Masing-masing kelompok terdiri dari 60 orang. sampel siswa dilakukan pengukuran variabel atribut (tingkat sensitivitas ekologis), sehingga masing-masing kelompok tersebut akan terdiri dari sub-kelompok siswa yang

mempunyai tingkat sensitivitas ekologis tinggi dan sensitivitas ekologis rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran variabel terikat apresiasi siswa tentang pelestarian satwa diperoleh dari pengukuran berdasarkan instrumen non-tes setelah siswa mengikuti program perlakuan strategi karya-wisata.

Tabel 1. Rangkuman Hasil ANAVA

Sumber Varians	dk	JK	RJK	Fhit	F tabel	
					0.05	0.01
Antar kelompok	3	1238.74	412.91	5.36 ^s	2.71	4,08
Dalam Kelompok	76	5850.45	76.99			
Strategi Karya-wisata (A)	1	201.61	201.61	2.62 ^{ns}	3.97	7,01
Sensitivitas Ekologi(B)	1	78.01	78.01	1.01 ^{ns}	3.97	7,01
A x B Interaksi	1	959.11	959.11	12.46 ^{**}	3.97	7,01
Total	79	7089.19	89.74			

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) seperti pada Tabel 1 melalui uji F, maka diperoleh hasil perhitungan untuk masing-masing hipotesis adalah sebagai berikut

Pertama: *Hipotesis nol (H_o), untuk: Strategi karyawisata di habitat alami dan strategi karyawisata di penangkaran satwa tidak mempengaruhi apresiasi siswa tentang pelestarian satwa, diterima.*

Hasil perhitungan ANAVA, setelah variansi antar kolom (strategi karyawisata) dibagi variansi di dalam kelompok didapat nilai F = 2,619 dan bila dibandingkan dengan F tabel (0,05) sebesar 3,97, maka F hitung < F tabel sehingga hipotesis nol diterima. Hal ini berarti hipotesis bahwa strategi karyawisata di habitat alami satwa lebih baik dibandingkan dengan strategi karyawisata di penangkaran satwa terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa tidak diterima. Dengan demikian hasil penelitian adalah apresiasi siswa tentang pelestarian satwa dengan strategi karyawisata di habitat alami satwa tidak berbeda dengan strategi karyawisata di penangkaran satwa.

Kedua: *Hipotesis nol (H_o), untuk: faktor sensitivitas ekologis tinggi tidak mempengaruhi apresiasi siswa tentang pelestarian satwa dengan strategi*

karyawisata di habitat alam dibandingkan strategi karyawisata di penangkaran satwa, diterima.

Perhitungan ANAVA, setelah variansi antar kolom (Faktor tingkat sensitivitas ekologis) dibagi variansi di dalam kelompok didapat nilai F = 1,0134 dan bila dibandingkan dengan F tabel (0,05) sebesar 3,97, maka F hitung < F tabel sehingga hipotesis nol diterima. Hal ini berarti hipotesis bahwa faktor tingkat sensitivitas ekologis baik pada perlakuan strategi karyawisata di habitat alami satwa dibandingkan dengan strategi karyawisata di penangkaran satwa terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa tidak ada perbedaan. Dengan demikian hasil penelitian adalah apresiasi siswa tentang pelestarian satwa dengan perlakuan strategi karyawisata di habitat alami satwa dan dengan strategi karyawisata di penangkaran satwa. tidak berbeda pada kelompok siswa yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis tinggi maupun tingkat sensitivitas ekologis rendah.

Ketiga: *Hipotesis nol (H_o), untuk: faktor sensitivitas ekologis rendah tidak mempengaruhi apresiasi siswa tentang pelestarian satwa dengan strategi karyawisata di penangkaran satwa dibandingkan strategi karyawisata di habitat alami, diterima.*

Variansi antar kolom pada perhitungan ANAVA (Faktor tingkat sensitivitas ekologis) dibagi variansi di dalam kelompok didapat nilai F = 1,0134 dan bila dibandingkan dengan F tabel (0,05) sebesar 3,97, maka F hitung < F tabel sehingga hipotesis nol diterima. Hal ini berarti hipotesis bahwa faktor tingkat sensitivitas ekologis rendah pada perlakuan strategi karyawisata di penangkaran satwa dibandingkan dengan strategi karyawisata di habitat alami terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa tidak berbeda.

Keempat: *Hipotesis nol (H_o), untuk: Faktor strategi karyawisata dan faktor tingkat sensitivitas ekologis tidak mempengaruhi apresiasi siswa tentang pelestarian satwa, ditolak*

Hasil perhitungan ANAVA, setelah variansi interaksi antar kelompok (Faktor strategi karyawisata dan faktor sensitivitas ekologis) dibagi variansi di dalam kelompok didapat nilai F = 12,459 dan bila dibandingkan dengan F tabel (0,05) sebesar 3,97 dan F tabel (0,01) sebesar 7,01 maka F hitung > F tabel sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti hipotesis bahwa faktor strategi karyawisata dan faktor tingkat sensitivitas ekologis merupakan faktor yang saling mempengaruhi terhadap

apresiasi siswa tentang pelestarian satwa diterima ($H_1: INT A \times B \neq 0$).

Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa pola interaksi antara faktor terjadi pada interaksi antara strategi karyawisata di habitat alami dengan strategi karyawisata di penangkaran pada kelompok siswa yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis tinggi $Q_{hitung} 6,416 > 3,97 Q_{tabel}$ pada tingkat ketelitian $\alpha = 0,01$. Sedangkan interaksi antara strategi karyawisata di habitat alami dengan strategi karyawisata di penangkaran pada kelompok siswa yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis rendah $Q_{hitung} 2,523 < 3,97 Q_{tabel}$ pada tingkat ketelitian $\alpha = 0,01$ menunjukkan tidak signifikan.

PENUTUP

Temuan yang diperoleh setelah diberikan perlakuan strategi karyawisata mencakup empat hal, yaitu: *Pertama*, tidak terdapat perbedaan apresiasi siswa SMA tentang pelestarian satwa antara perlakuan strategi karyawisata di habitat alami dengan perlakuan strategi karyawisata di penangkaran satwa. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil analisis data yang menunjukkan F_{hit} lebih kecil F_{tab} ($2,619 < 3,97 \alpha=0,05$). *Kedua*, pada kelompok siswa SMA yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis tinggi, apresiasi tentang pelestarian satwa antara perlakuan strategi karyawisata di habitat alami tidak lebih baik dengan perlakuan strategi karyawisata di penangkaran satwa. Dari hasil analisis data didapat F_{hit} lebih kecil F_{tab} ($1,013 < 3,97 \alpha=0,05$). *Ketiga*, pada kelompok siswa SMA yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis rendah, apresiasi tentang pelestarian satwa antara perlakuan strategi karyawisata di penangkaran satwa tidak lebih baik dibandingkan dengan perlakuan strategi karyawisata di habitat alami. Dari hasil analisis data didapat F_{hit} lebih kecil F_{tab} ($1,013 < 3,97 \alpha=0,05$). *Keempat*, terdapat interaksi antara faktor strategi karyawisata dengan faktor tingkat sensitivitas ekologis terhadap apresiasi pelestarian tentang satwa. Dari hasil analisis data didapat F_{hit} lebih besar F_{tab} ($12,245 > 3,97 \alpha=0,05$). Melalui uji lanjutan Tukey menunjukkan diperoleh interaksi signifikan pada faktor strategi karya wista dengan kelompok siswa yang mempunyai tingkat sensitivitas ekologis tinggi Q_{tabel} lebih besar dari Q_{hitung} ($6,416 > 3,97$).

Berdasarkan temuan-temuan tersebut maka dapat disimpulkan terdapat interaksi positif antara faktor strategi karyawisata dan faktor sensitivitas ekologis terhadap apresiasi siswa tentang pelestarian satwa, pada siswa yang mempunyai sensitivitas ekologis tinggi pencapaian apresiasi lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pencapaian apresiasi tentang pelestarian satwa dapat dilakukan strategi karyawisata yang sesuai dengan obyektifitas pembelajarannya dengan mempertimbangkan tingkat sensitivitas ekologis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrow CJ. 1995. *Developing the environment, problems and management* London: Longman.
- Borg WR, Gall MD. 1983. *Educational Research, an introduction*. 4 th ed. New York: Longman.
- Brown D. 1993. *Principles of Language Learning and Teaching*. New Jersey: Prentice-hall.
- Bryant PJ. 2000. Biodiversity and Conservation, School of Biological Sciences, A Project of the Interdisciplinary Minor in Global Sustainability. California. www.darwin.bio.uci.edu
- Buchloz RA. 1998. *Principle of environmental management, the greening f business*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Chaplin CP. 1975. *Dictionary of psychology*. New York: Dell Publishing.
- Silver CS, Ruth SD. 1992. *Satu bumi satu masa depan, perubahan lingkungan global*, penerjemah Lien Amalia, Judul asli: 'One Earth One Future', Bandung: Rosdakarya,
- Chiras DD. 1988. *Environmental science, a framework for decision making*, 2nd. California: The Benjamin/Cummings Publishing.
- Gleich M, Maxeiner D, Miersch M, Nicolay F. 1993. *Life Counts, Cataloguing Life on Earth*, New York: Atlantic Monthly Press.
- McNeely JA. 1992. *Ekonomi dan keanekaragaman hayati, Pengembangan dan pendayagunaan insentif ekonomis untuk melestarikan sumberdaya hayati*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

- Mittermeier RA, Mittermeier CO. 1997. *Megabiodiversity*, Canada: Quebecor.
- Nebel BJ, Wright RT. 2000. *Environmental science*, 7th Edition. New Jersey: Prentice-Hall.
- Odum EP. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*, Ed.3. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Okinski K. 2000. Deep ecology's faulty ethics. www.greenreligion.com/deepecology.html.
- Pappas M, Tepe A. 2003. Follet's Information skill models. <http://www.pathwaysmodel.com/the-model/text/appreciation.html>