

KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MEWUJUDKAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI INDONESIA

Putu Oka Ngakan^{*1}

¹⁾*Laboratorium Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata*

Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245

^{*)}*Email Korespondensi : ngakanpo@gmail.com*

ABSTRAK

Sebagai negara sedang berkembang, sampai saat ini, penerimaan negara dan pendapatan masyarakat Indonesia pada umumnya bersumber dari pemanfaatan sumberdaya alam, baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan. Pemanfaatan sumberdaya hutan dan laut secara tidak bijaksana di masa lalu telah menyebabkan sumberdaya alam yang seharusnya terbarukan tersebut mengalami degradasi yang luar biasa. Ketika sumberdaya hutan dan laut tidak lagi dapat berkontribusi besar pada penerimaan negara saat ini, pemerintah berpaling untuk mengeksplorasi sumberdaya tambang. Dari hal itu muncul pertanyaan bahwa, jika bahan tambang pun sudah habis, apa yang dapat dijadikan sumber penerimaan untuk melaksanakan pembangunan berkelanjutan? Berkaitan dengan hal itu, konservasi dimaksudkan untuk mengatur pemanfaatan sumberdaya alam agar manfaatnya dapat diperoleh secara optimal dan berkesinambungan. Nilai tidak langsung sumberdaya alam hayati sering tidak disadari padahal nyata adanya. Sebagai contoh pemanfaatan jasa lingkungan sumberdaya alam hayati dipadukan dengan budaya masyarakat untuk kepariwisataan telah terbukti mampu mendatangkan 14,02 juta wisatawan mancanegara dengan nilai devisa sekitar \$US 16,8 miliar (\pm Rp250,3 triliun) pada tahun 2017. Contoh lain adalah Kabupaten Badung yang pendapatannya bersumber dari sektor pariwisata menetapkan APBD 2018 sebesar Rp7,2 triliun, hampir sama dengan Kabupaten Kutai Kartanegara yang pendapatannya dari pertambangan batubara menetapkan APBD 2018 sebesar Rp7,6 triliun, padahal luas wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara mencapai 7 kali luas wilayah Kabupaten Badung. Angka kemiskinan di Kabupaten Badung juga jauh lebih rendah dibanding di Kabupaten Kutai Kartanegara. Terdapat kecenderungan bahwa APBD Kabupaten Badung semakin meningkat dan sebaliknya APBD Kabupaten Kutai Kartanegara semakin menurun sejalan dengan semakin rusaknya sumberdaya alam. Hal ini membuktikan bahwa, perusakan sumberdaya alam bukan satu-satunya cara untuk meningkatkan penerimaan negara.

Kata kunci: penerimaan, konservasi, jasa lingkungan, sumberdaya alam.

PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya frekuensi kejadian bencana alam dan semakin terbatasnya ketersediaan sumberdaya alam merupakan indikator dari semakin rusaknya ekosistem bumi. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya populasi manusia di atas permukaan bumi yang luasnya tidak pernah bertambah. Peningkatan populasi manusia, yang sebagian besar terjadi di negara-negara berkembang, menyebabkan kebutuhan akan sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia menjadi semakin besar pula. Sementara itu, permukaan bumi yang tidak pernah bertambah luas dapat menjadi pembatas dari upaya penyediaan sumberdaya alam dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup manusia. Karena itu, berbagai inovasi dalam upaya meningkatkan produktivitas ekosistem dan efisiensi dalam pemanfaatan sumberdaya alam perlu

terus dikembangkan, selain upaya pengendalian laju pertumbuhan penduduk dalam rangka menciptakan keseimbangan antara daya dukung/tampung ekosistem bumi dan jumlah penduduk yang bermukim di atasnya.

Kebutuhan pokok hidup manusia sebagian besar adalah energi, baik energi sebagai kebutuhan hidup primer (pangan), maupun sebagai kebutuhan hidup sekunder (bahan bakar). Matahari adalah sumber energi utama dan satu-satunya bagi seluruh kehidupan yang ada di muka bumi. Sampai saat ini manusia telah banyak berhasil menciptakan berbagai inovasi di bidang teknologi pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber energi bahan bakar atau kebutuhan energi mekanik lainnya, baik secara langsung melalui teknologi solar-cell maupun secara tidak langsung melalui pemanfaatan energi air dan juga angin (bayu). Namun sampai saat ini, para ilmuwan belum berhasil menemukan teknologi untuk mengubah energi sinar matahari menjadi energi potensial berupa bahan pangan, tanpa melalui organisme autotrof (tumbuhan) sebagai salah satu komponen utama dari keanekaragaman hayati. Melalui proses fotosintesis, tumbuhan mensintesis karbon dioksida (CO_2), air (H_2O), dan sinar matahari menjadi bahan organik yaitu energi yang dibutuhkan oleh organisme heterotrof termasuk manusia sebagai sumber energi untuk hidup, baik secara langsung (*herbivore* = memakan tumbuhan) atau tidak langsung (*carnivore* = memakan binatang).

Sementara peran dari keanekaragaman hayati dalam menghasilkan bahan pokok kebutuhan hidup manusia begitu penting. Banyak pihak baik dalam skala pribadi, kelompok masyarakat, maupun pemerintah menerapkan kebijakan menghancurkan sumberdaya keanekaragaman hayati hanya untuk mengeksplorasi bahan-bahan yang sebetulnya bukan merupakan kebutuhan esensial bagi kehidupan manusia. Bahan-bahan mineral ditambang dari alam dengan mengorbankan ekosistem dan seluruh keanekaragaman hayati yang terkandung di dalamnya. Dampak kegiatan pertambangan yang tidak dikendalikan dengan baik tidak semata mengakibatkan kerusakan ekosistem daratan di mana kegiatan pertambangan tersebut diselenggarakan, melainkan juga ekosistem perairan di sekitar lokasi kegiatan pertambangan. Menurunnya kecerahan air sebagai akibat dari pencemaran sedimen dari kegiatan pertambangan ke dalam tubuh air akan membatasi intensitas sinar matahari dan secara signifikan dapat menurunkan produktivitas atau bahkan memusnahkan ekosistem perairan. Demikian juga pencemaran bahan kimia dari aktivitas pertambangan dapat mematikan organisme penyusun ekosistem perairan.

Indonesia adalah negara yang sebagian besar penerimaannya bersumber dari pemanfaatan sumberdaya alam. Memang data Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan bahwa, 87 persen dari penerimaan negara pada tahun 2018 diproyeksikan bersumber dari pajak, namun sampai saat ini bentuk aktivitas masyarakat dan badan usaha yang menjadi obyek pajak pada umumnya berkaitan dengan sumberdaya alam, baik hayati maupun non hayati. Sampai tahun 2016, tiga sektor yang menjadi penyumbang devisa negara paling besar secara berturut-turut adalah kelapa sawit (perkebunan), migas, dan pariwisata. Pada tahun 2017, urutan ketiga sektor tersebut mengalami perubahan menjadi kelapa sawit yang pertama, diikuti pariwisata pada posisi kedua, dan migas pada posisi ketiga (Fakta.News, 2018). Perkebunan dan migas merupakan sektor yang secara langsung mengelola sumberdaya alam sebagai sumber penerimaan, sedangkan pariwisata merupakan sektor jasa. Namun demikian, keberhasilan pengelolaan jasa wisata sangat tergantung pada keberadaan dan kelestarian alam, karena obyek wisata andalan yang ada di Indonesia hampir semuanya berupa perpaduan antara keanekaragaman budaya dan keindahan alam.

Pemanfaatan sumberdaya alam yang berorientasi jangka pendek tanpa memperhatikan kelestariannya memang telah berhasil mengangkat pertumbuhan ekonomi negara, tetapi dapat mengakibatkan kebangkrutan dalam jangka panjang. Sumberdaya alam memang ada yang bersifat terbarukan melalui kemampuan reproduksi/regenerasi yang dimilikinya dan ada juga yang bersifat tidak terbarukan. Tergantung pada laju eksplorasinya, cepat atau lambat sumberdaya alam yang tidak terbarukan pasti akan habis. Demikian pula, eksploitasi sumberdaya alam terbarukan yang dilakukan melebihi kemampuan reproduksi/regenerasinya dapat menjadikan sumberdaya alam tersebut kehilangan daya lenting dan menjadi punah. Sumberdaya alam yang sudah punah tidak dapat diciptakan kembali. Mengingat sumberdaya alam merupakan sumber utama penerimaan negara, maka kesalahan dalam pengelolaan sumberdaya alam dapat mengancam penerimaan negara kedepannya. Pendekatan pemanfaatan sumberdaya alam secara bijaksana sangat diperlukan untuk dapat menjaga keberlangsungan penerimaan negara secara optimal dan berkelanjutan.

Makalah ini mengkaji pendekatan konservasi dalam pemanfaatan sumberdaya alam hayati untuk menghasilkan pendapatan bagi masyarakat dan penerimaan bagi negara secara optimal, berimbang, dan berkelanjutan.

KONSEP SUMBERDAYA ALAM

Konsep sumberdaya alam dapat berbeda menurut sudut pandang kepentingan yang berbeda. *World Trading Organization* (WTO, 2010) mendefinisikan sumberdaya alam sebagai bahan atau zat seperti mineral, hutan, air, dan lahan yang subur yang ada di alam dan dapat digunakan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi. Dalam konteks ini, barang-barang manufaktur tidak dikategorikan sebagai sumberdaya alam, karena barang-barang tersebut telah mengalami pemrosesan oleh manusia. Dengan demikian, menurut definisi WTO, hasil pertanian tidak digolongkan sebagai sumberdaya alam, namun hasil hutan dan hasil perikanan digolongkan sebagai sumberdaya alam, karena walaupun ada kayu dan ikan yang berupa hasil budidaya, tetapi sebagian besar dari hasil hutan dan laut diperoleh secara langsung dari alam. Suatu benda atau zat juga tidak digolongkan sebagai sumberdaya alam jika tidak memiliki nilai ekonomi. Sebagai contoh air laut dan udara tidak digolongkan sebagai sumberdaya alam karena tidak memiliki nilai ekonomi, walaupun benda-benda tersebut dibutuhkan untuk kehidupan manusia.

Berbeda dengan WTO, sebelumnya Worthington (1964) yang berasal dari lembaga UNESCO mendefinisikan sumberdaya alam sebagai segala sesuatu yang dapat diperoleh dari alam semesta untuk digunakan dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia. Dalam konteks ini, secara fisik udara dan sinar matahari juga termasuk sumberdaya alam, walaupun benda-benda tersebut tersedia melimpah dan tidak memiliki nilai ekonomi secara langsung. Secara biologi, sumberdaya alam meliputi barang-barang hasil budidaya maupun yang diperoleh dari alam liar. Perbedaan definisi yang terkesan sangat prinsip di antara kedua lembaga internasional tersebut dapat dipahami mengingat masing-masing lembaga memiliki latar belakang kepentingan yang berbeda. Sebagai lembaga yang mengurus perdagangan dunia tentunya dalam mendefinisikan sumberdaya alam, WTO lebih berorientasi ekonomi dan pajak. Adapun UNESCO yang bertugas mengurus pendidikan tentunya lebih mengedepankan aspek ilmiah. Walau demikian, aspek keberlanjutan pemanfaatan seharusnya juga menjadi pertimbangan dalam mendefinisikan dan memaknai keberadaan sumberdaya alam. Dalam makalah ini, definisi sumberdaya alam yang dijadikan rujukan dalam kajian-kajian selanjutnya adalah definisi dari UNESCO.

Berdasarkan asal usul keterbentukannya, baik WTO (2010) maupun UNESCO (1964) membedakan sumberdaya alam ke dalam dua kelompok yaitu sumberdaya alam hayati (keanekaragaman hayati) dan sumberdaya alam non hayati. Pembedaan ke dalam dua kelompok tersebut berkaitan dengan sifat dari masing-masing kelompok yakni bersifat terbarukan (*renewable*) untuk sumberdaya alam hayati dan bersifat tidak terbarukan (*non renewable*) untuk sumberdaya alam non hayati. Sumberdaya alam hayati dapat terbarukan melalui proses regenerasi dengan cara berkembang biak. Walaupun bersifat terbarukan, pengelolaan yang tidak bijaksana dapat menjadikan sumberdaya hayati punah. Eksploitasi yang dilakukan melebihi kemampuan regenerasi secara terus-menerus akan menyebabkan semakin menurunnya populasi sumberdaya hayati yang akhirnya akan mengarahkan populasi tersebut pada kepunahan. Kerusakan habitat tempat tumbuh/hidup seperti pembalakan, perambahan, pertambangan, pengeboman, pembusukan dan pencemaran lainnya dapat menurunkan jumlah populasi sumberdaya hayati baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, fenomena alam lainnya seperti anomali perubahan iklim juga dapat berdampak pada ketidakmampuan sumberdaya hayati untuk bertahan hidup pada habitatnya dan lambat atau cepat akan menjadikannya punah. Sekali sumberdaya keanekaragaman hayati mengalami kepunahan, maka tidak akan dapat dikembalikan lagi.

Tidak semua sumberdaya alam non hayati bersifat tidak terbarukan. Walau tidak memiliki kemampuan untuk beregenerasi, air dan lahan digolongkan sebagai sumberdaya alam non hayati yang bersifat terbarukan. Air dapat terbarukan melalui siklus hidrologi: penguapan, hujan, dan infiltrasi masuk ke dalam lapisan tanah menjadi air tanah. Makin banyak air hujan yang bisa masuk ke dalam tanah, maka makin banyak juga cadangan air tanah yang dapat dimanfaatkan selama musim kemarau. Demikian juga lahan yang sudah kritis dapat dikembalikan kesuburannya baik secara biologis maupun kimiawi. Selain itu, sinar matahari juga digolongkan sebagai sumberdaya alam yang terbarukan.

Karena bersifat tidak terbarukan, setiap pengambilan, betapa pun sedikitnya, sumberdaya alam non hayati yang tidak terbarukan akan mengurangi bagiannya yang tersisa di alam. Semakin banyak sumberdaya alam kelompok ini diambil dari alam, maka akan semakin cepat juga habisnya. Karena itu pendekatan pemanfaatan antara sumberdaya alam yang terbarukan dan sumberdaya alam yang tidak terbarukan tidak boleh sama. Sumberdaya alam yang menjadi fokus kajian dalam makalah ini adalah sumberdaya alam keanekaragaman hayati.

KONSEP KONSERVASI SUMBERDAYA HAYATI

Manusia hidup membutuhkan sumberdaya alam, karena itu selama manusia hadir di muka bumi, maka selama itu pula akan dibutuhkan sumberdaya alam. Semakin banyak jumlah manusia yang menghuni bumi maka semakin banyak pula sumberdaya alam yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Masalahnya adalah bahwa, pada satu sisi, jumlah manusia yang menghuni bumi terus meningkat, sementara itu pada sisi lain luas permukaan bumi yang digunakan untuk menghasilkan sumberdaya alam tidak pernah bertambah.

Kelangkaan beberapa jenis sumberdaya alam sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk (manusia) belakangan ini membuat banyak pihak, terutama para ilmuwan, mulai menyadari bahwa, telah terjadi ketidakseimbangan pada ekosistem bumi. Kebutuhan akan sumberdaya alam sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan tuntutan hidup setiap individu manusia sudah melampaui kemampuan bumi untuk menyediakan sumberdaya alam. Over eksploitasi terhadap sejumlah sumberdaya alam, baik hayati maupun non hayati, sudah sampai pada tingkat yang mengancam kelestariannya.

Banyak laporan hasil penelitian menyebutkan bahwa, sampai saat ini cukup banyak sumberdaya alam, khususnya sumberdaya keanekaragaman hayati, yang telah mengalami kepunahan atau paling tidak keberadaannya tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia (Suwelo, 2005; Hananto 2015; Chng *et al.*, 2016). Pada sektor kehutanan, banyak contoh yang menunjukkan jenis-jenis pohon yang dulu pernah menjadi andalan dalam menghasilkan kayu bahan bangunan, tetapi saat ini sudah mengalami kepunahan atau terancam punah. Banyak jenis Dipterocarpaceae yang pernah tercatat sebagai pemasok utama kayu tropis di Indonesia dilaporkan telah punah atau terancam punah (Ashton, 2004; IUCN, 2013). Sementara itu, sebagian jenis-jenis lainnya yang masih tersisa tidak lagi mampu menghasilkan kayu karena populasinya yang tersisa sangat sedikit. Sebagai contoh, jenis-jenis yang populasinya terus mengalami penurunan dan oleh karenanya ditetapkan sebagai jenis dilindungi antara lain: *Diospyros celebica*, *Eusideroxylon swagerii*, *Santalum album*, *Scorodocarpus borneensis*, *Shorea stenoptera*, dan banyak lagi jenis-jenis *Shorea* terutama yang masuk dalam kelompok tengkawang (PP RI Nomor 7 Tahun 1999).

Keterancaman sumberdaya alam, terutama sumberdaya keanekaragaman hayati, tidak saja terjadi pada ekosistem daratan, melainkan juga pada ekosistem perairan, khususnya perairan laut (Suwelo, 2005). Laju kepunahan sumberdaya hayati pada ekosistem perairan diperkirakan mengalami peningkatan dalam 5 abad terakhir sebagai akibat dari kegiatan manusia baik yang dilakukan secara langsung dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia akan sumberdaya ikan dan bahan pangan lainnya, serta secara tidak langsung seperti eksplorasi perairan laut untuk memperoleh bahan bakar (energi) fosil, transportasi perairan, dan pencemaran perairan (Hance, 2015). Sejalan dengan semakin bertambahnya kebutuhan akan sumberdaya ikan, maka teknik penangkapan ikan pun dilakukan secara tidak ramah lingkungan seperti dengan menggunakan bom, bius, atau alat tangkap pukat. Setiap nelayan berupaya untuk mendapatkan ikan sebanyak yang bisa mereka dapatkan tanpa memikirkan apakah di hari esok masih ada yang bisa ditangkap. Sebagai akibatnya, potensi sumberdaya ikan baik tawar maupun laut terus mengalami kemerosotan. Banyak jenis ikan dan sumberdaya hayati perairan lainnya yang saat ini dilindungi karena populasinya sudah sedemikian menurun, sehingga dikategorikan terancam punah (PP RI Nomor 7 Tahun 1999).

Permasalahan semakin langkanya keberadaan sumberdaya alam yang selama ini kita butuhkan tidak cukup diatasi dengan upaya menemukan sumberdaya alternatif. Sebagai contoh, ketika hutan yang karena tidak dikelola dengan baik akhirnya tidak mampu menghasilkan kayu bahan bangunan, kemudian kita berfikir untuk menambang bahan mineral untuk membuat baja ringan sebagai bahan bangunan alternatif. Jika hanya pola pemanfaatan seperti ini yang kita bisa

lakukan, maka seberapa banyak pun Tuhan menyiapkan sumberdaya alam, pada akhirnya nanti akan habis semuanya. Manusia seyogyanya berupaya mengelola sumberdaya alam secara bijak dengan mengembangkan populasinya bagi sumberdaya alam hayati, menjaga dan memulihkan potensinya bagi sumberdaya alam non hayati yang terbarukan, dan menghemat pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak terbarukan. Hal inilah yang menjadi perhatian dari kegiatan “konservasi”.

Secara etimologi kata konservasi yang diadopsi dari Bahasa Inggris “*conservation*” berasal dari kata dasar *conserve* yang berarti menyimpan pada tempat yang aman terutama untuk mencegah dari pemanfaatan yang bersifat merusak dan mubazir. Sampai saat ini masih terdapat dua kelompok ahli konservasi dalam memaknai konservasi sebagaimana dipaparkan oleh Sandbrook (2015) dengan mengutip Soulé (2013). Kelompok yang satu lebih bersifat konvensional dan berpemikiran bahwa konservasi adalah perlindungan alam demi kepentingan alam itu sendiri, dan bahwa tindakan yang berfokus pada pemberian manfaat kepada manusia semata adalah sama sekali bukan konservasi (Soulé, 2013). Menurut kelompok ini, konservasi berarti tidak boleh mengganggu keaslian alam dan kehidupan liar harus berada di alam liar tanpa campur tangan manusia. Hak-hak azasi kehidupan liar sangat diperhatikan dan mereka berprinsip bahwa organisme, khususnya satwa yang berinteraksi dengan manusia adalah tidak merasakan kemerdekaan, menderita, dan tersiksa. Kelompok ini biasanya tidak setuju dengan adanya pertunjukan satwa seperti sirkus, topeng monyet, pertunjukan/atraksi lumba-lumba, gajah yang dijadikan obyek wisata, termasuk kunjungan wisata ke habitat tempat hidup satwa liar seperti di monkey forest Ubud Bali.

Sementara itu, kelompok yang satunya yang disebut sebagai konservasi baru atau konservasi modern berpandangan bahwa konservasi merupakan upaya pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan, mengkompromikan prioritas konservasi dan kebutuhan manusia melalui upaya perlindungan dan juga eksploitasi (Primack, 1993; Indrawan dkk., 2007; Mutia, 2009, Ngakan, 2014). Menurut kelompok ini, pemanfaatan dimungkinkan sejauh dilakukan secara lestari. Lestari menurut kelompok ini diartikan sebagai tidak punah. Dalam menjaga kelestarian sumberdaya hayati, kelompok ini didasari oleh sebuah prinsip yang terdiri dari tiga langkah yaitu: *restoration*, *preservation*, dan *wise harvest*. *Restoration* berarti bahwa kita pertama harus mengembalikan dulu populasinya ke alam atau menanam kembali di alam. *Preservasi* diartikan sebagai upaya melindungi, menjaga, membina, dan mengembangkan populasi yang telah dikembalikan ke alam. Setelah populasinya meningkat maka dapat dilakukan *wise harvest* atau pemanenan secara bijak dengan menyeimbangkan sesuai kemampuan reproduksinya. Secara sederhana dapat dikatakan kelompok ini berfikir bahwa, kita harus menanam terlebih dahulu jika kita ingin memanen hasil.

Dilatarbelakangi oleh pemikiran bahwa, sumberdaya alam diciptakan oleh Tuhan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan manusia dibekali akal dan pikiran untuk mengelola sumberdaya alam, maka konsep konservasi yang dirujuk untuk membangun kajian di dalam makalah ini adalah konsep yang berupaya mengompromikan antara prioritas konservasi dan kebutuhan manusia. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, semakin tidak mudah kita menemukan bagian dari bumi yang dapat dipertahankan berupa ekosistem alami yang tidak pernah disentuh oleh manusia. Kita tidak mungkin mencegah satwa masuk ke wilayah pemukiman jika ruang hidup di wilayah berekosistem alami tidak mencukupi, demikian juga sebaliknya. Jika tujuannya untuk saling menguntungkan, apa salahnya jika manusia hidup berdampingan dengan hidupan liar. Memanfaatkan sumberdaya alam hayati dengan cara menjaga kelestarian populasinya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan penerimaan negara secara berkelanjutan.

STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Dari segi keanekaragaman hayati, Indonesia diuntungkan oleh posisinya yang berada di antara dua benua yang memiliki sejarah biogeografi yang sangat berbeda dan dengan keanekaragaman hayati yang juga sangat berbeda, yaitu Benua Asia dan Australia. Posisi di antara dua benua tersebut menjadikan keanekaragaman hayati Indonesia merupakan perpaduan antara keanekaragaman hayati kedua benua tersebut. Selain itu, wilayah negara Indonesia yang berupa gugusan pulau-pulau yang masing-masing memiliki karakteristik habitat yang unik meningkatkan

peluang terjadinya proses spesiasi secara *allopatric* (Cox dan Moore, 1993; Ngakan, 2014). Kelebihan karakteristik biogeografis ini menjadikan keanekaragaman hayati di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia berada pada urutan paling tinggi sejajar dengan keanekaragaman hayati yang ada di wilayah tropika Brazil (Collins *et al.*, 1991; Baines dan Hendro, 2002).

Laju proses spesiasi yang didukung oleh bentuk wilayah kepulauan yang berlokasi di antara dua benua menghasilkan keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi (Carlquist *et al.*, 1965). Semakin tinggi keanekaragaman jenis flora maka semakin tinggi pula keanekaragaman jenis fauna, terutama serangga. Hal ini karena setiap spesies tumbuhan atau pohon mampu mendukung pertumbuhan lebih dari satu jenis serangga *herbivore* yang mana pada umumnya bersifat *monophagous*. Selain akan meningkatkan keanekaragaman jenis, proses spesiasi sebagai akibat isolasi pulau dengan karakteristik habitat masing-masing akan menghasilkan jenis-jenis yang hanya dapat ditemukan pada suatu pulau tertentu, yaitu jenis yang dalam ilmu konservasi diberi nama jenis endemik. Di setiap pulau di Indonesia terdapat jenis-jenis endemik baik flora maupun fauna. Di Sumatera terdapat harimau dan badak sumatera, di Jawa terdapat harimau dan badak jawa. Di Kalimantan dan Sumatera sama-sama terdapat orang utan, tetapi belakangan ini kedua orang utan tersebut dilaporkan berbeda jenis yaitu *Pongo pigmous* (orang utan kalimantan) dan *Pongo abelii* (orang utan sumatera).

Berkaitan dengan sejarah biogeografi masing-masing pulau, banyaknya jenis endemik pada setiap pulau dapat sangat berbeda. Pulau Sulawesi memiliki tingkat endemisme paling tinggi (Tabel 1). Hal ini didukung oleh sejarah terbentuknya Pulau Sulawesi yang berasal dari tergabungnya dua pulau melalui proses tektonik, serta selama zaman "*glitzier*" (zaman di mana sebagian besar air di bumi membeku menjadi gunung es di wilayah kutub) tidak pernah bergabung baik dengan daratan Benua Asia melalui Dangkalan Sunda, demikian juga tidak pernah menjadi satu daratan dengan Benua Australia melalui Dangkalan Sahul.

Endemisme jenis-jenis fauna lebih mudah diidentifikasi daripada endemisme jenis-jenis tumbuhan/pohon. Jenis-jenis fauna endemik yang terkenal di Pulau Sulawesi antara lain adalah: anoa (*Bubalus spp.*), kera sulawesi (*Macaca spp.*), (*Babyrousa spp.*), tarsius (*Tarsius spp.*), kuskus (*Ailurops spp.*), musang Sulawesi, serta banyak jenis burung, reptil, ikan dan terutama serangga. Untuk jenis pohon, di Pulau Sulawesi di antaranya terdapat sangat banyak jenis mangga (*Mangifera spp.*), beberapa jenis Dipterocarpaceae, kalapi (*Kalappia celebica*), Eboni (*Diospyros celebica*), macadamia (*Macadamia hidebrandii*), serta banyak jenis anggrek. Keberanekaragaman dan keunikan ekosistem Pulau Sulawesi tidak saja mendorong terbentuknya jenis-jenis endemik interpulau, melainkan juga intrapulau. Sebagai contoh jenis anoa yang ada di Sulawesi terdiri dari dua jenis yaitu *Bubalus quarlesi* yang hidup di daerah pegunungan dan *Bubalus depressicornis* yang hidup di dataran rendah. Demikian juga keunikan ekosistem Pulau Sulawesi telah menyebabkan genus *Macaca* yang hidup di pulau ini berkembang menjadi tujuh jenis menyebar dari Sulawesi Utara sampai ke Sulawesi Selatan dan masing-masing endemik di wilayah penyebarannya. Babi rusa setidaknya telah berkembang menjadi empat jenis, walau sebagian besar mungkin sudah punah.

Tabel 1. Prakiraan Jumlah Jenis Flora dan Fauna Endemik di Wilayah Wallacea

Kelompok satwa	Jumlah total jenis	Jumlah jenis endemik	Persentase jenis endemik (%)
Tumbuhan	10.000	1.500	15
Mamalia	222	127	57
Burung	647	262	40,5
Reptil	222	99	44,6
Amfibi	48	33	68,8
Ikan Air Tawar	250	50	20
Kupu-kupu	586	238	42

Sumber : Japan International Cooperation Agency, 2007.

Pada satu sisi, tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi merupakan potensi sumberdaya plasma nutfah. Namun pada sisi lain, banyaknya jenis-jenis endemik yang terbentuk melalui

proses spesiasi di wilayah kepulauan merupakan tantangan tersendiri dari segi konservasi. Jenis endemik terbentuk melalui seleksi alam, adaptasi, mutasi gen dan berlanjut pada evolusi sebagai akibat dari kondisi tempat hidup yang unik dan ekstrim. Karena itu, jenis endemik memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap tipe habitat yang spesifik pada tempat di mana jenis tersebut terbentuk dan cenderung memiliki kemampuan adaptasi yang kurang baik terhadap habitat baru. Perubahan habitat aslinya sebagai akibat dari adanya campur tangan manusia dapat menjadikan jenis endemik tidak mampu bertahan hidup dan punah (Ngakan, 2014). Dari jumlah populasi, jenis endemik juga cenderung terbatas jumlahnya sehingga mudah mengalami *inbreeding* dan menurunkan kemampuan regenerasinya. Jumlahnya yang langka juga sering menjadikannya secara ekonomi bernilai tinggi, sehingga banyak diburu untuk diperdagangkan. Karena itu jenis-jenis endemik pada umumnya langka, terancam punah, dan membutuhkan perhatian khusus dari segi konservasi.

PEMANFAATAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DI INDONESIA SAAT INI

Sumberdaya keanekaragaman hayati beserta ekosistemnya yang ada saat ini terbentuk melalui proses evolusi selama ratusan juta tahun (Andrulis, 2012). Semua makhluk hidup termasuk manusia adalah bagian dari ekosistem. Sebagai bagian dari ekosistem bumi, keberadaan manusia berinteraksi dengan lingkungannya melalui proses mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen ekosistem lainnya baik komponen biologi maupun fisik. Semua makhluk hidup yang ada di bumi membutuhkan sumberdaya hayati untuk bisa melangsungkan kehidupannya dan sekaligus setiap makhluk hidup merupakan sumberdaya hayati yang dibutuhkan oleh makhluk hidup lainnya. Sebagai bagian dari ekosistem, manusia membutuhkan sumberdaya alam, khususnya sumberdaya alam hayati baik secara langsung maupun tidak langsung, dan sebaliknya sebagai sumberdaya alam hayati manusia pun dibutuhkan oleh sumberdaya hayati lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan antara sesama makhluk hidup tersebut terjalin dalam suatu rantai makanan dan aliran energi.

Cikal bakal manusia yang dikenal dengan sebutan "*hominids*" mulai berkembang sekitar 4-5 juta tahun yang lalu (Facchini, 2002). Selanjutnya manusia berkembang sebagai makhluk yang memiliki tingkat kecerdasan paling tinggi di muka bumi. Dengan kecerdasan yang dimilikinya, manusia dapat berbuat yang berakibat pada kerusakan ekosistem serta kepunahan sumberdaya keanekaragaman hayati yang pada gilirannya nanti kerusakan ekosistem tersebut akan merugikan manusia itu sendiri. Sebaliknya, manusia juga dapat berbuat yang bijaksana dalam memanfaatkan sumberdaya hayati untuk menjamin terpenuhinya kebutuhan generasi saat ini maupun generasi-generasi berikutnya. Intinya, kelangsungan ketersediaan sumberdaya alam, khususnya sumberdaya alam hayati bagi kehidupan manusia tergantung dari perilaku manusia itu sendiri.

Kecenderungan yang terjadi saat ini di Indonesia adalah bahwa, manusia tidak mengerti dirinya merupakan bagian dari ekosistem, menempatkan dirinya di luar ekosistem, dan beranggapan bahwa sumberdaya alam yang ada diciptakan Tuhan untuk sebesar-besarnya dimanfaatkan bagi kemakmurannya. Walaupun manusia paham bahwa sumberdaya alam hayati pun dapat punah jika tidak dimanfaatkan secara lestari, namun perilaku pemanfaatan sumberdaya alam hayati di Indonesia masih sangat jauh dari prinsip lestari. Sebagai contoh sumberdaya hayati hutan (kayu dan hasil hutan bukan kayu) yang pernah menjadi penyumbang devisa nomor dua setelah migas di tahun 1970an kini hanya mampu berkontribusi kepada penerimaan negara kurang dari 1% (Ngakan, 2014). Hampir semua bangunan di Indonesia saat ini menggunakan baja untuk konstruksi atap, padahal kawasan hutan yang potensial menghasilkan kayu bahan bangunan begitu luas. Negara-negara yang tidak memiliki kawasan hutan seluas Indonesia, seperti Jepang, Finlandia, Selandia Baru justru dapat menghasilkan hasil hutan kayu untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di negaranya.

Kecenderungan yang sama dengan sektor kehutanan juga terjadi di wilayah perairan laut. *Illegal fishing* serta sistem panangkapan ikan secara tidak ramah lingkungan telah menjadi penyebab utama dari laju kehancuran ekosistem terumbu karang beserta jenis-jenis ikan yang menghuninya (Daniel, 2010). Sedimentasi dari maraknya kegiatan pertambangan juga menjadi penyebab kehancuran ekosistem terumbu karang. Seharusnya pemerintah melaksanakan kajian ekonomi dengan membandingkan nilai penerimaan negara dari sektor pertambangan dengan

nilai kerugian yang diakibatkan dari praktik pertambangan pada sektor kehutanan, pertanian, perkebunan, dan perikanan.

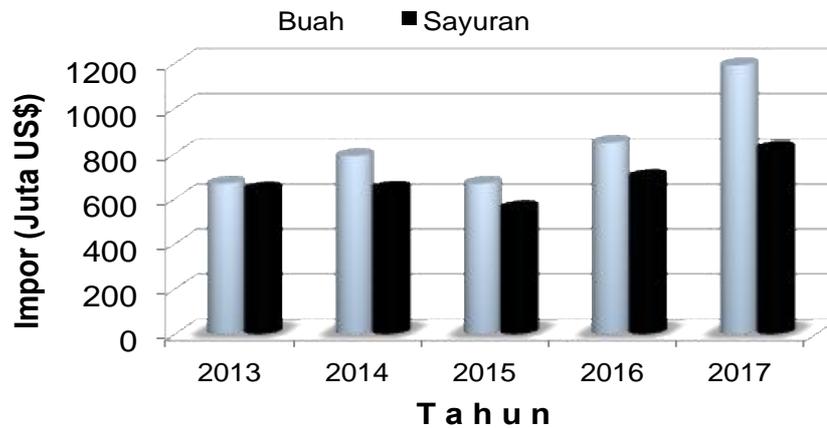
Sampai saat ini pemerintah dan bangsa Indonesia sebagian besar belum mampu mengelola sumberdaya alam hayati secara optimal dan berkelanjutan. Sebagai negara yang menjadi pusat penyebaran alami berbagai sumberdaya plasma nutfah yang menjadi bahan pengembangan komoditas pertanian, perkebunan, kehutanan, dan peternakan, Indonesia malah sebagian besar mengimpor bahan pangan. Sebagai contoh Indonesia merupakan pusat sebaran jenis-jenis pisang, tetapi tidak masuk dalam salah satu negara mengekspor pisang di dunia (Tabel 2), sebaliknya malah mengimpor pisang. Negara-negara pengekspor pisang justru negara-negara kecil di daerah subtropika yang bukan merupakan habitat penyebaran pisang seperti Belgia dan Belanda. Di Sulawesi saja terdapat lebih dari seratus kultivar mangga lokal, tetapi Indonesia tidak menjadi negara pengekspor mangga. Manggis adalah buah lokal yang dihasilkan dari pohon yang tersebar secara alami di hutan-hutan di wilayah Indonesia Bagian Barat dan sangat diminati bangsa-bangsa subtropika, terutama eropa. Namun demikian, Indonesia tidak pernah mampu memenuhi kebutuhan pasar dunia akan manggis. Demikian pula durian, terdapat sekitar 27 jenis durian di Indonesia, diantaranya ada yang berwarna merah, merah muda, dan kuning seperti kunyit. Namun demikian, justru Thailand yang berhasil mengembangkan varietas durian montong. Saat ini Malaysia sedang berusaha untuk mengembangkan perkebunan durian besar-besaran untuk memenuhi kebutuhan pasar di China (*The Edge Market*, 2018).

Tabel 2. Lima belas negara pengekspor pisang terbesar di dunia pada tahun 2017

No.	Negara	Nilai ekspor (miliar US\$)	Persentase (%)
1	Ekuador	3.000,00	24
2	Belgia	1.100,00	6
3	Kosta Rika	1.000,00	8,5
4	Kolombia	918,10	8,4
5	Guatemala	882,30	7,4
6	Filipina	687,40	7,1
7	Belanda	579,90	5,6
8	Amerika Serikat	445,00	4,7
9	Republik Dominika	393,3	3,6
10	Pantai Gading	350,1	3,2
11	Jerman	319,5	2,8
12	Kamerun	317,8	2,6
13	Honduras	311,1	2,5
14	Panama	294,7	2,4
15	Mexico	241,7	2

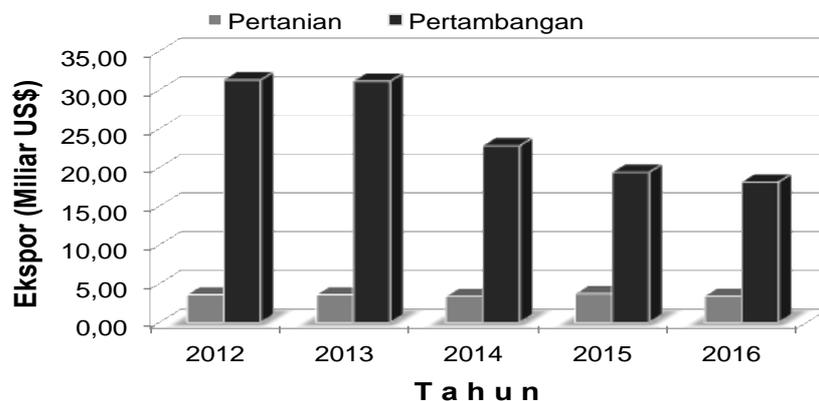
Sumber : Workman, 2018

Terbentang di wilayah tropis yang memiliki musim tumbuh sepanjang tahun adalah ironis bahwa, Indonesia mengimpor bahan pangan mulai dari beras, gula, kedelai, jagung, bawang merah, bawang putih, termasuk daging. Sebagai negara maritim yang sebagian besar wilayahnya berupa laut, Indonesia juga pernah tercatat sebagai negara pengimpor ikan untuk pembuatan ikan pindang (Sari, 2013). Data impor buah-buahan dan sayur-sayuran selama lima tahun terakhir menunjukkan kecenderungan meningkat secara nyata (Gambar 1). Hal ini mengindikasikan bahwa, budidaya komoditas pertanian di Indonesia bukan saja belum mampu dikelola secara profesional dalam skala bisnis untuk memenuhi kebutuhan ekspor, tetapi juga tidak mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri sendiri. Lalu muncul pertanyaan, ke mana dan bikin apa rakyat Indonesia?



Gambar 1. Tren peningkatan nilai impor bahan pangan buah-buahan dan sayur-sayuran (Sumber: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2018)

Pemerintah dan rakyat Indonesia nampaknya terlalu terlena dengan melimpahnya potensi sumberdaya alam yang dimilikinya. Bangsa ini hanya mengerti memanfaatkan sumberdaya alam, dan tidak cukup berfikir bagaimana mengembangkannya. Seakan-akan sumberdaya alam yang ada di negeri ini tidak akan pernah habis walau dimanfaatkan sekehendak hati. Padahal kenyataannya satu per satu sumberdaya alam mengalami kelangkaan. Beberapa jenis pohon penghasil kayu bahan bangunan dan hasil hutan bukan kayu telah dinyatakan punah dan sisanya terancam punah (Suwelo, 2005; Kusmana dan Hikmat, 2015), sehingga membuatnya tidak lagi dapat dijadikan tumpuan penerimaan negara. Ketika sumberdaya hayati di perairan laut pun mengalami kehancuran kini bangsa ini beralih ke sumberdaya mineral. Hampir tidak ada lagi areal di daratan Indonesia yang memiliki potensi bahan tambang baik mineral, migas, maupun batu bara yang belum terbebani izin. Eksplorasi bahan tambang mineral dilakukan secara masif dengan mengekspor “ore” tanpa dilakukan pemurnian. Batubara ditambang secara besar-besaran seakan bangsa ini tidak memiliki hari esok. Sumberdaya alam bahan tambang mineral dan batu bara merupakan sumberdaya alam yang tidak terbarukan, sehingga pemanfaatan yang sedikit sekali pun akan mengurangi sisanya di alam, apalagi dilakukan pengurusan secara masif. Data dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (2016) menunjukkan kecenderungan bahwa, nilai ekspor bahan tambang selama lima tahun terakhir telah mengalami penurunan. Namun penurunan nilai ekspor bahan tambang tersebut tidak diikuti oleh peningkatan nilai ekspor produk hasil-hasil pertanian (Gambar 2).



Gambar 2. Tren perubahan nilai ekspor hasil pertanian dan tambang dari Indonesia selama 5 tahun mulai tahun 2012 (Sumber: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2016)

STRATEGI PEMANFAATAN SUMBERDAYA HAYATI BERKELANJUTAN DI INDONESIA

Melalui kemampuannya melakukan reproduksi, sumberdaya hayati merupakan sumberdaya alam yang terbarukan. Kemampuan reproduksi sumberdaya hayati dapat ditingkatkan melalui kegiatan pembudidayaan. Jika kebutuhan akan pemanfaatan sumberdaya hayati meningkat, maka upaya pembudidayaan juga harus ditingkatkan. Se jauh laju pemanfaatannya berimbang dengan kemampuan reproduksinya, logikanya sumberdaya hayati tidak akan pernah punah. Masalah yang umum mengakibatkan kepunahan sumberdaya hayati adalah pemanfaatan yang tidak dibarengi dengan upaya pembudidayaan, melainkan pemanfaatan yang hanya mengambil dari yang tumbuh secara alami melebihi kemampuannya beregenerasi.

Keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia merupakan potensi sumberdaya plasma nutfah yang merupakan bahan dasar untuk pengembangan bioteknologi dalam rangka menghasilkan varietas atau kultivar unggul. Para ahli di bidang konservasi sejak dulu telah melakukan eksplorasi dalam rangka pengungkap potensi sumberdaya keanekaragaman hayati Indonesia. Dari sekitar 30 jenis durian yang diperkirakan tersebar di Asia Tenggara, sekitar 27 jenis ditemukan di Kalimantan (Brown, 1997). Fitmawati *et al.* (2010) melaporkan bahwa di Indonesia terdapat sekurang-kurangnya 208 kultivar mangga yang dibudidayakan (*Mangifera indica*), ditambah ratusan jenis mangga lainnya. Di Indonesia juga terdapat ratusan kultivar pisang serta puluhan jenis pisang liar. Selain itu, banyak jenis buah-buahan tropis lainnya yang sangat potensial untuk dikembangkan dan hanya tersebar di Indonesia seperti mundu (*Garcinia dulcis*), utu (*Parartocarpus venenosa*), wani (*Mangifera caesia*), katulampa (*Elaeocarpus glaber*), serta masih banyak lagi yang lainnya.

Selain tumbuhan penghasil buah, Indonesia juga terkenal kaya dengan keanekaragaman jenis tumbuhan rempah-rempah. Lebih dari 300 tahun negara ini pernah dijajah Belanda karena kekayaannya akan rempah-rempah seperti pala, cengkeh, kayu manis, lada, ketumbar, jintan, dan yang lainnya. Indonesia juga merupakan negara penghasil bahan jamu yang umumnya berasal dari famili Zingiberaceae. Alam Indonesia juga banyak ditumbuhi oleh berbagai jenis tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi tanaman hias. Semua sumberdaya plasma nutfah tersebut memiliki potensi dan prospek yang sangat tinggi untuk dikembangkan sebagai komoditas ekspor dalam rangka meningkatkan devisa negara untuk mendukung pembangunan di Indonesia. Namun sayangnya potensi sumberdaya plasma nutfah yang seharusnya dapat mensejahterakan bangsa Indonesia ini justru sebagian besar kini menyandang tatus langka dan terancam punah. Langkah-langkah konservasi perlu segera ditempuh untuk menyelamatkan jenis-jenis tersebut dari ancaman kepunahan, kemudian mengembangkannya menjadi komoditas budidaya untuk tujuan ekspor.

Keteringgalan di bidang bioteknologi merupakan kendala utama yang menyebabkan ketidakmampuan bangsa Indonesia untuk memanfaatkan berlimpahnya sumberdaya plasma nutfah untuk meningkatkan kesejahteraannya. Penelitian-penelitian berkaitan dengan genetika di Indonesia masih terbatas pada uji *provenance* dan keanekaragaman genetik. Banyak penelitian tingkat doctoral di Indonesia masih berkuat pada level keanekaragaman genetik yang dianalisis dari hasil elektrofolisis tanpa melakukan *sequencing*, masih jauh dari teknologi rekayasa genetika. Sementara itu di negara lain seperti di Thailand atau Jepang, para ahli genetika sudah sampai pada penelitian di bidang teknologi memotong dan menyambung gen dalam upaya menciptakan varietas unggul seperti buah tanpa biji, buah yang berukuran lebih besar dan rasa yang lebih manis, warna yang lebih menarik, dan bahkan varietas transgenik.

Teknologi rekayasa genetika sangat dibutuhkan dalam rangka menciptakan varietas unggul dari potensi kekayaan sumberdaya plasma nutfah yang ada di Indonesia. Melalui teknologi rekayasa genetika, buah-buahan dan sayur-sayuran lokal, rempah-rempah, tanaman ornament, hewan ternak dan jenis lainnya yang menjadi kekayaan sumberdaya plasma nutfah Indonesia dapat ditingkatkan kualitas dan produktifitasnya. Melalui teknologi rekayasa genetika pula, potensi sumberdaya plasma nutfah dapat dikembangkan secara profesional dalam skala bisnis. Karena itu, pemerintah perlu memberikan perhatian pada kemajuan bangsa di bidang teknologi genetika dengan memberikan dukungan kepada mahasiswa yang berminat melanjutkan studi di bidang teknologi genetika serta penyediaan sarana dan pendanaan untuk mendukung pengembangan ilmu dan teknologi di bidang genetika di Indonesia. Penelitian-penelitian di bidang genetika, baik yang bersifat dasar maupun terapan harus terus didukung.

Kemajuan di bidang teknologi genetika diharapkan dapat menghasilkan berbagai varietas unggul baik dalam kualitas maupun produktivitas. Namun hanya dengan menghasilkan varietas unggul belumlah cukup untuk dapat memanfaatkan sumberdaya keanekaragaman hayati sebagai sumber penerimaan negara. Dukungan dari praktisi di bidang agribisnis diperlukan untuk dapat mengusahakan varietas unggul yang dihasilkan oleh para peneliti di bidang teknologi genetika dalam skala besar sebagai komoditas ekspor dalam rangka meningkatkan devisa negara untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Saat ini hampir di setiap perguruan tinggi negeri di Indonesia telah dibuka program studi agribisnis, baik jenjang S1 maupun S2, atau bahkan S3, dan menghasilkan sarjana, magister dan doktor di bidang agribisnis. Namun sampai saat ini belum banyak, atau bahkan mungkin belum ada, muncul pengusaha agribisnis di Indonesia. Hal ini seharusnya menjadi perhatian bagi perguruan tinggi yang mengelola program studi agribisnis untuk melakukan evaluasi.

PEMANFAATAN JASA LINGKUNGAN UNTUK KEPARIWISATAAN BERKELANJUTAN

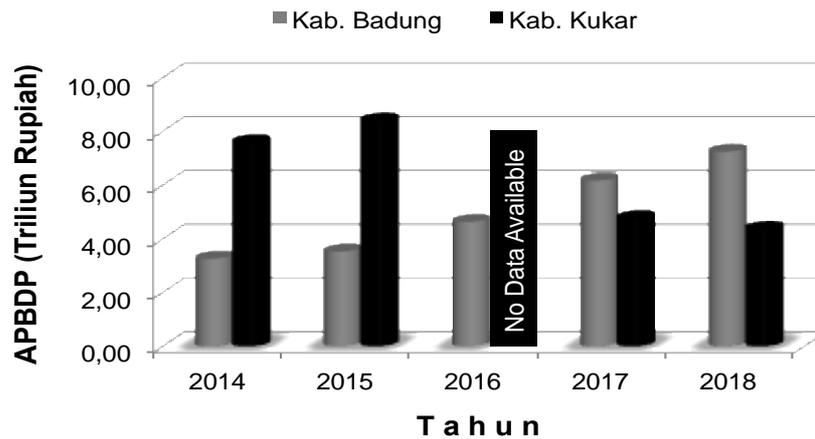
Kepariwisata adalah bentuk pemanfaatan sumberdaya hayati secara tidak langsung berupa jasa lingkungan keindahan bentang alam. Keanekaragaman hayati berperan penting dalam menciptakan keindahan bentang alam. Tanpa keanekaragaman hayati, maka sebuah gunung tidak akan menarik dipandang. Hamparan lahan yang semula tidak indah dapat menjadi indah dengan menanamnya dengan berbagai tanaman ornamen yang memiliki beraneka ragam bentuk dan warna. Demikian juga tampak terumbu karang yang berwarna warni beserta beranekaragam jenis ikan yang hidup di dalamnya, laut tidak akan nampak indah. Satwa yang memiliki tingkah laku yang lucu baik di darat maupun di dalam ekosistem perairan menjadi pelengkap keindahan alam. Seperti itulah peran keanekaragaman hayati dalam menciptakan keindahan alam sebagai obyek daya tarik wisata alam.

Kepariwisata merupakan industri berdampak multi (*multiplier effect industry*) di mana manfaatnya tidak semata mengalir ke pemerintah melainkan justru sebagian besar ke masyarakat. Manfaat industri kepariwisataan bagi pemerintah pusat dapat dilihat dari kontribusi sektor kepariwisataan pada penerimaan devisa negara yang pada tahun 2017 menduduki peringkat kedua setelah kelapa sawit, mengalahkan migas dan batubara dengan nilai devisa sekitar US\$ 16,8 miliar atau sekitar Rp245,28 triliun (US\$ 1 = Rp. 14.600). Nilai penerimaan devisa negara dari sektor pariwisata terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dan pada tahun 2018 ditargetkan menempati peringkat pertama dengan nilai devisa sebesar US\$ 20 miliar atau Rp292,00 triliun.

Bagi pemerintah daerah, manfaat kepariwisataan dapat dilihat dari nilai Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Dengan membandingkan besarnya APBD antara Kabupaten Badung (kabupaten terkaya dari pariwisata di Bali) dengan Kabupaten Kutai Kartanegara (kabupaten terkaya dari tambang di Kalimantan Timur) (Gambar 3) kita dapat mengetahui peran sektor pariwisata dibandingkan pertambangan dalam mendukung penerimaan daerah. Sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3, APBD Kabupaten Badung yang bersumber dari sektor pariwisata mengalami peningkatan dari sebesar Rp3,26 triliun pada tahun 2014 terus meningkat sampai mencapai Rp7,24 triliun pada tahun 2018. Semakin intensif dan profesional obyek wisata dikelola, maka akan semakin meningkat pula nilai APBD yang diperoleh. Selama obyek wisata dapat dijaga kelestariannya, maka selama itu pula penerimaan dari sektor pariwisata dapat dipertahankan. Sebaliknya, APBD Kabupaten Kutai Kartanegara sebelumnya pernah mengalami peningkatan sampai mencapai nilai Rp8,4 triliun pada tahun 2015, namun setelah itu secara terus menerus mengalami penurunan mencapai Rp4,37 triliun pada tahun 2018. Semakin intensif bahan tambang dieksplorasi maka akan semakin cepat habis dan akan semakin tajam juga penurunan nilai APBD, sampai akhirnya tidak tersisa lagi yang dapat dimanfaatkan. Teknologi pengelolaan areal bekas tambang sampai saat ini menunjukkan bahwa, komoditas pertanian belum berhasil dikembangkan langsung di atas tanah bekas penambangan, khususnya penambangan mineral.

Dampak multi dari kepariwisataan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dilihat dengan membandingkan nilai angka kemiskinan penduduk dari kedua kabupaten tersebut di atas (Tabel 3). Walaupun dari hasil pengelolaan tambang di dalam wilayah kabupatennya yang memiliki luas 27.263.100 ha, Kabupaten Kutai Kartanegara berhasil

menetapkan APBD sebesar Rp7,5 triliun pada tahun 2013, nilai angka kemiskinan di kabupaten tersebut mencapai 7,52%. Sebaliknya Kabupaten Badung yang pada tahun 2013 memiliki APBD hanya sebesar Rp3,03 triliun (kurang dari setengah APBD Kabupaten Kutai Kartanegara) dengan jumlah penduduk tidak jauh berbeda dengan Kabupaten Kutai Kartanegara, memiliki nilai angka kemiskinan yang jauh lebih kecil yaitu 2,46%. Padahal sebelum mengembangkan sektor kepariwisataan, Kabupaten Badung merupakan kabupaten miskin di mana penduduknya banyak ditransmigrasikan ke luar Pulau Bali.



Gambar 3. Perbandingan perkembangan APBD antara kabupaten terkaya dari sektor pariwisata (Kabupaten Badung, Bali) dan kabupaten terkaya dari sektor pertambangan (Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur) selama 5 tahun sejak 2014 sampai dengan 2018 (Sumber: Pemerintah Kabupaten Badung, 2014; 2015; 2016; 2017 dan 2018; DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014; 2017; 2018; Bupati Kutai Kartanegara, 2015)

Tabel 3. Perbandingan luas areal, jumlah penduduk, APBD, dan angka kemiskinan antara Kabupaten Badung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara pada Tahun 2013

Kabupaten	Luas areal (Ha)	Jumlah penduduk	APBD (Rp. Triliun)	Angka kemiskinan (%)
Badung	418.580	592.800	3,03	2,46
Kutai Kartanegara	27.263.100	621.456	7,50	7,52

Sumber: Katadata.co.id, 2016a; 2016b; DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara. 2012; Pemerintah Kabupaten Badung. 2013.

Perbandingan data nilai angka kemiskinan antara dua kabupaten tersebut di atas menunjukkan bahwa untuk mendapatkan penerimaan dari sumberdaya alam tidak selamanya harus dilakukan dengan cara langsung menghancurkan sumberdaya alam tersebut. Manfaat dari model pengelolaan sumberdaya alam secara langsung seperti pertambangan justru terbukti tidak berkeadilan dan merata, melainkan hanya menguntungkan pihak-pihak tertentu. Hal ini dapat diketahui dengan membandingkan nilai APBD dan nilai angka kemiskinan antara kabupaten yang sumber penerimaannya dari pertambangan (Kutai Kartanegara) dan kabupaten yang sumber penerimaannya dari pariwisata (Badung). Rendahnya nilai angka kemiskinan di Kabupaten Badung dapat terwujud dari *multiplier effect* pengelolaan pariwisata. Wisatawan yang berkunjung ke Kabupaten Badung tidak semata membayar biaya *visa on arrival* serta membayar pajak hotel dan restoran kepada pemerintah, tetapi juga membelanjakan uang mereka langsung ke masyarakat untuk menyewa sarana transportasi, membayar penginapan (*homestay*), makan di restoran/rumah makan, membayar tiket pertunjukan budaya, membayar tiket masuk tempat rekreasi yang dikelola masyarakat, serta membeli cinderamata mulai yang harganya murah sampai yang bernilai miliaran rupiah. Biaya yang dibayarkan langsung oleh wisatawan kepada masyarakat dalam

bentuk seperti tersebut nilainya jauh lebih besar daripada yang dibayarkan dalam bentuk biaya visa dan pajak. Inilah bentuk *multiplier effect* dari kepariwisataan yang secara nyata dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Potensi keindahan alam, keanekaragaman hayati, dan budaya yang beranekaragam serta keramah tamahan masyarakat Indonesia belum dikelola secara optimal untuk mendukung pengembangan industri pariwisata. Dibandingkan negara tetangga yaitu Malaysia dan Singapura, Indonesia memiliki wilayah yang lebih luas, memiliki pantai yang lebih panjang, keindahan bentang alam yang lebih beranekaragam, serta keanekaragaman hayati yang lebih tinggi dan asli. Menurut hasil sensus BPS tahun 2010, bangsa Indonesia terdiri dari 1.340 suku yang masing-masing memiliki budaya dan kulinernya yang unik. Di Indonesia juga terdapat *triangle coral reef* yang sangat terkenal di dunia. Namun sampai saat ini jumlah kunjungan wisatawan mancanegara (wisman) ke Indonesia masih jauh lebih rendah dibandingkan yang berkunjung ke Malaysia dan Singapore (Tabel 4). Dari potensi daya tarik wisata yang dimilikinya, Indonesia masih memiliki potensi dan prospek untuk mengembangkan industri pariwisata dan mencapai kunjungan wisman jauh lebih banyak dari yang berkunjung ke Malaysia dan Singapore.

Tabel 4. Jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia dan beberapa negara tetangga

Negara	Kunjungan wisman (orang)	Penerimaan	Sumber data
Malaysia	25.948.459	MYR82,200 miliar	Malaysia Tourism Promotion Board, 2018
Singapura	17.424.611	US\$31,500 miliar	Singapore Tourism Board, 2018
Indonesia	14.039.779	US\$13,568 miliar	Kementerian Pariwisata RI, 2017

Dalam beberapa tahun terakhir pemerintah berkomitmen untuk terus meningkatkan kunjungan wisman ke Indonesia. Untuk mendukung upaya tersebut, pemerintah perlu membuka destinasi wisata baru dan membangun aksesibilitas menuju destinasi wisata baru tersebut. Sejalan dengan berbagai permasalahan lingkungan yang melanda dunia dalam beberapa dekade terakhir, terdapat kecenderungan berkembangnya ketertarikan wisatawan terhadap berbagai kegiatan wisata minat khusus, terutama wisata alam dan ekowisata. Berkaitan dengan hal itu, ke depannya pemerintah perlu mempersiapkan pengembangan kepariwisataan Indonesia ke arah pariwisata alam dan ekowisata. Pemerintah perlu memberikan dukungan pada pengelolaan kawasan konservasi yang saat ini sudah mulai mendapat kunjungan wisata alam dan ekowisata baik oleh wisatawan nusantara maupun wisatawan mancanegara.

Kawasan Timur Indonesia memiliki potensi wisata alam dan ekowisata yang sangat besar baik di darat maupun di laut/pantai. *Triangle coral reef* yang sangat terkenal di dunia berlokasi di KTI di mana di dalamnya terdapat beberapa destinasi wisata bahari seperti Raja Ampat, Wakatobi, Takabonerate, dan Bunaken. Pada ekosistem darat, di KTI terdapat gugusan ekosistem karst Maros-Pangkep di Sulawesi Selatan yang merupakan ekosistem *tower karst* paling unik nomor dua setelah yang ada di China. Selain *tower karst* Maros-Pangkep, di KTI juga masih terdapat beberapa kawasan berekosistem alami yang terkenal dengan keunikannya yaitu Pegunungan Gandang Dewata di Sulawesi Barat, Pegunungan Tambora, Pegunungan Kalimutu, dan Pulau Komodo di Nusa Tenggara Timur yang semuanya merupakan kawasan konservasi berupa Taman Nasional.

SIMPULAN

Setiap bentuk pembangunan membutuhkan sumberdaya alam. Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan hidup generasi saat ini tanpa mengurangi hak dari generasi-generasi berikutnya untuk membangun menggunakan sumberdaya alam yang sama. Karena itu untuk mendukung pembangunan berkelanjutan maka ketersediaan sumberdaya alam pun harus dapat dijamin berkelanjutan. Sumberdaya alam diciptakan oleh Tuhan untuk dimanfaatkan oleh umat manusia dari generasi ke generasi. Praktik-praktik pemanfaatan sumberdaya alam tanpa didasari prinsip-prinsip konservasi dalam jangka pendek memang mampu memacu pertumbuhan ekonomi, meningkatkan GDP dan pendapatan per kapita masyarakat, tetapi

tidak akan dapat mendukung pembangunan berkelanjutan. Pertumbuhan ekonomi tinggi dengan menguras sumberdaya alam secara membabi buta, apalagi tidak dibarengi dengan upaya peningkatan kapasitas sumberdaya manusia, merupakan pertumbuhan ekonomi semu. Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa, sumberdaya alam bukan tanpa batas. Sumberdaya hayati pun dapat punah jika dimanfaatkan tanpa landasan prinsip konservasi. Karena itu, konservasi penting dalam rangka melindungi dan mengatur pemanfaatan sumberdaya alam agar keberadaannya lestari, dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan, sehingga dapat mendukung pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrulis, E. D. 2012. Theory of the Origin, Evolution, and Nature of Life. *Life*, 2: 1-105; doi:10.3390/life2010001 .
- Ashton, P. S. 2004. "Dipterocarpaceae". In: *Tree Flora of Sabah and Sarawak*, Volume 5 (E. Soepadmo; L. G. Saw, and R. C. K. Chung eds.). Government of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia, 528 p.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Realisasi Penerimaan Negara (milyar rupiah), 2007-2018*. <https://www.bps.go.id/statictable/2009/02/24/1286/>. Diakses tanggal 10 Desember 2018.
- Baines, G. and M. Hendro. 2002. Indonesia. In: *Biodiversity Planning in Asia* (J. Carew-Reid Ed.), pp: 131 – 157.
- Brown, M. J. 1997. *Durio - a bibliographic review*. International plant genetic resources institute. 188 p.
- Bupati Kutai Kartanegara. 2015. *Perubahan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Tahun Anggaran 2015*. Lembaran Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara Nomor 62 Tahun 2015. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Carlquist, S., J. R. Janish dan C. S. Papp 1965. *Island Life: A natural history of the island of the world*. The National History Press, New York, 451 p.
- Chng, S. C. L., M. Guciano dan J. A. Eaton. 2016. In the market for extinction: Sukahaji, Bandung, Java, Indonesia. *BirdingASIA*, 26: 22–28.
- Coates, B. J., K. D. Bishop dan D. Gardener. 2000. *Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea: Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara*. BirdLife International, 246 p.
- Collins, N. M., J. A. Sayer, and T. C. Whitmore. 1991. *The Conservation Atlas of Tropical Forest, Asia and the Pacific*. Gland & Cambridge, 256 p.
- Cox, C. B. dan P. D. Moore. 1993 *Biogeography: an Ecological and Evolutionary Approach*. Blackwell Scientific Publication. Oxford, 236 p.
- Daniel. 2010. "Illegal Fishing" Ancam Keanekaragaman Hayati Papua. Antaranews.com. 17 Februari 2010. makassar.antaranews.com/berita/13015/illegal-fishing-ancam-keanekaragaman-hayati-papua. Diakses tanggal 12 Agustus 2014.
- DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara. 2012. *APBD Tahun 2013*. <http://bappeda.badungkab.go.id/apbd/apbd-2013>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara. 2017. *Plt Bupati Kutai Sampaikan Nota Keuangan Terhadap Raperda APBD Perubahan 2017*. <http://www.dprdkutaiartanegara.go.id/bacawarta.php?id=2504>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara. 2014. *APBD Kukar 2014 disepakati sebesar 7, 6 Triliun*. <http://www.dprdkutaiartanegara.go.id/galerifoto.php?id=262>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- DPRD Kabupaten Kutai Kartanegara. 2018. *Pemerintah Daerah Sampaikan Rancangan Kebijakan Umum Perubahan APBD (KUPA) dan Rancangan Prioritas*. <http://www.dprdkutaiartanegara.go.id/bacawarta.php/agenda.php/agenda.php/bacawarta.php?id=2572>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Facchini, F. 2002. Man, Origin and Nature. In: *Interdisciplinary Encyclopedia of Religion and Science* (G. Tanzella-Nitti, I. Colagé dan A. Strumia Eds.), pp: 651-671. DOI: 10.17421/2037-2329-2002-FF-2
- Fakta.News. 2017. *2017. Pariwisata Naik dari Nomor 4 ke Nomor 2 Penyumbang Devisa Terbesar*. <https://fakta.news/berita>. Diakses tanggal 10 Desember 2018.

- Fitmawati, F., A. Hartana dan B. S. Purwoko. 2010. Diversity of Indonesian mango (*mangifera indica*) cultivars based on morphological and RAPD markers. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 42(2): 84 – 95.
- Hananto, A. 2015. Inilah 10 Mamalia yang Telah Punah dalam Dua Abad Terakhir. *Mongabay Situ Berita Lingkungan*. <http://www.mongabay.co.id/2015/03/31/>. Diakses tanggal 26 Oktober 2018.
- Hance, J. 2015. Inilah Satwa Laut yang Telah Punah. *Mongabay*. <http://www.mongabay.co.id/2015/02/01/>. Diakses tanggal 28 September 2018.
- Indrawan, M., R. B. Primack, dan J. Supriatna. 2007. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia, 625 p.
- IUCN. 2012. *IUCN Red List of Threatened Species, Shorea search results*". Online article retrieved on 3 January 2013.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). 2007. *The Study on Arterial Road Network Development Plan for Sulawesi Island and Feasibility Study on Priority Arterial Road Development for South Sulawesi Province*. Interim Report. http://www.jica.go.jp/english/our_work/social_environmental/archive/pro_asia/pdf/ind08_02.pdf. Online article retrieved on 12 Agustus 2014.
- Katadata.co.id. 2016a. *Persentase Kemiskinan di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur 1999 – 2013*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/05/12/persentase-kemiskinan-di-kabupaten-kutai-kartanegara-kalimantan-timur-1999-2013>. Diakses tanggal 2 Desember 2018.
- Katadata.co.id. 2016b. *Persentase Kemiskinan di Kabupaten Badung, Bali 1999 – 2013*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/05/12/persentase-kemiskinan-di-kabupaten-badung-bali-1999-2013>. Diakses tanggal 2 Desember 2018.
- Kemenpar RI. 2017. Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara Bulanan Tahun 2017. Kemenpar RI. <http://www.kemenpar.go.id/asp/detil.asp?c=110&id=3504>. Diakses tanggal 26 November 2018.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2016. *Perkembangan Ekspor Indonesia Berdasarkan Sektor*. <http://kemenperin.go.id/statistik/peran.php?ekspor=1>. Diakses tanggal 10 September 2018.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2018. *Perkembangan Impor NonMigas (Komoditi) Periode: 2013-2018*. <http://www.kemendag.go.id/id/economic-profile/indonesia-export-import/growth-of-non-oil-and-gas-import-commodity>. Diakses tanggal 10 September 2018.
- Kusmana, C. dan A. Hikmat. 2015. Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5 (2): 187 - 198.
- MacDonald, A. A. 1993. The Babirusa (*Babyrousa babyrussa*). In: *Pigs, Peccaries, and Hippos: Status Survey and Conservation Action Plan* (W. L. R. Oliver ed.), IUCN, Gland, Switzerland.
- Malaysia Tourism Promotion Board. 2018. 25.9 million international tourists visited malaysia in 2017. *Tourism Malaysia*. <https://www.tourism.gov.my>. Online article retrieved on 26 November 2018.
- Meijaard, E., & C. Groves. 2002. Proposal for taxonomic changes within the genus *Babyrousa*. *Asian Wild Pig News*, 2(1): 9-10.
- Mutia, T. M. 2009. *Biodiversity Conservation*. Presented at Short Course IV on Exploration for Geothermal Resources, organized by UNU-GTP, KenGen and GDC, at Lake Naivasha, Kenya, November 1-22, 2009. Online article retrieved on 23 November 2018.
- Ngakan, P. O. 2014. Essential of biodiversity Conservation in the Tropical Ecosystem. In: *Toward Sustainable Tropical Ecosystem Management for Green Economic Development* (Harmonis and Jufriah Eds.). UPT Ekosistem Tropis dan Pembangunan Berkelanjutan Universitas Mulawarman, pp: 115-130.
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2013. *APBD T. A. 2013*. <http://apbd.badungkab.go.id/apbd-t-a-2013/>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2014. *APBD Tahun 2014*. <http://apbd.badungkab.go.id/apbd-tahun-2014/>. Diakses tanggal 9 September 2018 .

- Pemerintah Kabupaten Badung. 2015. *Informasi APBD Kabupaten Badung Tahun Anggaran 2015*. <http://apbd.badungkab.go.id/apbd-tahun-2015/>. Diakses tanggal 9 September 2018,
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2016. *Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kabupaten Badung 2016*. <http://apbd.badungkab.go.id/apbd-tahun-2016/>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2017. *Ringkasan Perubahan APBD Tahun Anggaran 2017*. <http://apbd.badungkab.go.id/apbd-tahun-2017/>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2018. *APBD T. A. 2018*. <http://apbd.badungkab.go.id/>. Diakses tanggal 9 September 2018.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 7 Tahun 1999. 1999. *Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 14.
- Primack, R. B. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. Sunderland USA, 564 p.
- Sandbrook, C. 2015. What is Conservation. *Oryx* 49(4): 565 – 566. DOI: 10.1017/S0030605315000952.
- Sari, N.I. 2013. *Meski Negara Maritim, Indonesia Masih Rajin Impor Ikan*. <http://www.merdeka.com/uang/meski-negara-maritim-indonesia-masih-rajin-impor-ikan.html>. Diakses tanggal 6 September 2014.
- Singapore Tourism Board. 2018. International Visitor Arrivals. *Singapore Tourism Board*. <https://www.stb.gov.sg>. Online article retrieved on 26 November 2018.
- Sivaperuman, C., I. Jaisankar, A. Velmurugan dan T. V. R. S. Sharma. 2008. Tropical Islands: Ecosystem and endemism. In: *Biodiversity and Climate Change Adaptation in Tropical Islands* (C. Sivaperuman, A. Velmurugan, I. Jaisankar Eds). Elsevier Inc., pp: 31-52.
- Soulé, M. 2013. The 'New Conservation'. *Conservation Biology*, 27: 859-897.
- Suwelo, I. S. 2005. Spesies ikan langka dan terancam punah perlu dilindungi undang-undang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 12(2): 153-160.
- The Edge Market. 2018. *Newleaf Plantation Berhad is tapping into China's rm4.8 billion durian market*. The Edge Market, <http://www.theedgemarkets.com/content/advertise>.
- Workman, D. 2018. *Bananas Exports by Country*. <http://www.worldstopexports.com/>. Online article retrieved on 10 December 2018.
- World Trade Organization. 2010. *World Trade Report 2010: Trade in natural resources*. WTO, Switzerland, 252 p.
- Worthington, E. B. 1964. *A definition of Natural Resources. Proceeding Conference on the Organization of Research and Training in Africa in Relation to the Study, Conservation and Utilization of Natural Resources*. UNESCO/CORPSA/4.A.