

Peran Sumber Daya Alam Dalam Pembangunan

Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi. M.Sc



PENDAHULUAN

Modul ini akan membahas peran sumber daya alam dalam kehidupan manusia dan pembangunan ekonomi. Modul ini terbagi dalam dua KB yakni KB-1 terkait dengan peran sumber daya alam sebagai modal alam (*natural capital*) dan KB-2 yang membahas isu-isu penting terkait dengan sumber daya alam.

KEGIATAN BELAJAR 1

Sumber Daya Alam Sebagai Modal Alam

Sepanjang sejarah peradaban, manusia, sumber daya alam telah berperan penting dalam kehidupan manusia. Sejak jaman pra-sejarah nenek moyang kita adalah masyarakat berburu yang mengandalkan sumber makanan dari alam untuk survival mereka. Sumber-sumber pangan misalnya, mereka peroleh langsung dari sistem alam dengan cara berburu, dan mengumpulkan tanaman liar. Ketergantungan pada alam ini memerlukan pengetahuan khusus tentang hewan dan tumbuhan dalam konteks lokal.

Lompatan besar pertama terkait dengan peran modal alam adalah pada masa revolusi industri yang dimulai di Inggris pada tahun 1700an. Pada era tersebut sumber daya alam seperti batu bara, minyak, kayu hutan, besi dan ikan merupakan mesin pertumbuhan revolusi industri yang menandai awal mekanisasi dan percepatan pertumbuhan ekonomi secara global. Batu bara digunakan sebagai bahan bakar mesin uap untuk transportasi, sementara minyak yang umumnya berasal dari ikan paus diperlukan untuk pemanas ruangan dan penerangan. Kayu hasil hutan banyak dimanfaatkan untuk pembuatan bangunan perumahan dan pabrik serta sebagian menjadi bahan bakar rumah tangga. Sementara besi banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan membuat peralatan, membangun jembatan dan kapal-kapal laut. Pemanfaatan yang massif atas sumber daya alam pada era ini pun diduga telah menyebabkan pengurasan terhadap sumber daya alam dan terjadinya deforestasi di belahan Eropa Barat.

Ketergantungan manusia pada sumber daya alam tersebut semakin meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan peradaban manusia. Bahkan pada era modern saat ini kebutuhan terhadap sumber daya alam untuk mendukung manusia diduga telah melewati daya dukung alam itu sendiri. Laporan yang dirilis oleh UNEP yang dirilis pada tahun 2011 lalu menyebutkan bahwa pada tahun 2050 yang akan datang manusia diperkirakan akan mengkonsumsi 140 miliar ton mineral, bahan bakar fosil, dan biomassa per tahun. Angka ini setara dengan tiga kali lipat rata-rata konsumsi saat ini. Konsumsi sumber daya alam tidak terbarukan dan terbarukan ini pun menunjukkan adanya ketimpangan antara negara maju dan berkembang di mana konsumsi negara-negara maju 4 kali lipat dari negara berkembang.

Peran dan kontribusi sumber daya alam dalam perekonomian dan kehidupan manusia merupakan salah satu konsep dasar sumber daya alam sebagai “modal alam” atau “*natural capital*”. Konsep modal alam ini dalam tatanan teori ekonomi telah pula menjadi tema sentral sejak era ekonomi klasik dan neo klasik di abad 18 dan 19. Pada era tersebut ekonom mengidentifikasi faktor produksi, yakni sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan barang dan jasa sebagai “kapital”, tenaga kerja, dan lahan. Kapital diartikan sebagai input yang tidak dikonsumsi untuk menghasilkan suatu produk atau sesuatu yang dibuat manusia yang memberikan kontribusi pada produksi barang dan jasa. Konsep “kapital” ini ditemukan dalam konsep Adam Smith dan juga mazhab ekonomi Austria yang dipelopori oleh Bohm-Bawreck (Farley, 2012).

Konsep kapital ini belakangan mengalami perubahan karena adanya perbedaan yang fundamental antara satu jenis kapital dengan lainnya. Dalam konsep neo-klasikal, konsep lahan sebagai kapital misalnya sudah termasuk di dalamnya seluruh sumber daya baik yang pulih maupun yang tidak pulih. Pada abad ke – 20 ekonom Irving Fisher kemudian me-redefinisi kembali konsep kapital ini dalam bukunya *The Nature of Capital and Income* yang terbit pada tahun 1906. Fisher mendefinisikan kapital sebagai berbagai aset yang menghasilkan arus pendapatan sepanjang waktu. Dengan definisi ini lahan yang semula menjadi komponen kapital yang terpisah kemudian disatukan menjadi dua yakni “ kapital” dan “tenaga kerja” saja.

Selama kurun waktu lebih dari tujuh puluh tahun konsep kapital ini menjadi acuan dalam teori ekonomi sampai pada tahun 1970 an ketika para ekonom menyadari bahwa percepatan pertumbuhan ekonomi terkendala oleh keterbatasan sumber daya alam dan timbulnya masalah-masalah lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan ekonomi itu sendiri. Kondisi ini kemudian membangkitkan kesadaran akan pentingnya pemahaman khusus mengenai sumber daya alam sebagai “modal alam” atau *natural capital* yang diartikan sebagai stok yang menghasilkan aliran layanan dari alam baik berupa barang maupun jasa (Farley, 2012). Dengan konsep ini sumber daya alam diperlakukan sebagai faktor produksi yang khas dan esensial.

Joseph Schumacher pada tahun 1973 mengenalkan secara eksplisit konsep *natural capital* dalam bukunya “*Small is beautiful*”. Dalam buku ini Schumacher menyatakan bahwa sumber daya alam merupakan bagian terbesar dari seluruh kapital. Schumacher juga menyatakan adanya pemahaman yang keliru dalam teori ekonomi modern di mana deplesi dari sumber daya alam diperlakukan sebagai pendapatan.

Konsep sumber daya alam sebagai modal alam ini kemudian terus berkembang dengan pemahaman yang lebih kuat pada aspek keberlanjutan seperti yang dikemukakan oleh Herman Daly (1997) dan David Pearce (1988), di mana pembangunan berkelanjutan memerlukan ketersediaan modal alam yang terus menerus. Demikian pula halnya dengan Jansson *et al* (1994) dan Constanza *et al* (1997) yang lebih memfokuskan lagi pada pentingnya nilai ekonomi modal alam dan juga investasi yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan pembangunan ekonomi.

A. PENGERTIAN MODAL ALAM

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, modal alam secara umum diartikan sebagai stok alam yang menghasilkan barang dan jasa, namun pengertian modal alam pada hakekatnya tidak terbatas pada stok semata, namun juga menyangkut konsep aliran atau *flow*. Constanza *et al* (1997) misalnya mengartikan modal alam sebagai ekosistem alam yang menghasilkan aliran (*flow*) barang dan jasa yang “bernilai”. Sementara Alexander dan De Pratto (2014) mengartikan modal alam sebagai “Stok dari sumber daya alam, baik yang terbatas maupun yang terbaharukan, dan ekosistem yang menghasilkan manfaat langsung dan tidak langsung terhadap ekonomi, masyarakat, dan dunia sekitar kita”. Definisi ini mengedepankan pentingnya manfaat atau nilai dari modal alam dalam kehidupan manusia. Misalnya deposit emas dapat saja dimanfaatkan untuk perhiasan atau industri, namun harus memperhitungkan dampak lingkungan yang ditimbulkannya, atau lahan basah yang memberikan manfaat bagi perkembangbiakan ikan dan penyaringan air. Demikian juga taman kota yang membantu mengurangi pencemaran udara dan mengurangi banjir, serta berbagai modal alam lainnya.

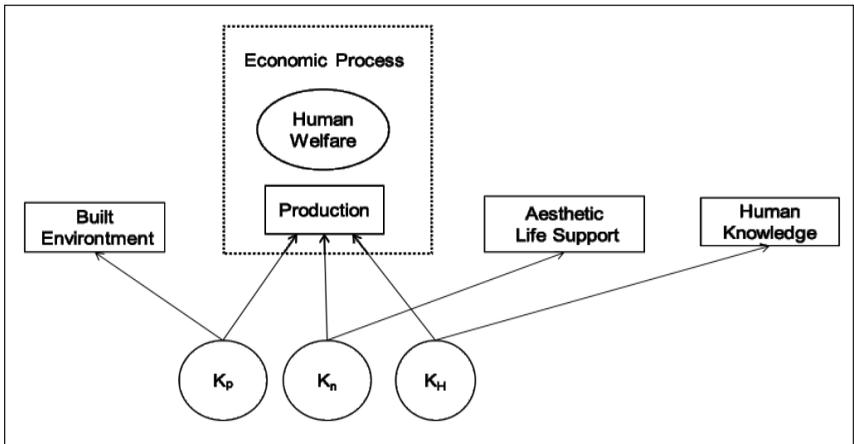
Konsep modal alam yang mengedepankan nilai ekonomi ini penting untuk dipahami karena nilai ekonomi inilah yang sering menjadi pisau bermata dua dalam pengelolaan sumber daya alam sebagai modal alam. Di satu sisi, nilai sumber daya alam yang tinggi mengakibatkan terjadinya ekstraksi yang berlebihan, sementara disisi lain nilai ekonomi non-ekstraktif sumber daya alam yang bersifat *intangible* (tidak nampak) menyebabkan terjadinya *under valuation* (penilaian yang rendah) terhadap modal alam tersebut. Dalam konteks inilah Constanza *et al* (2014) mencoba menghitung nilai ekonomi yang dihasilkan dari modal alam secara global yang bernilai sekitar US \$ 142.7 triliun. Nilai ini setara dengan 1,8 kali lipat Produk Domestik Bruto dunia yang berkisar US \$ 77.6 triliun.

Penyampaian harga atau nilai pasar (*price tag*) dari modal alam ini dimaksudkan untuk meyakinkan publik bahwa modal alam merupakan komponen yang substansial dalam pembangunan dan bernilai tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia secara lebih berkelanjutan.

B. MODAL ALAM DALAM SISTEM EKONOMI

Sebagaimana dikemukakan di atas, sumber daya alam menjadi bagian yang sangat penting sebagai modal alam dalam pembangunan. Dalam laporan yang dirilis oleh Bank Dunia pada tahun 2006 yang berjudul “*Where is the Wealth of Nations?*” bahkan disebutkan bahwa modal alam ini bagi negara berkembang merupakan lebih dari seperempat (26%) dari total kemakmuran. Di Indonesia sendiri, modal alam ini merupakan 25% terhadap total *wealth* Indonesia, sementara modal buatan hanya sebesar 17% dari total aset Indonesia yang sekitar US \$ 13.869 per kapita. Selebihnya merupakan *intangible capital* yang terdiri dari sumber daya manusia, modal sosial dan kualitas kelembagaan.

Lalu bagaimana peran modal alam ini dalam memfasilitasi barang dan jasa yang dihasilkan pada sistem ekonomi? Gambar 1.1 berikut ini yang bersumber dari Barbier (2003) dapat membantu menjelaskan hal di atas.



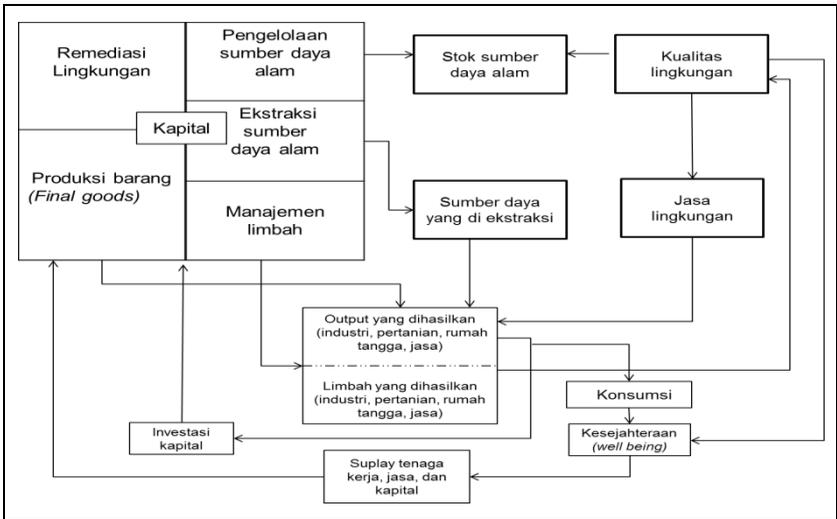
Sumber : Barbier, (2003) dan Pearce dan Barbier (2000)

Gambar 1.1

Modal Alam, Buatan, dan Sumber Daya Manusia dalam Sistem Ekonomi

Pada Gambar 1.1, K_p , K_n , dan K_H masing-masing menggambarkan modal buatan (*physical capital*), modal alam (*natural capital*), dan sumber daya manusia (*human capital*). K_p dapat berupa mesin, peralatan, bangunan dan lain sebagainya, K_n dapat berupa air, bahan tambang, minyak yang digunakan dalam bentuk bahan baku dan energi. Selain itu ketiga komponen modal di atas masing-masing memberikan kontribusi pada aspek lain secara tidak langsung yang mempengaruhi kesejahteraan manusia. Modal alam (K_n) misalnya, selain dapat digunakan sebagai bahan baku dan energi, juga memberikan layanan dalam bentuk penunjang kehidupan seperti udara yang bersih, sumber air bagi kehidupan, maupun pemandangan alam yang indah. Hal ini berperan penting dalam kehidupan dan kesejahteraan manusia. Demikian pula halnya dengan sumber daya manusia (K_H), selain sebagai tenaga kerja dalam proses produksi, juga dapat menjadi sumber pengetahuan (*human knowledge*) yang juga berperan penting dalam menunjang kesejahteraan.

Cara lain dalam memandang interaksi antara sumber daya alam sebagai modal alam dengan sistem ekonomi adalah melalui kerangka Toman (2003) sebagaimana tertera pada Gambar 1.2 berikut ini. Toman (2003) menggabungkan berbagai aspek yang berkaitan dengan sumber daya alam seperti ekstraksi, pengelolaan, remediasi lingkungan dan produksi barang dan jasa dalam komponen kapital. Komponen ini kemudian bisa lebih dirinci lagi ke dalam komponen “stok” dan komponen ekstraksi. Komponen sumber daya yang diekstraksi kemudian menghasilkan output dan limbah, di mana output ini kemudian di konsumsi dan menambah komponen kesejahteraan manusia (*human well-being*). Stok sumber daya alam yang tidak di ekstraksi akan dipengaruhi oleh kualitas lingkungan, dan kualitas lingkungan inipun akan menghasilkan jasa lingkungan yang akan berkontribusi pada output. Toman (2003) juga menekankan pentingnya re-investasi pada kapital ini dari output yang dihasilkan. Umpan balik lainnya adalah kontribusi dan kesejahteraan yang akan mempengaruhi supply tenaga kerja yang juga akan berpengaruh terhadap modal alam secara keseluruhan.



Sumber : Toman, 2003

Gambar 1.2
Interaksi sumber daya alam dan lingkungan dalam sistem ekonomi

Peran modal alam dalam sistem ekonomi ini juga bisa dicermati dari sisi lain yakni kerugian ekonomi yang mungkin diderita akibat hilangnya modal alam tersebut. Dari studi Brown *et.al* (2016) misalnya, ditemukan bahwa kehilangan keanekaragaman hayati seluas 7,5 juta hektar pada pola pembangunan “*business as usual*” saat ini akan berimplikasi pada kerugian sekitar 7% PDB global pada tahun 2050. Hal ini setara dengan kehilangan modal alam antara US\$ 2 triliun sampai US\$ 4 triliun per tahun.

Berkurangnya modal alam dalam pembangunan juga berimplikasi pada kemiskinan dan keberlanjutan usaha. UNEP (2016) memperkirakan bahwa 40%-80% pendapatan rumah tangga miskin di Brazil, India, dan Indonesia berasal dari modal alam. Mereka memanfaatkan modal alam untuk bahan baku, sumber energi (kayu bakar), sumber makanan, dan berbagai kebutuhan lainnya, baik untuk dikonsumsi langsung maupun untuk sumber pendapatan rumah tangga. Dengan demikian kehilangan modal alam ini berimplikasi sangat berat untuk penduduk miskin.

Di sisi sektor usaha (bisnis), hasil studi dari TRUCOST (2013) menunjukkan bahwa 3.000 perusahaan di berbagai belahan dunia telah

menimbulkan eksternalitas atau dampak negatif pada modal alam yang setara dengan US \$ 2.5 triliun per tahun. Angka ini setara dengan sepertiga dari keuntungan mereka. Dengan kata lain keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan-perusahaan tersebut sepertiganya merupakan hutang terhadap modal alam yang harus dibayar untuk mempertahankan kelanjutan usaha mereka.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Jelaskan bagaimana peran modal alam dalam era prasejarah, dan revolusi industri.
- 2) Uraikan apa yang dimaksud dengan faktor produksi dalam konsep neo-klasik.
- 3) Mengapa Irving Fisher mengelompokkan faktor produksi menjadi kapital dan tenaga kerja saja dengan mengabaikan lahan?
- 4) Jelaskan peran modal alam dalam sistem ekonomi menurut kerangka Barbier (2003).
- 5) Apa yang menjadi perbedaan utama antara kerangka Barbier (2003) dan Toman (2003) dalam menjelaskan peran modal alam dalam sistem ekonomi.

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Baca modul KB-1 bagian A.
- 2) Baca pengertian faktor produksi dalam teori neo-klasik (Bagian A).
- 3) Baca definisi Fisher tentang kapital sebagai aset yang menghasilkan arus pendapatan sepanjang waktu.
- 4) Baca Gambar 1.1.
- 5) Perhatikan arah panah searah dan arah panah dua arah antara Gambar 1.1 dan Gambar 1.2.



RANGKUMAN

Sumber daya alam berperan penting dalam kehidupan manusia dan pembangunan ekonomi melalui perannya sebagai modal alam (*natural capital*). Interaksi modal alam ekonomi dapat bersifat searah maupun timbal balik melalui investasi dan penyediaan kebutuhan tenaga kerja dan modal alam yang dihasilkan dari proses pembangunan.



TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Dalam pandangan ekonomi neo-klasik, konsep kapital mengandung makna
 - A. input yang di konsumsi
 - B. sesuatu yang dibuat manusia
 - C. lahan dan tenaga kerja
 - D. mesin dan peralatan

- 2) Yang dimaksud dengan *natural capital* atau modal alam adalah
 - A. stok saja
 - B. aliran atau *flow*
 - C. lahan
 - D. stok dan *flow* (aliran) dari alam dan lingkungan

- 3) Menggunakan nilai pasar (*price tag*) pada modal alam dimaksudkan untuk
 - A. meyakinkan publik akan pentingnya modal alam
 - B. agar mudah dijualbelikan
 - C. agar tidak dieksploitasi
 - D. karena semua modal alam memiliki nilai pasar

- 4) Bagi negara berkembang seperti Indonesia, modal alam merupakan
 - A. kurang dari 10% kemakmuran
 - B. lebih dari 50% kemakmuran
 - C. lebih dari 25% kemakmuran
 - D. hampir 90% kemakmuran

- 5) Dalam model Barbier (2003) kontribusi modal alam dan ekonomi adalah melalui
- produksi dan penopang hidup
 - produksi saja
 - pengetahuan manusia
 - lingkungan terbangun (*built environment*)
- 6) Dalam model Toman (2003) konsumsi modal alam bersifat
- searah langsung ke kesejahteraan
 - searah melalui ekstraksi dan output
 - searah melalui *supply* tenaga kerja
 - timbang balik melalui ketiga hal di atas

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2

Isu-isu Penting Terkait dengan Sumber Daya Alam

Sebagaimana telah disebutkan di bagian terdahulu, bahwa sumber daya alam sebagai modal alam memegang peranan penting dalam pembangunan dan kesejahteraan manusia. Oleh karenanya, penting untuk memahami dahulu masalah-masalah atau isu-isu yang berkaitan dengan aspek ekonomi dan sumber daya alam sebelum kita membahas lebih rinci pada bab-bab selanjutnya. Berikut ini beberapa isu penting yang berkaitan dengan aspek ekonomi dari sumber daya alam.

A. KETERSEDIAAN DAN KELANGKAAN

Barangkali salah satu isu yang paling menonjol sepanjang masa terkait dengan ekonomi dan sumber daya alam adalah aspek ketersediaan dan kelangkaan. Pertanyaan mendasar adalah apakah ketersediaan sumber daya alam saat ini dan di masa mendatang mampu atau cukup untuk mendukung kebutuhan ekonomi generasi saat ini dan generasi mendatang? Atau pertanyaan ekstrim lainnya bisa dilihat dari sisi kelangkaan yakni apakah kelangkaan sumber daya alam akan mengganggu kelangsungan standar hidup di masa yang akan datang?

Isu terkait dengan ketersediaan dan kelangkaan ini bukanlah hal yang baru. Sejak abad ke 18, Thomas Malthus dalam tulisannya "*Essay in the Principle of Population*" telah mengemukakan isu ketersediaan sumber daya alam ini, di mana perkembangan penduduk pada akhirnya akan melampaui ketersediaan sumber daya alam untuk mendukung kecukupan manusia. Meski teori Malthus ini dianggap sebagai teori pesimis dan belakangan kemudian dapat diatasi dengan rekayasa ilmu pengetahuan, namun masalah ketersediaan dan kelangkaan sumber daya alam ini terus menjadi fokus utama dalam setiap pembangunan.

Perdebatan seputar ketersediaan dan kelangkaan sumber daya alam semakin mengemuka dengan lahirnya "*conservation movement*" pada periode 1890 – 1920 (akan dibahas lebih rinci pada Modul 3) dan studi oleh Barnett dan Morse pada tahun 1963 tentang "*scarcity and growth*".

Conservation movement, yang dipimpin langsung oleh Presiden Amerika ketika itu yakni Theodore Roosevelt, meyakini bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki keterbatasan sumber daya fisik yang tidak bisa di atasi dengan teknologi. Pemanfaatan yang terlalu cepat terhadap sumber daya tidak terbarukan akan menjadi ancaman bagi generasi mendatang. Di sisi lain, Barnett dan Morse (1963) dengan menggunakan data urutan waktu, harga, dan biaya bahan mineral, pertanian dan sumber daya terbarukan menemukan sebaliknya. Perkembangan teknologi yang menghasilkan substitusi sumber daya yang langka mampu menekan biaya ekstraksi mineral dan umur ekonomi dari cadangan sumber daya. Dengan kata lain temuan Barnett dan Morse mempertanyakan premis pesimis dari Malthus dan *Conservation movement*.

Isu seputar kelangkaan juga mengemuka pada tahun 1970an dengan adanya krisis energi (embargo OPEC) dan publikasi *The Limit to Growth* oleh Meadows *et al* pada tahun 1972. Dengan menggunakan simulasi komputer model dinamik, Meadows *et al* (1972) menyimpulkan bahwa kelangkaan sumber daya alam, ditambah lagi dengan perkembangan penduduk dan peningkatan pencemaran akan menekan output ekonomi pada awal abad ke-21. Meski model Meadows ini memiliki banyak kelemahan, *The Limit to Growth* tetap mengingatkan kita akan batas dari pertumbuhan karena keterbatasan ketersediaan sumber daya alam.

Perdebatan seputar ketersediaan dan kelangkaan sumber daya alam ini memang selalu berada pada dua kutub pesimis dan optimis tersebut. Dalam konteks ekonomi sumber daya alam, posisi kita berada di antara keduanya. Kita tentu harus waspada terhadap ekstraksi sumber daya alam yang berlebihan, namun juga kelangkaan bukan menjadi akhir dari segalanya. Pertanyaan yang patut diajukan adalah kapan kelangkaan sumber daya alam tersebut akan mengancam ekonomi, bagaimana mengatasinya dan bagaimana mencegah terjadinya kelangkaan itu sendiri.

B. PERUBAHAN HARGA

Isu kedua yang juga menjadi perhatian dalam ekonomi sumber daya alam adalah terkait dengan perubahan harga jangka panjang. Sebagaimana dilakukan oleh Barnett dan Morse (1963) pemahaman jangka panjang dari harga dan biaya ekstraksi sumber daya alam dapat mencerminkan tingkat kelangkaan sumber daya alam. Namun demikian sebagaimana yang

dikemukakan oleh Fields (2003), secara faktual meski terjadi fluktuasi pasar harga sumber daya alam, data jangka panjang menunjukkan adanya kecenderungan penurunan harga sumber daya alam yang disebabkan oleh faktor teknologi dan ketersediaan sumber substitusi. Terlepas dari kecenderungan meningkat atau menurunnya harga sumber daya alam dalam jangka panjang, perubahan harga tetap menjadi perhatian dalam konteks ekonomi sumber daya alam karena terkait dengan penentuan ekstraksi optimal yang berkelanjutan. Selain itu perubahan harga sumber daya alam khususnya yang tidak terbarukan akan berdampak pada aspek ekonomi lainnya seperti pangan, transportasi, kesehatan dan lain sebagainya.

C. KEHILANGAN HABITAT DAN “*IRREVERSIBILITY*”

Isu ketiga yang menjadi perhatian dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan adalah kehilangan habitat akibat konservasi lahan atau ekstraksi yang berlebihan. Hal ini juga berkaitan dengan *irreversibility* atau tidak dimungkinkannya untuk dipulihkan kembali. Suatu ekosistem atau habitat yang unik atau khas begitu hilang sulit untuk dipulihkan kembali.

Dari sisi aspek ekonomi, kehilangan habitat dan *irreversibility* ini penting untuk dipahami karena akan berimplikasi pada keputusan pembangunan dari sisi aspek biaya dan manfaat. Studi yang dilakukan oleh kelompok ilmuwan berbagai negara yang dipimpin oleh Balmford dan dipublikasikan pada jurnal bergengsi *science* misalnya menemukan bahwa selama periode 1992-2003 saja dunia mengalami penurunan flora dan fauna sebesar 1.2% per tahun. Angka ini setara dengan kerugian ekonomi sekitar US \$ 250 miliar . Menurut Balmford *et al* (2003), kerugian ini melebihi manfaat yang diperoleh dari konversi lahan untuk industri dan peruntukan lainnya.

D. KONFLIK PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM

Selain dari ketiga aspek di atas, masalah yang juga mengemuka terkait sumber daya alam adalah masalah konflik dan kompetisi terhadap pemanfaatan sumber daya alam. Sebagian konflik ini dipicu karena sifat sumber daya alam yang cenderung menjadi barang publik dengan akses yang sebagian terbuka atau kepemilikan yang dimiliki bersama (*common property*). Data yang dirilis oleh lembaga PBB misalnya menunjukkan bahwa

sejak tahun 1990, 11 konflik berdarah yang terjadi berkaitan dengan konflik pemanfaatan sumber daya terbarukan (Parthimore dan Roger, 2010). Di Indonesia pun hal ini terjadi khususnya yang menyangkut *illegal fishing*, dan *illegal logging* yang marak di berbagai daerah. Demikian pula halnya yang berkaitan dengan akses terhadap sumber daya air, pemanfaatan lahan dan kompetisi ruang di wilayah laut atas akses sumber daya kelautan. Konflik atas sumber daya alam tidak hanya pada skala lokal maupun nasional, namun juga berskala internasional khususnya yang berkaitan dengan sumber daya yang bersifat *trans boundary* seperti sumber daya ikan, sungai yang melewati lintas negara (misalnya Sungai Nil, Gangga, Danube) serta pencemaran yang bersifat *trans boundary* (lintas batas).

E. PERUBAHAN IKLIM

Masalah lain yang juga penting dalam konteks sumber daya alam adalah perubahan iklim dan dampaknya terhadap ketersediaan sumber daya alam beserta dampak ekonomi yang ditimbulkannya. Sebagaimana yang disampaikan dalam laporan IPCC (2012), dampak ekonomi dari perubahan iklim ini secara global berkisar antara beberapa miliar US \$ pada tahun 1980 hingga mencapai lebih dari US \$ 200 miliar .

Dari aspek sumber daya alam, perubahan iklim akan berdampak pada sumber daya terbarukan, melalui dampak langsung pada pertumbuhan, produktivitas, kapasitas produktif, mortalitas, distribusi dan sebagainya, sampai dampak tidak langsung terhadap struktur ekosistem (Norman-Lopez *et al* (2013). Dampak langsung dan tidak langsung dari perubahan iklim ini terhadap sumber daya alam akan meningkatkan risiko ketersediaan dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap kesejahteraan manusia.

F. KEBERLANJUTAN (*SUSTAINABILITY*)

Isu yang juga cukup penting dalam pengelolaan sumber daya alam adalah terkait dengan aspek keberlanjutan atau *sustainability*. Salah satu pertanyaan fundamental dalam pengelolaan sumber daya alam adalah bagaimana memanfaatkan sumber daya alam yang optimal secara sosial (*socially optimal*), efisien, dan berkelanjutan. Belakangan isu keberlanjutan ini lebih mengemuka dengan diadopsinya kesepakatan pembangunan global yakni *Sustainable Development Goals* (SDGs). Dengan demikian, pemanfaatan sumber daya alam tidak hanya harus menguntungkan secara

ekonomi dan sosial, namun juga bagaimana agar sumber daya alam tersebut memberi manfaat kepada generasi yang akan datang tanpa harus mengorbankan kebutuhan generasi saat ini (aspek *intertemporal*). Topik mengenai keberlanjutan ini akan dibahas secara lebih dalam pada bab tersendiri di bagian akhir buku ini.

Selain dari isu-isu terkait sumber daya alam yang telah disebutkan di atas, tentu masih banyak lagi isu atau konsern terhadap sumber daya alam yang sifatnya *“local specific”* maupun juga *“time specific”* yang tentu akan berbeda. Kompleksitas interaksi antara kegiatan manusia dengan sumber daya alam akan selalu menghasilkan dampak baik positif maupun negatif yang akan berpengaruh baik terhadap sumber daya alam itu sendiri, maupun terhadap kesejahteraan manusia (*human well-being*).



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Identifikasi berbagai macam fenomena kelangkaan sumber daya alam di Indonesia dan dampaknya terhadap kesejahteraan.
- 2) Identifikasi berbagai macam isu atau masalah sumber daya alam dan lingkungan di Indonesia di luar yang telah disebutkan dalam buku ini.
- 3) Identifikasi jenis-jenis konflik sumber daya yang telah terjadi dan mungkin akan terjadi di Indonesia.
- 4) Diskusikan bagaimana perubahan iklim berdampak pada sumber daya alam di wilayah terestial maupun pesisir.
- 5) Identifikasi beberapa tujuan SDGs yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Cari informasi dari sumber-sumber di internet.
- 2) Cari informasi berdasarkan pemberitaan atau internet.
- 3) Cari informasi berdasarkan pemberitaan media.
- 4) Cari informasi umum mengenai dampak perubahan iklim dari internet.
- 5) Sumber-sumber dari internet yang berkaitan dengan *Sustainable Development Goals*.

**RANGKUMAN**

Sumber daya alam merupakan fondasi sebagai modal alam dalam pembangunan. Oleh karenanya mempelajari peran dari fungsi modal alam dalam pengambilan keputusan untuk pembangunan yang berkelanjutan sangatlah penting. Kegagalan dalam memahami peran modal alam akan mengarah pada tidak optimalnya pembangunan ekonomi dan akan menimbulkan biaya sosial dan lingkungan yang merugikan manusia.

Sebagai salah satu pilar penting dalam pembangunan ekonomi, sumber daya alam menghadapi tekanan yang berimplikasi pada ketersediaan dan penyediaan barang dan jasa yang dihasilkan. Oleh karenanya, selain penting untuk memahami peran sumber daya alam dalam sistem ekonomi, penting pula untuk memahami isu-isu yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya alam.

**TES FORMATIF 2**

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Isu kelangkaan yang menjadi perhatian *conservation movement* adalah
 - A. pertumbuhan ekonomi tidak terkendala sumber daya alam
 - B. konservasi lebih penting dari pertumbuhan ekonomi
 - C. teknologi bisa mengatasi keterbatasan sumber daya alam
 - D. teknologi tidak bisa mengatasi keterbatasan sumber daya alam

- 2) Studi Barnett dan Morse tentang kelangkaan sumber daya menunjukkan
 - A. biaya ekstraksi semakin mahal sehingga sumber daya alam semakin langka
 - B. biaya ekstraksi semakin murah akibat dari teknologi
 - C. teknologi tidak berpengaruh terhadap kelangkaan sumber daya alam
 - D. sejalan dengan pemikiran *conservation movement*

- 3) Salah satu faktor di bawah ini adalah bukan penyebab terjadinya konflik sumber daya alam
 - A. hak kepemilikan
 - B. akses terhadap sumber daya

- C. harga sumber daya
 - D. konflik ruang
- 4) Hal yang merupakan dampak tidak langsung dari perubahan iklim terhadap sumber daya alam adalah
- A. pertumbuhan
 - B. produktivitas
 - C. struktur ekosistem
 - D. distribusi sumber daya
- 5) Prinsip keberlanjutan dari sumber daya alam antara lain adalah
- A. efisiensi
 - B. optimal
 - C. menguntungkan
 - D. aspek intertemporal

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) C
- 2) D
- 3) A
- 4) C
- 5) A
- 6) D

Tes Formatif 2

- 1) D
- 2) B
- 3) C
- 4) C
- 5) D

Istilah-Istilah Penting

- Sumber daya alam
- Modal alam
- Layanan sumber daya alam
- Ketersediaan dan kelangkaan
- Keterkaitan modal alam dan sistem ekonomi
- Pembangunan berkelanjutan
- Perubahan harga sumber daya alam
- *Irreversibility*
- *Sustainability*
- Konflik sumber daya alam
- Perubahan iklim

Daftar Pustaka

- Alexander, C, and De Pratto. 2014. *Valuing the World Pround US: Introduction to Natural Capital Special Report*. To Economics.
- Balmford, A., A. Bruner., P. Cooper., R. Constanta., S. Farbar., R. Grren., M. Jenkins., P. Jefferiss., V. Jessamy.,J. Madden., K. Munro., N. Myers., S. Neem., J. Pavoda., M. Royment., S. Rosendo., J. Roughgarden., K. Trumper., and R. Turner. 2003. *Economic Reasons for conserving Wild Nature*. Science (2) 97 : 950 – 954.
- Barnett, H., and C. Morse. 1963. *Scarcity and Growth*. Washington, D.C.: Resources for the Future.
- Barbier, E. 2003. *The Role at Natural Resources in Economic Development Australian Economic Papers*. 253-272.
- Brown, C., King, S., Ling, M., Bowles-Newark, N., Ingwall-King, L., Wilson, L., Pietilä, K., Regan, E., & Vause, J. 2016. *Natural Capital Assessments at the National and Sub-national Level*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Constanza. R., R. D'Arge., R de Groot., S. Farber., M. Grasso., B. Hannon., K. Lindburg., S. Naeem., R.V. O'Neill., J. Paruelo., R.G. Raskin., P. Sutton., and M. van den Belt. 1997. *The Vaue of the World's Ecosystem Services and Natural Capital*. Nature vol 387 : 253-260.
- Constanza, R., R de Groot., P. Sutton., S. van der Poug. S.J. Anderson., I. Kubiszewski., S. Farber., and R. K. Turner. 2014. *Changes in the Global Value of Ecosystem Services*. GlobalEnvironmental Change, Vol 26: 152-158.
- Daly, H. 1997. *Steady-stade Economics: The Economic of Bio. Physical Equill and Moral Growth*. W.H. Freeman. San Fransisco.

- Farley, J. 2012. *Natural Capital* Berkshire Publishing.
<http://www.berkshirepublishing.com>
- Field , B.C. 2003. *Natural Resource Economics An Intoduction*. 2rd Edition.
 Waveland Press, Inc. Illinois. USA.
- Jansson, A.M., M. Hammer., C. Folke., and R. Constanza. 1994. *Investing in Natural Capital*.
- The Ecological Economics Approach to Sustainability. Island Press.
 Covelo, Ca USA.
- Meadows, D. H., D.L. Meadows, J. Randers, and W. Behrens. 1972. *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Signet.
- Normal-Lopez, A., E. Plaganyi, T. Skewes, E. Poloczanska, D. Dennis., M. Gibbs, P. Bayliss. 2013. *Linking Physiological, Population and Socio-Economic Assessment of Climate Change Impacts on Fisheries*. Fisheries Reseacch 148. 18-26.
- Parthimore, C., and W. Rogers. 2010. *Sustaining Security: How Natural Resources Influence National Security*. Center for New American Security.
- Pearce, D. 1988. *Economics, Equity and Sustainable Development*. Futures 20 (6) : 598-605.
- Scumacher, J. 1973. *Small is Beautiful Economic as if People Mattred*. New York: Harper and Row.
- Toman, M. 2003. *The Roles of the Environment and Natural Resources in Economic Growth Analysis*. Resorces for the Future Discussion Paper 02-71. Washington DC. TRUCOST. 2013. A Costing for Asia's Natural Capital. TRUCOCT PLC.

UNEP. 2011. *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. United Nations Environment Programme.

World Bank. 2006. *Where is the Wealth of National? : Measuring Capital for the 21st Century*. IBRD World Bank, Washington DC.