

EKONOMI

SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Tim Penulis:

Latifah Wulandari Binti Asbaruna | Gautama Sastra Waskita
Nurliza Lubis | Abdul Mutolib | Mochamad Heru Riza Chakim | Kaca Dian Meila
Fatria Resti Haryani | Ahsani Taqwiem | Putri Zafira Ruhliandini | Suprpti
Kartika Rose Rachmadi | Arti Hikmatullah Perbawana Sakti Buana
Ahsani Paramita | Mohammad Annas | Dede Aji Mardani
Hardjanto Nusantoro | Pathmi Noerhatini
Ria Wulandari | Endang Sari Simanullang



EKONOMI SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Latifah Wulandari Binti Asbaruna

Gautama Sastra Waskita

Nurliza Lubis

Abdul Mutolib

Mochamad Heru Riza Chakim

Kaca Dian Meila

Fatria Resti Haryani

Ahsani Taqwiem

Putri Zafira Ruhliandini

Suprapti

Kartika Rose Rachmadi

Arti Hikmatullah Perbawana Sakti Buana

Ahsani Paramita

Mohammad Annas

Dede Aji Mardani

Hardjanto Nusantoro

Pathmi Noerhatini

Ria Wulandari

Endang Sari Simanullang

EKONOMI SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Tim Penulis:

Latifah Wulandari Binti Asbaruna

Gautama Sastra Waskita

Nurliza Lubis

Abdul Mutolib

Mochamad Heru Riza Chakim

Kaca Dian Meila

Fatria Resti Haryani

Ahsani Taqwiem

Putri Zafira Ruhliandini

Suprapti

Kartika Rose Rachmadi

Arti Hikmatullah Perbawana Sakti Buana

Ahsani Paramita

Mohammad Annas

Dede Aji Mardani

Hardjanto Nusantoro

Pathmi Noerhatini

Ria Wulandari

Endang Sari Simanullang

Editor : Muhamad Rizal Kurnia, M.E., C.Ed.

Tata Letak : Lilis Khalisatul Karimah, S.H.

Desain Cover : Septimike Yourintan Mutiara, S.Gz.

Ukuran : UNESCO 15,5 x 23 cm

Halaman : x, 330

ISBN : 978-634-7522-02-3

Terbit Pada : Desember 2025

Anggota IKAPI : No. 073/BANTEN/2023

Hak Cipta 2025 @ Sada Kurnia Pustaka dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

PENERBIT PT SADA KURNIA PUSTAKA

Jl. Warung Selikur Km.6 Sukajaya – Carenang, Kab. Serang-Banten

Email : sadapenerbit@gmail.com

Website : sadapenerbit.com & repository.sadapenerbit.com

Telpon/WA : +62 838 1281 8431

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku "**Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan**" ini dapat hadir di hadapan pembaca.

Dalam era pembangunan yang semakin pesat, isu mengenai kelangkaan sumber daya alam (SDA) dan degradasi lingkungan telah menjadi tantangan global yang mendesak. Bagaimana kita dapat mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan tanpa mengorbankan kualitas lingkungan dan ketersediaan SDA untuk generasi mendatang? Pertanyaan fundamental inilah yang menjadi landasan utama dari disiplin ilmu Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (ESDAL).

Buku ini disusun sebagai panduan komprehensif untuk memahami prinsip-prinsip ekonomi yang diterapkan dalam konteks pengelolaan SDA, seperti sumber daya terbarukan dan tak terbarukan, serta isu-isu lingkungan, termasuk polusi, perubahan iklim, dan konservasi keanekaragaman hayati. Kami menggali berbagai konsep esensial, mulai dari eksternalitas, hak properti, nilai ekonomi total, hingga instrumen kebijakan seperti pajak Pigouvian dan sistem perdagangan emisi.

Kami berharap buku ini tidak hanya menjadi referensi akademis bagi mahasiswa, peneliti, dan pengajar di bidang ekonomi, kehutanan, pertanian, dan studi lingkungan, tetapi juga memberikan wawasan praktis bagi para pembuat kebijakan dan praktisi yang terlibat dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan. Pengetahuan dalam ESDAL sangat krusial untuk merumuskan kebijakan yang efisien dan efektif yang mampu menginternalisasi biaya lingkungan ke dalam keputusan ekonomi, sehingga menjamin bahwa penggunaan SDA hari ini tidak merampas peluang kesejahteraan di masa depan.

Selamat membaca dan semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya mewujudkan pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 KONSEP DASAR DAN RUANG LINGKUP ESDAL	1
Pendahuluan	2
Pengertian Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan.....	3
Hubungan antara Ekonomi dan Lingkungan.....	5
Ruang Lingkup Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (ESDAL)	8
Tujuan dan Manfaat Kajian Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan	11
Daftar Pustaka.....	14
Profil Penulis.....	16
BAB 2 EKOSISTEM DAN JASA LINGKUNGAN	17
Menempatkan Ekosistem dalam Paradigma Keberlanjutan.....	18
Jasa Lingkungan dan Penciptaan Nilai Keberlanjutan	19
Valuasi Jasa Lingkungan: Metode dan Perspektif Global.....	22
Integrasi Bisnis dan Ekonomi: Ekosistem sebagai Pilar Strategi Keberlanjutan	25
Kebijakan, Tata Kelola, dan Kerangka Kelembagaan	27
Pengukuran Dampak Ekosistem dan Kinerja Keberlanjutan	28
Tren Baru dan Arah Masa Depan	30
Kepemimpinan Ekosistem sebagai Fondasi Kemakmuran Berkelanjutan	32
Daftar Pustaka.....	34
Profil Penulis.....	39
BAB 3 EKSTERNALITAS DAN KEGAGALAN PASAR.....	40
Pendahuluan	41
Eksternalitas: Definisi, Tipologi, dan Hukum Termodinamika.	41
Analisis Mikroekonomi: Divergensi Biaya dan Manfaat	44
Hak Kepemilikan dan Pengelolaan Sumber Daya Bersama	46
Barang Publik dan Masalah <i>Free Rider</i>	48

Menjembatani Kegagalan: Instrumen Kebijakan Lingkungan ..	48
Revolusi Akuntansi Bisnis dan Peran Umkm	50
Studi Kasus Komprehensif	51
Kegagalan Pemerintah (<i>Government Failure</i>)	52
Kesimpulan	52
Daftar Pustaka	53
Profil Penulis	54
BAB 4 KONSEP BARANG PUBLIK DAN SUMBER DAYA MILIK BERSAMA.....	55
Pendahuluan	56
Definisi dan Karakteristik Barang Publik dan Sumber Daya Milik Bersama.....	58
Barang Publik dan <i>Common-Pool Resources</i> dalam Pengelolaan SDA	60
Mekanisme Pengelolaan Barang Publik dalam Konteks SDA dan Lingkungan	62
Tata Kelola Sumber Daya Milik Bersama	64
Tantangan dan Strategi Pengelolaan Barang Publik dan Sumber Daya Bersama dalam Pengelolaan SDA.....	67
Daftar Pustaka	70
Profil Penulis	74
BAB 5 PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DAN KRITERIA KEBERLANJUTAN.....	75
Pendahuluan	76
Dimensi Pembangunan Berkelanjutan.....	76
Prinsip-Prinsip Pembangunan Berkelanjutan.....	78
Kriteria Keberlanjutan	83
Indikator dan Pengukuran Keberlanjutan.....	86
Daftar Pustaka	90
Profil Penulis	93
BAB 6 PAJAK LINGKUNGAN, SUBSIDI DAN PASAR IZIN EMISI	95
Latar Belakang	96
Pajak Lingkungan (<i>Environmental Tax</i>).....	96
Subsidi Lingkungan (<i>Environmental Subsidy</i>).....	99
Pasar Izin Emisi (<i>Emission Trading System/Cap and Trade</i>) ..	102

Kondisi Saat Ini dan Masa Depan dari Sistem Perdagangan Izin Emisi Karbon di Indonesia	106
Daftar Pustaka	108
Profil Penulis	109
BAB 7 EKONOMI ENERGI DAN TRANSISI KE ENERGI TERBARUKAN	110
Ekonomi Energi	111
Transisi Ke Energi Terbarukan	115
Daftar Pustaka	120
Profil Penulis	122
BAB 8 EKONOMI AIR DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR BERKELANJUTAN	123
Pendahuluan	124
Konsep Ekonomi dan Manajemen Pengelolaan Air	124
Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan	127
Kesimpulan	133
Daftar Pustaka	134
Profil Penulis	138
BAB 9 EKONOMI PERTANIAN, KEHUTANAN, DAN PERIKANAN BERKELANJUTAN	139
Pendahuluan	140
Ekonomi Pertanian Berkelanjutan (<i>Sustainable Agriculture</i>)	141
Tantangan Ekonomi dalam Pertanian Konvensional	142
Penerapan Instrument Ekonomi untuk Pertanian Berkelanjutan	145
Ekonomi Kehutanan Berkelanjutan (<i>Sustainable Forestry</i>) Peran Hutan dalam Ekonomi dan Lingkungan	145
Model dan Konsep Pengelolaan Hutan Lestari	146
Isu Deforestasi dan Kebijakan	147
Ekonomi Perikanan Berkelanjutan (<i>Sustainable Fisheries</i>)	149
Karakteristik Sumber Daya Perikanan	149
Model Bioekonomi Gordon-Schaefer	149
Instrument Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan	151
Interaksi Sektor Primer dan Dampak Lingkungan	152
Kerangka Kebijakan Integratif dan Masa Depan	153
Kesimpulan	153

Daftar Pustaka.....	155
Profil Penulis.....	156
BAB 10 TEORI PENGELOLAAN SUMBER DAYA TIDAK TERBARUKAN	157
Pendahuluan	158
Pengertian Sumber Daya Tidak Terbarukan.....	158
Jenis dan Contoh Sumber Daya Tidak Terbarukan	159
Konsep Dasar Sumber Daya Tidak Terbarukan.....	160
Prinsip dan Teori Ekonomi dalam Pengelolaan Sumber Daya Tidak Terbarukan.....	160
Dampak Eksploitasi Sumber Daya Tidak Terbarukan terhadap Lingkungan	162
Teknologi dan Rekayasa dalam Pengelolaan Sumber Daya Tidak Terbarukan	163
Kebijakan Nasional dan Global dalam Pengelolaan Sumber Daya Tidak Terbarukan.....	164
Strategi Konservasi dan Transisi Energi	165
Contoh Studi Kasus Indonesia.....	166
Daftar Pustaka.....	168
Profil Penulis.....	169
BAB 11 KEBIJAKAN DAN STRATEGI NASIONAL PENGELOLAAN SDA TIDAK TERBARUKAN.....	170
Pendahuluan	171
Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Alam Tak Terbarukan.....	173
Strategi Pengelolaan Sumber Daya Alam Tak Terbarukan	175
Kesimpulan.....	178
Daftar Pustaka.....	179
Profil Penulis.....	183
BAB 12 TEORI DAN PENGUKURAN BIAYA KERUSAKAN LINGKUNGAN	184
Pendahuluan: Kerusakan Lingkungan Sebagai Masalah Moral dan Ekonomi	185
Dari Eksploitasi ke Stewardship, Tanggung Jawab Pengelolaan alias Amanah.....	185
Eksternalitas dan Biaya Sosial.....	187
Keterbatasan Pandangan Pigoou	188

Pandangan Coase dan Negosiasi Sosial.....	189
Prinsip Etika dalam Islam dan Relevansinya terhadap Pengelolaan Lingkungan.....	190
Perspektif Islam dalam Kerangka Pengelolaan Lingkungan...	191
Metode Pengukuran Biaya Kerusakan Lingkungan.....	193
Studi Kasus: Pencemaran Sungai oleh Industri Tekstil.....	199
Implikasi Kebijakan.....	200
Kesimpulan.....	200
Daftar Pustaka.....	203
Profil Penulis.....	205
BAB 13 VALUASI EKONOMI LINGKUNGAN.....	206
Pendahuluan.....	207
Konsep Nilai Ekonomi Total (<i>Total Economic Value</i> – TEV)...	208
Peran Valuasi Ekonomi Lingkungan.....	212
Metode Valuasi Ekonomi Lingkungan.....	219
Aplikasi Valuasi Ekonomi di Indonesia.....	227
Daftar Pustaka.....	229
Profil Penulis.....	230
BAB 14 ANALISIS BIAYA MANFAAT PROYEK LINGKUNGAN.....	231
Pendahuluan.....	232
Konsep dan Prinsip Dasar Analisis Biaya-Manfaat Proyek Lingkungan.....	234
Metodologi dan Implementasi Analisis Biaya-Manfaat Proyek Lingkungan.....	239
Tantangan, Etika, dan Implikasi Kebijakan Analisis Biaya-Manfaat Proyek Lingkungan.....	240
Daftar Pustaka.....	243
Profil Penulis.....	244
BAB 15 PERUBAHAN IKLIM DAN EKONOMI SYARIAH.....	245
Ekonomi Syariah, Ekonomi Hijau dan Keberlanjutan.....	246
Integrasi Ekonomi Syariah dan Perubahan Iklim.....	247
Ekonomi Ekologis.....	250
Pendekatan Ekonomi Hijau.....	251
Dampak Integrasi Ekonomi.....	254
Transisi antar Ekonomi Perubahan Iklim, Ekonomi Syariah dan Ekonomi Hijau (<i>Green Economy</i>).....	255

Daftar Pustaka.....	257
Profil Penulis.....	260
BAB 16 EKONOMI SIRKULAR DAN PENGELOLAAN LIMBAH	261
Pendahuluan	262
Konsep Dasar Ekonomi Sirkular.....	263
Model dan Strategi Implementasi Ekonomi Sirkular	265
Pengelolaan Limbah dalam Perspektif Ekonomi Sirkular	267
Dampak Ekonomi dan Lingkungan dari Ekonomi Sirkular	270
Daftar Pustaka.....	273
Profil Penulis.....	274
BAB 17 KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN KONSERVASI	275
Pendahuluan	276
Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan	278
Nilai Ekonomi Keanekaragaman Hayati.....	279
Teori Konservasi dan Insentif Ekonomi	280
Kondisi Empiris Keanekaragaman Hayati di Indonesia.....	283
Tata Kelola dan Kelembagaan Konservasi di Indonesia	285
Kolaborasi dan Manajemen Adaptif.....	287
Tantangan dan Peluang Konservasi.....	287
Strategi dan Rekomendasi.....	290
Kesimpulan	294
Daftar Pustaka.....	295
Profil Penulis.....	305
BAB 18 KONSUMSI BERKELANJUTAN DAN PERILAKU HIJAU... 306	
Definisi Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau	307
Teori-Teori Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau.....	308
Indikator Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau	312
Kesimpulan.....	314
Daftar Pustaka.....	315
Profil Penulis.....	316
BAB 19 PERDAGANGAN INTERNASIONAL DAN LINGKUNGAN .317	
Pendahuluan	318
Kerangka Teori Ekonomi	319
Dampak Perdagangan Internasional terhadap Sumber Daya Alam dan Lingkungan.....	320
Isu dan Tantangan Kebijakan Internasional.....	323

Pendekatan dan Strategi Menuju Perdagangan Berkelanjutan.....	324
Daftar Pustaka.....	327
Profil Penulis.....	330



BAB 1

KONSEP DASAR DAN

RUANG LINGKUP ESDAL

Dr. Latifah Wulandari Binti Asbaruna, S.E., M.M., CPRM
Universitas Ma'soem



Pendahuluan

Perkembangan ekonomi dunia pada abad ke-21 menunjukkan dinamika yang semakin kompleks. Di satu sisi, pertumbuhan ekonomi menjadi indikator utama keberhasilan pembangunan. Namun di sisi lain, proses tersebut sering kali disertai dengan peningkatan eksploitasi sumber daya alam dan tekanan terhadap kualitas lingkungan hidup. Fenomena perubahan iklim, degradasi lahan, penurunan kualitas air, dan berkurangnya keanekaragaman hayati menjadi tanda bahwa keseimbangan antara aktivitas ekonomi dan daya dukung alam mulai terganggu.

Dalam konteks ini, ekonomi sumber daya alam dan lingkungan (ESDAL) hadir sebagai disiplin yang berusaha menjembatani dua kepentingan besar: kebutuhan manusia untuk mencapai kemakmuran ekonomi dan kewajiban moral serta ekologis untuk menjaga keberlanjutan alam. Ilmu ini tidak hanya membahas bagaimana sumber daya alam dimanfaatkan, tetapi juga bagaimana nilai ekonomi dan fungsi ekologisnya dapat diukur, dikelola, dan dilestarikan untuk generasi mendatang.

Perdebatan mengenai hubungan antara pembangunan ekonomi dan pelestarian lingkungan bukanlah hal baru. Sejak dekade 1970-an, berbagai studi dan konferensi internasional seperti Konferensi Stockholm (1972) dan laporan *Our Common Future* (1987) telah menegaskan pentingnya konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Konsep ini menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi seharusnya tidak mengorbankan kemampuan lingkungan untuk menopang kehidupan di masa depan.

Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam menghadapi tantangan besar dalam menjaga keseimbangan tersebut. Eksploitasi sumber daya hutan, tambang, laut, dan tanah selama beberapa dekade terakhir telah memberikan kontribusi besar bagi perekonomian nasional, namun juga menimbulkan dampak ekologis yang serius. Oleh karena itu, pemahaman terhadap ekonomi sumber daya alam dan lingkungan menjadi sangat penting, tidak hanya bagi akademisi tetapi juga bagi pengambil kebijakan, pelaku bisnis, dan masyarakat luas.

berkelanjutan di tengah keterbatasan sumber daya alam dan meningkatnya tekanan terhadap lingkungan. Tujuan utama dari studi ini bukan sekadar memahami nilai ekonomi dari sumber daya alam, tetapi juga memastikan bahwa pemanfaatannya berlangsung secara efisien, adil, dan lestari bagi generasi masa kini maupun mendatang.

Secara umum, tujuan kajian ESDAL dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Kajian ini membantu menilai nilai ekonomi dari berbagai sumber daya seperti air, hutan, udara, dan mineral, baik melalui pendekatan langsung (*market value*) maupun tidak langsung (*non-market value*). Dengan pemahaman ini, pengambilan keputusan ekonomi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan biaya lingkungan yang sering kali tersembunyi (*environmental externalities*).
2. ESDAL berupaya menjelaskan bagaimana proses produksi, konsumsi, dan distribusi berpengaruh terhadap kelestarian lingkungan. Melalui kajian ini, dapat diidentifikasi jenis kegiatan ekonomi yang memberikan tekanan terbesar terhadap ekosistem, sehingga kebijakan pengelolaan dapat diarahkan untuk menekan dampak negatifnya.
3. Salah satu tujuan utama ESDAL adalah menyediakan dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan ekonomi yang ramah lingkungan. Konsep seperti *green economy*, *circular economy*, dan *carbon pricing* merupakan hasil dari perkembangan pemikiran dalam kajian ESDAL yang menekankan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan.
4. Kajian ini juga berperan memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya alam dilakukan secara efisien (tidak berlebihan) dan adil antar kelompok sosial serta antar generasi. Hal ini berkaitan dengan prinsip *intragenerational* dan *intergenerational equity* dalam pembangunan berkelanjutan.
5. ESDAL juga berfungsi mendorong adopsi inovasi yang dapat meningkatkan efisiensi energi, mengurangi limbah, dan menggantikan bahan baku yang tidak terbarukan. Penguatan kebijakan berbasis sains, termasuk penerapan instrumen ekonomi seperti pajak karbon atau subsidi energi bersih, menjadi wujud nyata penerapan kajian ini dalam praktik pembangunan.

Selain tujuan tersebut, manfaat kajian ESDAL dapat dirasakan dalam berbagai aspek kehidupan ekonomi dan sosial. Beberapa manfaat utamanya antara lain:

1. Dapat menggunakan hasil kajian ESDAL untuk merancang peraturan tentang eksploitasi sumber daya, pengendalian pencemaran, dan perlindungan lingkungan.
2. Dunia usaha dapat menggunakan hasil analisis ekonomi lingkungan untuk menilai risiko lingkungan (*environmental risk assessment*) serta meningkatkan citra perusahaan melalui praktik keberlanjutan (*sustainability reporting*).
3. Kajian ini menumbuhkan pemahaman bahwa lingkungan bukan sekadar sumber daya ekonomi, melainkan aset kehidupan yang harus dijaga.
4. ESDAL berkontribusi langsung terhadap beberapa tujuan global, seperti SDG 12 (konsumsi dan produksi berkelanjutan), SDG 13 (aksi terhadap perubahan iklim), dan SDG 15 (kehidupan di darat).

Dengan demikian, ESDAL bukan hanya kajian teoritis, tetapi juga alat strategis untuk mendorong perubahan perilaku ekonomi menuju arah yang lebih berkeadilan dan berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, kajian ini sangat relevan karena negara memiliki kekayaan sumber daya alam yang besar namun juga menghadapi tantangan degradasi lingkungan yang serius. Oleh karena itu, integrasi prinsip-prinsip ESDAL ke dalam kebijakan pembangunan nasional menjadi langkah strategis menuju *green growth* dan keberlanjutan ekonomi jangka panjang.

Daftar Pustaka

- Barbier, E. B. (2020). *Greening the Global Economy*. Cambridge University Press.
- Brander, L. M., et al. (2024). *Economic values for ecosystem services: The updated ESVD database*. *Ecological Economics* (2024)
- Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological Economics: Principles and Applications*. Island Press.
- Daly, H. E., & Farley, J. (2020). *Ecological Economics: Principles and Applications* (3rd ed.). Island Press.
- ES Partnership / FSD. (2020). *Update of Global Ecosystem Service Valuation Database (ESVD)*.
- European Environment Agency. (2021). *Circular economy in Europe: State and Outlook 2021*. EEA Report No. 4/2021.
- Field, B. C., & Field, M. K. (2021). *Environmental Economics: An Introduction* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Field, B. C., & Field, M. K. (2022). *Environmental Economics: An Introduction* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hickel, J. (2020). *Less Is More: How Degrowth Will Save the World*. Penguin Random House.
- IMF. (2022). *Indonesia's transition toward a greener economy: opportunities and policy directions*. IMF Working Paper.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2023). *Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2023*. KLHK.
- Lo, M. G. Y., et al. (2024). *Nickel mining reduced forest cover in Indonesia but had mixed social consequences*. [ScienceDirect].
- OECD. (2022). *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*. OECD Publishing.
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf.
- Reuters. (2025, Feb 11). *Indonesia plans to boost renewable usage in new electricity supply plan*.

- Rockström, J., Gupta, J., & Obersteiner, M. (2023). *Earth System Economics: Towards a New Paradigm for Sustainability*. *Nature Sustainability*, 6 (3), 201–210.
- Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. (2023). *Creating a Learning Society: A New Approach to Growth, Development, and Social Progress*. Columbia University Press.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2021). *Environmental and Natural Resource Economics* (12th ed.). Routledge.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development* (13th ed.). Pearson Education.
- UNDP & Bappenas. (2021). *Circular economy opportunities for Indonesia: Estimates and sectoral analysis*. (Laporan kemitraan; ringkasan tersedia di UNDP Indonesia)
- UNEP. (2022). *Blue economy Report: Building Resilient and Sustainable Ocean Economies*. United Nations Environment Programme.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). *Making Peace with Nature: A Scientific Blueprint to Tackle the Climate, Biodiversity, and Pollution Emergencies*. United Nations.
- Wahyono, Y., et al. (2024). *Evaluating environmental and human health impacts of Indonesia's mining and processing*. *Environmental Research* (2024).
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- World Bank. (2023). *The Green Transition: Policy Pathways for a Sustainable Future*. Washington, DC: World Bank Publications.
- WEF. (2024). *Circularity Gap Report 2024: Closing the Loop for a Sustainable Future*. World Economic Forum.

PROFIL PENULIS




Latifah Wulandari Binti Asbaruna

Penulis lahir pada tanggal 26 Juni 1995 di Kota Jambi. Penulis saat ini menetap di Bandung, Jawa Barat. Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Penulis menamatkan kuliah sarjananya pada program studi manajemen keuangan di Universitas Koperasi Indonesia pada tahun 2017, dan kemudian melanjutkan kuliah program magisternya pada program studi manajemen keuangan di Universitas Koperasi Indonesia dan lulus pada tahun 2019. Lalu melanjutkan kuliah program doktor pada program studi manajemen keuangan Universitas Pendidikan Indonesia dan lulus tahun 2025. Saat ini, penulis terdaftar sebagai dosen tetap pada program studi bisnis digital, Universitas Ma'soem. Penulis pernah mengajar mata kuliah: Pengantar Manajemen, Pengantar Akuntansi, Manajemen Keuangan, Manajemen Pemasaran, Manajemen SDM, Manajemen Operasional, Kewirausahaan, Ekonomi Mikro, Ekonomi Makro, dan Pengantar Ilmu Ekonomi. Penulis memiliki kepakaran di bidang manajemen keuangan. Untuk mewujudkan karier sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut.

E-mail Penulis: latifahwulandariasbaruna@gmail.com

Email Penulis: latifahwulandariasbaruna@gmail.com



BAB 2

EKOSISTEM DAN JASA

LINGKUNGAN

Gautama Sastra Waskita, S.E., B.BA., M.M.
Universitas Tulungagung



Menempatkan Ekosistem dalam Paradigma Keberlanjutan

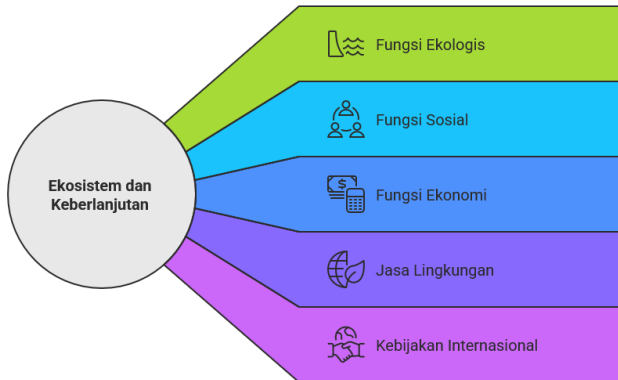
Ekosistem merupakan fondasi kehidupan yang menyediakan beragam fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang memungkinkan keberlanjutan peradaban manusia. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, tekanan terhadap ekosistem meningkat secara signifikan akibat intensifikasi aktivitas ekonomi, urbanisasi, perubahan iklim, dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali. Kondisi ini menegaskan perlunya reposisi ekosistem dalam kerangka pembangunan global, dari sekadar objek eksploitasi menuju aset strategis yang menentukan ketangguhan sosial, ketahanan ekonomi, dan keberlanjutan jangka panjang. Perspektif ini selaras dengan argumentasi *ecological economics* yang menekankan bahwa sistem ekonomi merupakan subsistem dari ekosistem alam, bukan entitas yang berdiri sendiri (Costanza et al., 1997; Van Den Bergh, 2014). Dengan demikian, keberlanjutan ekonomi tidak dapat dicapai tanpa menjaga integritas ekologi yang menopangnya.

Dalam konteks ini, konsep *ecosystem services* atau jasa lingkungan muncul sebagai pendekatan transformatif yang menghubungkan proses-proses ekologis dengan nilai ekonomi dan sosial yang dapat diukur. Pendekatan ini memberikan cara pandang baru terhadap alam sebagai *natural capital* yang menghasilkan manfaat nyata, baik berupa penyediaan pangan, air bersih, dan energi (*provisioning services*), pengaturan iklim dan mitigasi bencana (*regulating services*), hingga nilai budaya dan pengetahuan lokal (*cultural services*) (Pascual et al., 2017). Di tengah meningkatnya krisis ekologis global, jasa lingkungan bukan lagi konsep ekologis semata, melainkan instrumen strategis untuk menata ulang kebijakan publik, membangun model bisnis berkelanjutan, dan menciptakan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan rendah karbon.

Transformasi paradigma ini juga tercermin dalam berbagai kebijakan internasional, seperti *Sustainable Development Goals* (SDGs), *Paris Agreement*, dan inisiatif *Nature-Positive Economy* yang menegaskan bahwa pemulihan alam adalah prasyarat bagi stabilitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Berbagai penelitian mutakhir di jurnal bereputasi seperti *Ecological Economics*, *Journal of Cleaner Production*, dan *Environmental Science & Policy* menunjukkan bahwa

negara dan perusahaan yang mengintegrasikan nilai ekosistem dalam perencanaan strategis cenderung lebih adaptif terhadap perubahan iklim, lebih kompetitif, serta memiliki legitimasi sosial yang lebih kuat (Spash, 2012; Giannetti et al., 2020; Cvitanovic et al., 2021).

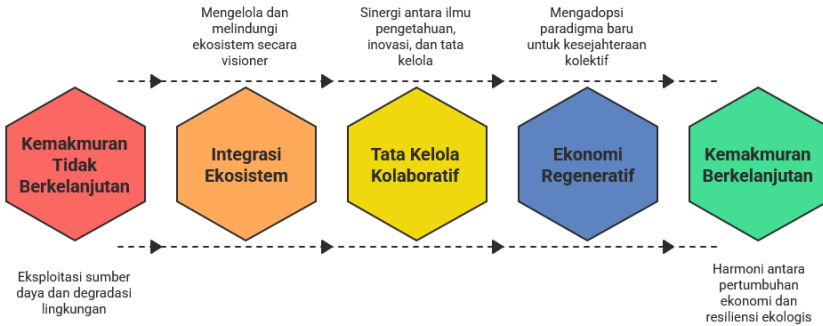
Dengan demikian, bab ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana ekosistem dan jasa lingkungan dapat menjadi pilar utama dalam membangun ekonomi keberlanjutan abad ke-21. Pendahuluan ini membuka ruang bagi pembahasan yang lebih luas mengenai teori, metodologi valuasi, integrasi bisnis, kebijakan publik, dan arah masa depan ekonomi berbasis ekosistem. Bab ini juga menegaskan bahwa keberlanjutan bukan hanya pilihan etis, tetapi strategi ekonomi yang krusial untuk menciptakan kesejahteraan lintas generasi.



Gambar 2.1: Mengungkap Dimensi Keberlanjutan Ekosistem
(Sumber: Diolah Penulis)

Jasa Lingkungan dan Penciptaan Nilai Keberlanjutan

Konsep jasa lingkungan (*ecosystem services*) merupakan salah satu terobosan teoretis paling penting dalam ilmu ekonomi lingkungan modern, karena menyediakan kerangka analitis yang menghubungkan proses ekologis dengan nilai ekonomi, sosial, dan budaya yang dapat diukur. Teori ini menegaskan bahwa ekosistem tidak hanya berfungsi sebagai penyedia sumber daya fisik, tetapi juga sebagai modal alam (*natural capital*) yang menghasilkan arus manfaat berkelanjutan bagi manusia (Daily, 1998; Eldon et al., 2025). Dengan



Gambar 2.7: Kepemimpinan Ekosistem untuk Kemakmuran Keberlanjutan
Sumber Penulis

Lebih dari itu, kepemimpinan ekosistem mengajak dunia untuk melihat keberlanjutan sebagai sebuah perjalanan jangka panjang menuju kemakmuran yang sejati, kemakmuran yang lahir dari harmoni antara pertumbuhan ekonomi dan resiliensi ekologis. Pemimpin dalam paradigma ini tidak hanya bertindak sebagai pengelola sumber daya, tetapi sebagai penjaga masa depan, memastikan bahwa generasi mendatang mewarisi bumi yang lebih sehat, produktif, dan selaras. Sejalan dengan perkembangan global dan temuan ilmiah dalam jurnal-jurnal bereputasi, bab ini menegaskan bahwa kepemimpinan ekosistem bukan sekadar konsep, tetapi merupakan fondasi utama yang menentukan arah evolusi ekonomi global menuju dunia yang lebih adil, makmur, dan berkelanjutan (Foss et al., 2023).

Daftar Pustaka

- Alexandrov, G. A. (2025). When does artificial intelligence replace process-based models in ecological modelling? *Ecological Modelling*, 499, 110923.
- Arnell, N. W., van Vuuren, D. P., & Isaac, M. (2011). The implications of climate policy for the impacts of climate change on global water resources. *Global Environmental Change*, 21(2), 592–603.
- Barbier, E. B. (2011). *Capitalizing on nature: Ecosystems as natural assets*. Cambridge University Press.
- Barker, R. (2019). Corporate natural capital accounting. *Oxford Review of Economic Policy*, 35(1), 68–87.
- Brass, J. N., Longhofer, W., Robinson, R. S., & Schnable, A. (2018). NGOs and international development: A review of thirty-five years of scholarship. *World Development*, 112, 136–149.
- Carson, R. T., & Mitchell, R. C. (1995). Sequencing and nesting in contingent valuation surveys. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28(2), 155–173.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., & Paruelo, J. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260.
- Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152–158.
- Cvitanovic, C., Shellock, R. J., Mackay, M., Van Putten, E. I., Karcher, D. B., Dickey-Collas, M., & Ballesteros, M. (2021). Strategies for building and managing 'trust' to enable knowledge exchange at the interface of environmental science and policy. *Environmental Science & Policy*, 123, 179–189.
- Daily, G. R. (1998). Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems. *Environmental Values*, 7(3).
- Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological economics: Principles and*

applications. Island press.

- De Groot, R., Brander, L., Van Der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., & Hein, L. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1(1), 50–61.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M., Baste, I. A., & Brauman, K. A. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270–272.
- Eldon, M., Ashari, D. R. W., & Waskita, G. S. (2025). The Rise of Greenfluencers: Micro-Influencer Impact on Sustainable Product Purchase Intentions. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 13(01).
- Etzion, D. (2018). Management for sustainability. *Nature Sustainability*, 1(12), 744–749.
- Everard, M. (2021). *Ecosystem services: Key issues*. Routledge.
- Farrukh, M., Meng, F., Wu, Y., & Nawaz, K. (2020). Twenty-eight years of business strategy and the environment research: A bibliometric analysis. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2572–2582.
- Foss, N. J., Schmidt, J., & Teece, D. J. (2023). Ecosystem leadership as a dynamic capability. *Long Range Planning*, 56(1), 102270. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270>
- Gallay, I., Olah, B., Gallayova, Z., & Lepeška, T. (2021). Monetary valuation of flood protection ecosystem service based on hydrological modelling and avoided damage costs. An example from the Čierny hron river basin, Slovakia. *Water*, 13(2), 198.
- Giannetti, B. F., Agostinho, F., Eras, J. C., Yang, Z., & Almeida, C. (2020). Cleaner production for achieving the sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122127.
- Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1), 100330. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>

- Haab, T., Lewis, L. Y., & Whitehead, J. (2020). State of the art of contingent valuation. *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*.
- Janssen, M. A., Schoon, M. L., Ke, W., & Börner, K. (2006). Scholarly networks on resilience, vulnerability and adaptation within the human dimensions of global environmental change. *Global Environmental Change*, 16(3), 240–252.
- Judijanto, L., Ilma, A. F. N., & Waskita, G. S. (2024). Analysis of The Influence of Foreign Direct Investment, Labor Productivity and Technology On Economic Growth. *International Journal of Economic Literature*, 2(8), 2358–2373.
- Keith, D. A., Ferrer-Paris, J. R., Nicholson, E., Bishop, M. J., Polidoro, B. A., Ramirez-Llodra, E., Tozer, M. G., Nel, J. L., Mac Nally, R., Gregr, E. J., Watermeyer, K. E., Essl, F., Faber-Langendoen, D., Franklin, J., Lehmann, C. E. R., Etter, A., Roux, D. J., Stark, J. S., Rowland, J. A., ... Kingsford, R. T. (2022). A function-based typology for Earth's ecosystems. *Nature*, 610(7932), 513–518. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05318-4>
- Kumar, S., Sureka, R., Lim, W. M., Kumar Mangla, S., & Goyal, N. (2021). What do we know about business strategy and environmental research? Insights from Business Strategy and the Environment. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3454–3469.
- Li, X., Yu, X., Hou, X., Liu, Y., Li, H., Zhou, Y., Xia, S., Liu, Y., Duan, H., & Wang, Y. (2020). Valuation of wetland ecosystem services in national nature reserves in China's coastal zones. *Sustainability*, 12(8), 3131.
- Mang, P., & Reed, B. (2012). Designing from place: A regenerative framework and methodology. *Building Research & Information*, 40(1), 23–38.
- Mannion, A. (2014). *Global environmental change: A natural and cultural environmental history*. Routledge.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2001). *Millennium Ecosystem Assessment* (Vol. 2). Millennium Ecosystem Assessment

Washington, DC, USA.

- Netzer, M. S., Sidman, G., Pearson, T. R., Walker, S. M., & Srinivasan, R. (2019). Combining global remote sensing products with hydrological modeling to measure the impact of tropical forest loss on water-based ecosystem services. *Forests*, *10*(5), 413.
- Pagiola, S. (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics*, *65*(4), 712–724.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Dessane, E. B., Islar, M., & Kelemen, E. (2017). Valuing nature's contributions to people: The IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *26*, 7–16.
- Polasky, S., Tallis, H., & Reyers, B. (2015). Setting the bar: Standards for ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(24), 7356–7361.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2014). A response to Andrew Crane et al.'s article. *California Management Review*, *56*(2), 149–151.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: The must-read book that redefines economics for a world in crisis*. Random House.
- Restall, B., & Conrad, E. (2015). A literature review of connectedness to nature and its potential for environmental management. *Journal of Environmental Management*, *159*, 264–278.
- Runhaar, H., Driessen, P., & Uittenbroek, C. (2014). Towards a systematic framework for the analysis of environmental policy integration. *Environmental Policy and Governance*, *24*(4), 233–246.
- Spash, C. L. (2012). New foundations for ecological economics. *Ecological Economics*, *77*, 36–47.
- Van Den Bergh, J. C. (2014). Sustainable development in ecological economics. In *Handbook of sustainable development* (pp. 41–54). Edward Elgar Publishing.
- Waskita, G. S. (2025). Turning Trash Into Treasure: Waste Banks Driving *Circular economy* Through Coffee, Plastic, and Oil Waste Management. *International Journal of Economic Literature*, *3*, 654–669.

- Waskita, G. S., & Ashari, D. R. W. (2024). Building Competitive Advantage through Management Information Systems: A Managerial Perspective in the Digital Era. *ESPAS - Journal of Economics and Banking*, 1(1), 1–5.
- Waskita, G. S., & Ashari, D. R. W. (2025). Taxation and SMEs in Emerging Markets-Case Study Approach to Compliance, Growth, and Sustainable Development. *Journal of Economics and Banking ESPAS*, 2(1), 1–17.
- Waskita, G. S., Ashari, D. R. W., Al Haris, M. B., Rifa'i, A., & Eldon, M. (2024). Integrating Sustainable Development Goals into Coffee Shop Operations: Insights from Kedai Kosim, Indonesia. *SINDA: Comprehensive Journal of Islamic Social Studies*, 4(3), 243–252.
- Waskita, G. S., Ashari, D. R. W., Eldon, M., & Utami, A. (2024). From Words to Actions: Exploring How e-WOM Drives Green Consumer Decisions in the Digital Age. *SINDA Comprehensive Journal of Islamic Social Studies*, 4(3), 253–267.
- Whitaker, S. (2019). The natural capital protocol. In *Debating Nature's Value: The Concept of Natural Capital* (pp. 25–38). Springer.
- Zabey, E. (2025). The role of business in a Nature-Positive economy. In *Becoming Nature Positive* (pp. 189–222). Routledge.
- Zisopoulos, F. K., Teigiserova, D. A., Schraven, D., de Jong, M., Tong, X., & Ulanowicz, R. E. (2022). Are there limits to robustness? Exploring tools from regenerative economics for a balanced transition towards a circular EU27. *Cleaner Production Letters*, 3, 100014.

PROFIL PENULIS




Gautama Sastra Waskita

Penulis adalah akademisi, peneliti, dan praktisi bisnis yang dikenal atas kontribusinya di bidang *entrepreneurial management*, *green marketing strategy*, dan *sustainable business*. Sebagai dosen bisnis & kewirausahaan di Universitas Tulungagung - Indonesia, ia juga menjabat sebagai Direktur Lembaga Konsultasi Bisnis dan Koordinator Program Inkubator Bisnis, tempat ia membimbing mahasiswa dan pelaku usaha untuk menciptakan inovasi bisnis yang berdampak sosial dan lingkungan.

Berlatar belakang pendidikan dari President University melalui *international full scholarship program* pada studi *Hospitality & Tourism Business* dan Magister Manajemen dari Universitas Islam Kadiri pada studi Manajemen Pemasaran, Gautama memiliki kombinasi unik antara keahlian akademis dan pengalaman praktis. Melalui forum nasional dan internasional, ia menyampaikan pemikiran strategis dan analisis mendalam mengenai perencanaan bisnis, implementasi strategi pemasaran hijau, serta keberlanjutan usaha dalam menghadapi dinamika pasar global.

Sebagai pendiri *Satya Entrepreneur*, Gautama berkomitmen memberdayakan UMKM dan start-up melalui konsultasi strategis dan pelatihan kewirausahaan. Pengalamannya sebagai *Indonesia Certified Barista* menambah dimensi unik dalam kariernya, mengintegrasikan seni kopi dengan manajemen bisnis yang profesional. Di luar peran akademisnya, Gautama aktif menyelenggarakan seminar dan workshop, serta menjalankan bisnis kopi berbasis *partnership*. Dengan visi menginspirasi generasi muda untuk menciptakan usaha berkelanjutan, Gautama Sastra Waskita menjadi salah satu figur kunci dalam ekosistem kewirausahaan di Indonesia.

Korespondensi Penulis: sastrawaskita@gmail.com / +62 899-007-1922



BAB 3

EKSTERNALITAS DAN

KEGAGALAN PASAR

Nurliza Lubis, S.E., M.Si.
Universitas Samudra



Pendahuluan

Kita diajarkan bahwa di bawah asumsi persaingan sempurna, mekanisme pasar melalui interaksi bebas antara permintaan dan penawaran akan menuntun sumber daya ekonomi menuju alokasi yang paling efisien. Adam Smith (1776) menyebut fenomena ini sebagai *The Invisible Hand* atau "Tangan Tak Terlihat." Dalam dunia ideal ini, setiap individu yang mengejar keuntungan pribadi secara tidak sadar akan mempromosikan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Namun, ketika kita melangkah masuk ke dalam ranah Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (ESDAL), kita sering kali menemukan realitas yang bertolak belakang. Tangan tak terlihat itu seolah lumpuh, atau dalam istilah ekonomi lingkungan Herman Daly, berubah menjadi "Kaki Tak Terlihat" yang menendang pilar-pilar penyangga kehidupan ekologis.

Mengapa pabrik semen terus memuntahkan debu meskipun warga sekitarnya menderita penyakit pernapasan akut? Mengapa hutan mangrove dikonversi menjadi tambak udang, padahal biaya perlindungan pantai yang hilang jauh lebih besar daripada keuntungan tambak tersebut? Jawabannya terletak pada konsep Kegagalan Pasar (*Market Failure*). Kegagalan pasar terjadi ketika alokasi barang dan jasa oleh pasar bebas tidak efisien secara Pareto (*Pareto inefficient*). Dalam konteks lingkungan, kegagalan ini paling sering bermanifestasi dalam bentuk eksternalitas.

Bab ini akan mengupas tuntas anatomi kegagalan tersebut. Kita tidak hanya akan melihat polusi sebagai masalah etika, tetapi sebagai masalah *inefisiensi ekonomi*. Kita akan menelusuri akar penyebab mengapa harga pasar sering kali "berbohong" tentang biaya sebenarnya dari suatu produk, dan bagaimana intervensi kebijakan mulai dari pajak Pigouvian klasik hingga pendekatan akuntansi modern *Triple Bottom Line* berusaha mengoreksi kebohongan tersebut.

Eksternalitas: Definisi, Tipologi, dan Hukum Termodinamika

Eksternalitas bukan sekadar "dampak sampingan." Dalam teori mikroekonomi lanjut, eksternalitas adalah situasi di mana fungsi

produksi atau fungsi utilitas seseorang dipengaruhi secara langsung oleh perilaku orang lain, tanpa melalui mekanisme harga pasar (*non-market interaction*).

1. Definisi Konseptual

Secara definitif, eksternalitas terjadi ketika aktivitas agen ekonomi (baik produksi maupun konsumsi) memengaruhi fungsi produksi atau fungsi utilitas agen lain secara tidak sengaja, dan dampak tersebut tidak dikompensasi melalui mekanisme harga pasar.

Kata kunci di sini adalah "**tidak ada kompensasi**." Jika sebuah pabrik membayar ganti rugi penuh kepada setiap warga yang terganggu asapnya, maka eksternalitas tersebut dikatakan telah "diinternalisasi" dan tidak lagi menjadi penyebab kegagalan pasar. Masalah timbul karena di dunia nyata, pasar untuk "udara bersih" atau "keheningan" sering kali tidak ada (*missing markets*).

2. Perspektif Termodinamika: Mengapa Eksternalitas Tak Terelakkan?

Ahli ekonomi lingkungan menekankan hukum termodinamika (khususnya Hukum I dan II) melalui prinsip *Material Balance*.

- a. Hukum Kekekalan Massa: Materi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Setiap sumber daya alam yang diekstraksi (M) pada akhirnya harus kembali ke lingkungan sebagai limbah (W).
- b. Implikasi: Eksternalitas (limbah) adalah konsekuensi logis dari aktivitas ekonomi. Menuntut "Nol Limbah" secara harfiah sering kali mustahil. Tantangan ekonominya bukan menghilangkan limbah sepenuhnya, melainkan mengelolanya agar tidak melampaui daya dukung (*carrying capacity*) lingkungan.

3. Klasifikasi Mendalam Eksternalitas

Eksternalitas dapat diklasifikasikan ke dalam matriks yang lebih kompleks:

- a. Eksternalitas Teknologikal vs. Pekunier:
 - 1) *Teknologikal*: Dampak fisik langsung pada kemampuan produksi atau kepuasan. Contoh: Limbah merkuri

Tantangan: *Additionality* (apakah hutan ini benar-benar akan ditebang jika tidak ada proyek?), *Leakage* (apakah penebangan hanya pindah ke hutan sebelah?), dan *Measurement* (kesulitan menghitung stok karbon akurat).

Kegagalan Pemerintah (*Government Failure*)

Bab ini tidak akan lengkap tanpa mengakui bahwa intervensi pemerintah pun bisa gagal. Tidak selamanya negara adalah "dewa penyelamat."

1. **Subsidi Perusak Lingkungan:** Subsidi BBM fosil yang membuat harga bensin murah mendorong penggunaan kendaraan pribadi berlebih, kemacetan, dan polusi. Ini adalah contoh di mana kebijakan pemerintah justru *memperbesar* eksternalitas, bukan menguranginya.
2. **Rent-Seeking Behavior:** Dalam kasus kehutanan, pengusaha melobi pejabat untuk mendapatkan hak konsesi hutan (HPH) dengan harga murah. Kebijakan dibuat demi keuntungan segelintir kelompok, bukan efisiensi sosial.
3. **Informasi Tidak Sempurna:** Pemerintah sering kali tidak tahu persis berapa biaya sosial dari suatu polusi, sehingga penetapan pajak atau kuota bisa meleset (terlalu rendah atau terlalu tinggi).

Kesimpulan

Memahami Eksternalitas dan Kegagalan Pasar adalah fondasi dari Ekonomi Lingkungan. Ia mengajarkan kerendahan hati: pasar adalah alat yang hebat untuk efisiensi privat, tapi buta terhadap kelestarian publik.

Tantangan bagi Indonesia ke depan adalah bergeser dari pendekatan *Command and Control* yang kaku dan rawan korupsi menuju instrumen berbasis pasar (seperti Pajak Karbon dan *Cap and Trade*) yang lebih efisien, sembari tetap memperkuat kearifan lokal (Ostrom) dalam menjaga sumber daya bersama. Ekonomi bukan tentang memilih antara "Laba" atau "Lingkungan," tapi tentang mengoreksi harga agar Laba *mencerminkan* penghargaan terhadap Lingkungan.

Daftar Pustaka

- Coase, R. H. (1960). *The problem of social cost*. Journal of Law and Economics, 3, 1-44.
- Fauzi, A. (2004). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hardin, G. (1968). *The tragedy of the commons*. Science, 162(3859), 1243-1248.
- Lubis, N. (2024). *TRIPLE BOTTOM LINE ACCOUNTING: People, Planet, Profit*. Yayasan Literasi Sains Indonesia.
- Lubis, N., & Faridy, N. (2024). Implementasi Eco-Innovation dan Sustainable Manufacturing terhadap Pertumbuhan Ekonomi Sirkular UMKM Di Kota Langsa. *Jurnal Bisnis Dan Kewirausahaan*, 20(2), 92-100.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2018). *Environmental and natural resource economics (11th ed.)*. Routledge.


PROFIL PENULIS



Nurliza Lubis, S.E., M.Si.

Nurliza Lubis adalah seorang dosen di Universitas Samudra. Lahir di Medan pada 23 Juli 1993. Penulis menyelesaikan Sarjana Ekonomi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada usia 19 tahun. Lalu melanjutkan pendidikan magister di Universitas Sumatera Utara, dan meraih predikat *cum laude*. Komitmennya dalam dunia akademik didasarkan pada kecintaannya terhadap menciptakan banyak karya tulis. Baginya, setiap perjalanan hidup akan menjadi jawaban atas perjalanan hidup di masa depan. Hanya perlu untuk bertumbuh, bertahan, dan bertransformasi seperti *Zoysia japonica*. Serta perjalanan penulis, tidak lepas dari perjuangan, cita, cinta, dan semangat almarhum Bapak. Teruntuk Bapak yang akan terus abadi dalam diri.

Email Penulis: nurliza@unsam.ac.id



BAB 4
KONSEP BARANG
PUBLIK DAN SUMBER
DAYA MILIK BERSAMA

Dr. Abdul Mutolib, S.P., M.H.
Universitas Siliwangi



Pendahuluan

Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan menjadi agenda nasional dan global yang semakin penting di tengah meningkatnya tekanan ekologis, pertumbuhan penduduk, serta perubahan iklim. Dalam upaya memahami dinamika pemanfaatan dan perlindungan sumber daya, dua konsep ekonomi yang sangat berpengaruh, yaitu barang publik (*public goods*) dan sumber daya milik bersama (*common-pool resources/CPR*), memiliki peran sentral sebagai dasar analisis kebijakan. Kedua konsep ini membantu menjelaskan bagaimana sifat suatu sumber daya menentukan bentuk kelembagaan dan strategi pengelolaan yang diperlukan agar keberlanjutan lingkungan dapat tercapai. Literatur ekonomi lingkungan menegaskan bahwa kesalahan dalam memahami karakteristik sumber daya dapat mengakibatkan kebijakan yang tidak efektif, konflik pemanfaatan, dan degradasi lingkungan (Tahir, 2023).

Barang publik dicirikan oleh dua sifat utama: *non-rivalrous* dan *non-excludable*. Artinya, konsumsi oleh satu individu tidak mengurangi ketersediaan bagi individu lain, dan sulit membatasi siapa pun untuk mengaksesnya. Contoh barang publik dalam konteks lingkungan antara lain kualitas udara, stabilitas iklim, dan jasa ekosistem global. Tantangan utama dalam pengelolaan barang publik adalah *free rider problem*, yaitu kondisi ketika sebagian pihak menikmati manfaat tanpa berkontribusi pada biaya penyediaan atau perlindungannya (Cheung, 2024). Hal ini berdampak pada rendahnya komitmen kolektif, terutama dalam isu global seperti mitigasi perubahan iklim dan penurunan emisi karbon. Studi Ade dan Andriyansyah (2024) menunjukkan bahwa mekanisme kolaboratif antara pemerintah, masyarakat, dan lembaga swadaya dapat meningkatkan keberhasilan pengelolaan barang publik lingkungan.

Sementara itu, sumber daya milik bersama (CPR) memiliki karakteristik *rivalrous*, tetapi tetap sulit untuk dibatasi aksesnya. Contohnya meliputi hutan alam, perikanan laut, sumber daya pesisir, air tanah, dan sistem irigasi tradisional. Karena setiap pemanfaatan dapat mengurangi ketersediaan sumber daya bagi pihak lain, CPR sangat rentan mengalami *overuse* atau *tragedy of the commons*. Hardin (1968) menggambarkan bahwa tanpa aturan dan pengawasan, setiap

individu akan cenderung memaksimalkan manfaat pribadi, sehingga merugikan kepentingan kolektif. Berbagai penelitian di Indonesia memperkuat hal ini. Matuankott & Holle (2022) menemukan bahwa pengelolaan hutan adat yang tidak memiliki kelembagaan kuat cenderung mengalami tekanan eksploitasi, terutama dari pihak luar yang tidak terikat norma adat.

Namun demikian, tidak semua CPR berakhir pada tragedi. Pendekatan kelembagaan yang diperkenalkan oleh Elinor Ostrom menunjukkan bahwa komunitas lokal mampu mengelola CPR secara efektif melalui aturan akses, monitoring, dan sanksi yang disepakati bersama (Ostrom, 1990). Prinsip ini banyak terbukti dalam berbagai penelitian di Indonesia. Astriani *et al.* (2020) menemukan bahwa sistem irigasi tradisional mampu menjaga keberlanjutan air karena aturan adat mengatur dengan ketat hak dan tanggung jawab pengguna air. Ullah *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa *co-management* pesisir antara pemerintah dan masyarakat dapat mengurangi konflik serta meningkatkan keberlanjutan sumber daya kelautan.

Interaksi antara barang publik dan CPR dalam pengelolaan sumber daya alam menunjukkan bahwa tata kelola (*governance*) memegang peran penting. Dietz, Ostrom, dan Stern (2003) menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan sumber daya kompleks membutuhkan kombinasi antara regulasi pemerintah, kelembagaan lokal, dan mekanisme pasar. Di Indonesia, kombinasi ini mulai diterapkan melalui skema pembayaran jasa lingkungan (PES), pengakuan wilayah adat, dan kerja sama multi-stakeholder dalam pengelolaan daerah aliran sungai. Pendekatan kolaboratif terbukti meningkatkan ketahanan ekosistem sekaligus mendorong tanggung jawab kolektif dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan (Ahmad *et al.*, 2025).

Dengan demikian, pemahaman tentang barang publik dan sumber daya milik bersama tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga esensial dalam merancang kebijakan pengelolaan sumber daya alam yang adil, efektif, dan berkelanjutan. Analisis yang tepat dapat membantu mencegah konflik, menurunkan laju degradasi, dan menciptakan tata kelola lingkungan yang adaptif terhadap perubahan sosial maupun ekologis.

mengembangkan model *co-management*, yaitu pola tata kelola kolaboratif antara pemerintah, komunitas lokal, akademisi, dan sektor swasta. Pendekatan ini memungkinkan sinergi antara kapasitas regulatif negara dan pengetahuan lokal masyarakat. *Co-management* dalam perikanan, misalnya, dapat menurunkan konflik antar nelayan dan meningkatkan keberlanjutan stok ikan.

Strategi berikutnya adalah memperkuat mekanisme penyelesaian konflik dan sistem sanksi bertahap yang sesuai konteks lokal. CPR rentan terhadap konflik antar pengguna, sehingga mekanisme resolusi yang cepat dan murah perlu dirancang agar aturan tetap valid dan dihormati. Selain itu, integrasi pengetahuan lokal dengan inovasi teknologi seperti pemantauan berbasis *drone* dan *community-based monitoring* dapat meningkatkan efektivitas pengawasan CPR di daerah terpencil. Upaya pengelolaan juga perlu diarahkan pada strategi adaptif untuk menghadapi perubahan iklim, seperti modifikasi kalender tanam, diversifikasi ekonomi pesisir, dan rehabilitasi ekosistem yang rentan.

Pada tingkat kebijakan makro, diperlukan harmonisasi regulasi antarsektor serta peningkatan koordinasi antar lembaga pemerintah untuk menghindari konflik regulatif yang menghambat upaya konservasi. Penguatan kapasitas pemerintah daerah, penyediaan anggaran lingkungan yang memadai, dan pembangunan basis data ekologi yang reliabel menjadi komponen penting dalam mendukung tata kelola yang lebih efektif. Sementara itu, pada tingkat masyarakat, pendidikan lingkungan, penguatan modal sosial, dan pemberdayaan ekonomi menjadi strategi pendukung untuk memastikan keberlanjutan pengelolaan barang publik dan CPR.

Secara keseluruhan, pengelolaan barang publik dan CPR dalam konteks SDA memerlukan perpaduan strategi regulatif, kelembagaan, sosial, dan teknologi. Membangun tata kelola yang adaptif, inklusif, dan berbasis bukti merupakan langkah kunci untuk menjawab tantangan ekologis yang semakin kompleks, sekaligus memastikan keberlanjutan sumber daya bagi generasi mendatang.

Daftar Pustaka

- Ade, R.A., & Andriansyah. (2024). Komunikasi dan Kolaborasi: Pemerintah, Lembaga Non Pemerintah, dan Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Plastik. *Kinesik*, 11(2), 242–254.
- Agrawal, A. (2003). Sustainable governance of *common-pool resources*: Context, methods, and politics. *Annual Review of Anthropology*, 32, 243–262.
- Ahmad, N., Sholikhah, F., Bashiroh, A., Bahauddin, M. A., Anita, & Wahyudi, R. (2025). Penguatan ketahanan lingkungan dan pemberdayaan petani berbasis kearifan lokal di LMDH Wana Mitra Sejahtera Lestari, Lebak Jabung. *Jannah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(3), 225–236.
- Anderies, J. M., Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2004). A framework to analyze the robustness of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(1), 18.
- Anggela, F. N., Iskandar, A. M., & Widhanarto, G. O. (2025). Penerapan hukum adat terhadap upaya masyarakat dalam melestarikan hutan tembawang di Desa Pakumbang, Kecamatan Sompak, Kabupaten Landak. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 4(1), 54–70.
- Astriani, N., Nurlinda, I., Amiruddin, A. D., & Asdak, C. (2020). Pengelolaan sumber daya air berdasarkan kearifan tradisional: Perspektif hukum lingkungan. *Arena Hukum*, 13(2), 197–217.
- Cheung, H. Y. M. (2024). Public Goods in Information Cascades: Is There Still a Free Rider Problem? In Proceedings of the 2023 International Conference on Economic Management, Financial Innovation and Public Service (EMFIPS 2023) (*Series: Advances in Economics, Business and Management Research*). Atlantis Press. 287: 74-83
- Dewi, L., & Prasetyo, B. (2020). Collaborative governance in community-based mangrove management in Java. *Journal of Environmental Management*, 260, 110–125.
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, 302(5652), 1907–1912.

- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision-making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653.
- Halim, A., Wiryawan, B., Loneragan, N. R., Hordyk, A., Sondita, M. F. A., White, A. T., Koeshendrajana, S., Ruchimat, T., Pomeroy, R. S., & Yuni, C. (2020). Merumuskan definisi perikanan skala kecil untuk mendukung pengelolaan perikanan tangkap di Indonesia. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), 239–262.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248.
- Hidayat, S. K., Sundari, S., & Pakpahan, M. (2024). Evaluasi kebijakan pengelolaan sumber daya alam di Indonesia: Tantangan dan peluang untuk masa depan. *Jurnal Manuhara: Pusat Penelitian Ilmu Manajemen dan Bisnis*, 2(2), 104–117.
- Khodakarami, M., MohammadRezaei, F., Sarlak, A., Garg, M., & Rezaee, Z. (2025). Free riding in co-authorship: Marginalization of research students. *Research Policy*, 54(2), 105165.
- Kumalasari, R., & Rahman, A. (2021). Analisis kebijakan pencegahan dan penanganan kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Tengah / Policy Analysis of Forest and Land Fire Prevention and Management in Central Kalimantan Province. *Anterior Jurnal*, 20(2), 153–159.
- Le, T.-A. T., Vodden, K., Wu, J., Bullock, R., & Sabau, G. (2024). Payments for ecosystem services programs: A global review of contributions towards sustainability. *Heliyon*, 10(1), e22361
- Lee, S., & Cao, J. (2018). Emission trading schemes and low-carbon policy effectiveness in East Asia. *Energy Policy*, 120, 1–12.
- Matuankotta, J. K., & Holle, E. S. (2022). State recognition and respect for the rights of customary law communities in the Maluku Islands region in the exploitation of forest resources. *SASI*, 28(1), 107–123.
- Merang, O. P., & Sari, I. A. (2024). Kelembagaan masyarakat dalam pengelolaan hutan adat di Desa Long Alango, Kecamatan Bahau Hulu, Kabupaten Malinau, Provinsi Kalimantan Utara. *Ulin: Jurnal*

Hutan Tropis, 8(1), 116–124.

- Mutolib, A., Yonariza, Mahdi, & Ismono, H. (2016). Gender inequality and the oppression of women within Minangkabau matrilineal society: A case study of the management of ulayat forest land in Nagari Bonjol, Dharmasraya. *Asian Women*, 32(3), 23–49.
- Mutolib, A., Yonariza, Mahdi, & Ismono, H. (2017). Forest ownership conflict between a local community and the state: A case study in Dharmasraya, Indonesia. *Journal of Tropical Forest Science*, 29(2), 163–171.
- Nursidah, Nugroho, B., Darusman, D., Rusdiana, O., & Rasyid, Y. (2012). Pengembangan institusi untuk membangun aksi kolektif lokal dalam pengelolaan hutan kawasan lindung SWP DAS Arau, Sumatera Barat. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 18(1), 18–30.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pan, J., Cross, J. L., Zou, X., & Zhang, B. (2024). To tax or to trade? A global review of carbon emissions reduction strategies. *Energy Strategy Reviews*, 55, 101508.
- Rahardjo, S. (2017). *Public goods, environmental externalities, and sustainability policy*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7(2), 95–104.
- Sahari, S., Arifuddin, L. O., Nasrun, N., Ferlin, A., Alsita, I., Runtu, K. G. A., Mansyur, L. O., Isman, K., Musrianton, M., Admadja, A. K., Haruddin, H., & Hidrawati, H. (2024). Kajian co-management berbasis multi pihak dalam pelestarian kawasan lindung laut warisan masyarakat adat Tomia “Pasi Tondu” Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 9(2), 159–174.
- Satria, A. (2015). Co-management in Indonesian fisheries: Institutional design and sustainability. *Marine Policy*, 51, 292–299.
- Schlager, E., & Ostrom, E. (1992). Property-rights regimes and natural resources. *Land Economics*, 68(3), 249–262.
- Sunaedi, N., Hadi, S. P., & Bambang, A. N. (2022). Payment for environmental services in Indonesia: Mutually beneficial

- watershed environmental management model. *Nature Environment and Pollution Technology*, 21(4), 1995–2004.
- Suwarno, A., & Purwanto, E. (2019). Community participation and irrigation governance: Evidence from traditional systems in Indonesia. *Irrigation and Drainage*, 68(4), 567–578.
- Thahir, B. (2023). Implementasi kebijakan rencana tata ruang wilayah di Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Widya Praja*, 49(1), 102–115.
- Truant, E., Borlatto, E., Crocco, E., & Sahore, N. (2024). Environmental, social, and governance issues in supply chains: A systematic review for strategic performance. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140024.
- Ullah, Z., Wu, W., Wang, X. H., Pervez, R., Ahmed, A., & Baloch, A. (2022). Improving coastal and marine resources management through a co-management approach: A case study of Pakistan. *Environmental Research Communications*, 4(2), 025003.
- Wati, S., Lestari, S. W. N., Fauzi, N., & Pramasha, R. R. (2024). Inovasi teknologi dalam pengelolaan sumber daya alam untuk meningkatkan kualitas lingkungan. *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, 1(5): 7801-7812
- Zerga, B. (2025). Integrated watershed management: A review. *Discover Sustainability*, 665: 1-14

PROFIL PENULIS




Dr. Abdul Mutolib, S.P., M.H.

Penulis saat ini bekerja sebagai dosen pada Program Pascasarjana Universitas Siliwangi Jawa Barat. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Agribisnis Universitas Lampung pada 2013 dan pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan Program Pascasarjana di Universitas Andalas pada Program Studi S2 Pengelolaan Terpadu Sumberdaya Alam (PTSDA). Pada 2017 menyelesaikan pendidikan S3 Ilmu Pertanian Universitas Andalas dengan tema penelitian “Deforestasi dan Kelembagaan Pengelolaan Hutan Produksi di Provinsi Sumatera Barat.”

Selama menempuh pendidikan pascasarjana, penulis belajar dan melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dan *rule in use*, termasuk hukum adat dan hukum positif dalam pengelolaan dan perlindungan lingkungan, sehingga penulis melanjutkan pendidikan S2 Hukum di UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan selesai pada 2024.

Penulis memiliki minat pada penelitian di bidang pengelolaan sumber daya alam, *legal pluralism*, perubahan iklim, dan kesetaraan gender dalam pertanian dan lingkungan. Penulis telah mempublikasikan lebih dari 40 artikel di database Scopus, baik sebagai penulis utama maupun penulis anggota. Selain itu, penulis juga aktif sebagai *reviewer* pada jurnal internasional bereputasi seperti *Women’s Studies International Forum* (Q1), *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research* (Q3), *Journal of Sustainable Science and Management* (Q3), *Process Safety and Environmental Protection* (Q1), dan *Journal of Cleaner Production* (Q1).

Penulis dapat dihubungi melalui: e-mail: amutolib24@yahoo.com



BAB 5
PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN DAN
KRITERIA KEBERLANJUTAN

Dr. Ir. Mochamad Heru Riza Chakim, M.M.
Universitas Raharja



Pendahuluan

Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) merupakan konsep penting yang muncul sebagai respons terhadap krisis lingkungan dan ketimpangan sosial yang terjadi akibat pola pembangunan konvensional. Dalam paradigma lama, pembangunan sering diartikan sebagai peningkatan pertumbuhan ekonomi semata tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan dan kesejahteraan sosial jangka panjang. Namun, seiring meningkatnya kesadaran global akan keterbatasan sumber daya alam dan dampak negatif degradasi lingkungan, muncul kebutuhan untuk merumuskan model pembangunan yang tidak hanya menekankan aspek ekonomi, tetapi juga menjaga keseimbangan ekologi dan keadilan sosial.

Konsep pembangunan berkelanjutan pertama kali memperoleh legitimasi global melalui laporan (Development, 1987) yang disusun oleh Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan (WCED), atau dikenal sebagai Laporan Brundtland. Dalam laporan tersebut, pembangunan berkelanjutan didefinisikan sebagai “pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri.” Definisi ini menekankan adanya keseimbangan antargenerasi dalam pemanfaatan sumber daya alam dan pembangunan ekonomi.

Dalam konteks ekonomi sumber daya alam dan lingkungan, pembangunan berkelanjutan menjadi kerangka kerja utama yang mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial, dan ekologis. Tujuan utamanya adalah menciptakan sistem pembangunan yang produktif, adil, dan ramah lingkungan, di mana pertumbuhan ekonomi tidak dicapai dengan mengorbankan kelestarian ekosistem atau kesejahteraan masyarakat.

Dimensi Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan pada hakikatnya adalah suatu proses yang menuntut keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan kemampuan alam untuk menopang kehidupan dalam jangka panjang. Untuk memahami pembangunan berkelanjutan secara komprehensif, para ahli umumnya mengidentifikasi tiga dimensi utama yang menjadi

lingkungan, serta partisipasi pemangku kepentingan. Aspek kelembagaan dianggap penting karena keberlanjutan tidak hanya bergantung pada kebijakan teknis, tetapi juga pada kapasitas institusi dalam mengimplementasikan prinsip-prinsip tersebut secara konsisten.

2. Pendekatan dalam Pengukuran Keberlanjutan

Pengukuran keberlanjutan dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan yang saling melengkapi.

a. Pendekatan Akuntansi Lingkungan (*Environmental Accounting*)

Pendekatan ini mengintegrasikan faktor lingkungan ke dalam sistem akuntansi nasional. Salah satu metode yang terkenal adalah System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) yang dikembangkan oleh PBB. SEEA mengukur nilai ekonomi sumber daya alam dan dampak degradasi lingkungan terhadap kesejahteraan nasional. Dengan cara ini, PDB dapat disesuaikan menjadi Produk Domestik Bruto Hijau (Green GDP) yang lebih realistis menggambarkan kesejahteraan bersih suatu negara.

b. Pendekatan Indeks Komposit (*Composite Index Approach*)

Pendekatan ini menggabungkan berbagai indikator ke dalam satu indeks gabungan, sehingga memudahkan perbandingan antarwilayah atau antarnegara. Contoh indeks yang sering digunakan adalah *Human Development Index* (HDI), *Environmental Performance Index* (EPI), dan *Sustainable Development Goals Index* (SDG Index). Pendekatan ini efektif untuk melihat tren umum, meskipun kadang menyederhanakan kompleksitas hubungan antarvariabel.

c. Pendekatan Kapasitas Daya Dukung (*Carrying Capacity Approach*)

Dalam pendekatan ini, pengukuran dilakukan dengan menilai apakah tingkat konsumsi sumber daya dan produksi limbah masih berada dalam batas kemampuan lingkungan untuk memulihkan diri. Konsep ini sering digunakan dalam pengelolaan wilayah pesisir, kehutanan, dan perikanan.

d. Pendekatan Jejak Ekologis (*Ecological Footprint*)

Metode ini mengukur luas lahan produktif yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi suatu populasi dan menyerap limbah yang dihasilkannya. Jika jejak ekologis melebihi kapasitas biokapasitas bumi, maka dapat dikatakan pembangunan tersebut tidak berkelanjutan. Pendekatan ini membantu menggambarkan tekanan aktual manusia terhadap sistem ekologis planet.

Daftar Pustaka

- Ahmed, M. (2010). Economic dimensions of sustainable development, the fight against poverty, and educational responses. *International Review of Education*. <https://doi.org/10.1007/s11159-010-9166-8>
- Axelsson, R., Angelstam, P., Elbakidze, M., Stryamets, N., & Johansson, K.-E. (2012). Sustainable Development and Sustainability: A Landscape Approach as a Practical Interpretation of Principles and Implementation Concepts. *Journal of Landscape Ecology*. <https://doi.org/10.2478/v10285-012-0040-1>
- Bappenas. (2020). Sustainable Development Policy and Integration in Indonesia. *Journal of Environmental Policy*.
- Barbier, E. B. (2000). *Sustainable Development: Concepts and Applications*. Edward Elgar Publishing.
- Brundtland, G. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. *Oxford Paperbacks*.
- de Cámara, E. S., Fernández, I., & Castillo-Eguskitza, N. (2021). A holistic approach to integrate and evaluate sustainable development in higher education. The case study of the University of the Basque Country. *Sustainability (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/su13010392>
- Development, W. C. on E. and. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- Filipowicz, K. (2023). The social dimension of sustainable development. In *Organizing Sustainable Development*. <https://doi.org/10.4324/9781003379409-6>
- Future, O. C., Report, B., & Commission, W. (2011). Brundtland Report 1987—Our Common Future. *Our Common Future*.
- Kabeyi, M. J. B., & Olanrewaju, O. A. (2022). Sustainable Energy Transition for Renewable and Low-Carbon Grid Electricity Generation and Supply. In *Frontiers in Energy Research*. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.743114>
- Karlsson, M. (2006). The precautionary principle, Swedish chemicals

- policy, and sustainable development. *Journal of Risk Research*. <https://doi.org/10.1080/13669870600717269>
- Lewis, L. (2018). *Environmental Economics and Natural Resource Management*. Routledge.
- Li, L., Xia, X. H., Chen, B., & Sun, L. (2018). Public participation in achieving sustainable development goals in China: Evidence from the practice of air pollution control. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.046>
- López, I., Arriaga, A., & Pardo, M. (2018). The social dimension of sustainable development: The everlasting forgotten? *Revista Espanola de Sociologia*. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2018.2>
- Lubacha, J. (2023). The economic dimension of sustainable development. In *Organizing Sustainable Development*. <https://doi.org/10.4324/9781003379409-5>
- Madeley, J. (1992). The United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). *Land Use Policy*. [https://doi.org/10.1016/0264-8377\(92\)90006-i](https://doi.org/10.1016/0264-8377(92)90006-i)
- McGranahan, G., & Satterthwaite, D. (2002). The environmental dimensions of sustainable development for cities. *Geography*. <https://doi.org/10.1080/20436564.2002.12219844>
- Nations, U. (2007). *Measuring Sustainable Development*. United Nations Publications.
- O'Brien, G. (2005). Challenges and Opportunities for Sustainable Development Implementation. *Sustainable Development*, 13(2), 87–91.
- Pawłowski, A. (2008). How many dimensions does sustainable development have? *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.339>
- Robinson, D. (2019). The Three Pillars of Sustainability: Economic, Social, and Environmental. *Sustainability Science*, 14(3), 681–695.
- Ye, J. (2016). The CBDR principle in the UN 2030 agenda for sustainable development. *China Quarterly of International Strategic Studies*. <https://doi.org/10.1142/S2377740016500159>

Zarefar, A., & Sawarjuwono, T. (2021). Corporate Social Responsibility: Theory, Practice, and Its Impact on the Company. *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis*. <https://doi.org/10.35143/jakb.v14i1.4495>

PROFIL PENULIS




Dr. Ir. Mochamad Heru Riza Chakim, M.M.

Ketertarikan penulis terhadap ekonomi sumber daya alam dan lingkungan adalah karena pembangunan berkelanjutan (sustainable development) merupakan konsep penting yang muncul sebagai respons terhadap krisis lingkungan dan ketimpangan sosial yang terjadi akibat pola pembangunan konvensional. Dalam paradigma lama, Pembangunan sering diartikan sebagai peningkatan pertumbuhan ekonomi semata tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan dan kesejahteraan sosial jangka panjang. Namun, seiring meningkatnya kesadaran global akan keterbatasan sumber daya alam dan dampak negatif degradasi lingkungan, muncul kebutuhan untuk merumuskan model pembangunan yang tidak hanya menekankan aspek ekonomi, tetapi juga menjaga keseimbangan ekologi dan keadilan sosial. Pada saat sekolah SD Negeri Sultan Agung Ponorogo lulus tahun 1973. Tahun 1975 lulus dari SMP Negeri 1 Ponorogo dan tahun 1979 lulus dari SMA Negeri I Ponorogo. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung 1985. Kemudian melanjutkan pendidikan Magister Manajemen di prodi Magister Bisnis Administrasi Teknologi Institut Teknologi Bandung lulus tahun 1999, sesuai harapan saya di bidang manajemen, serta pendidikan doktoral di prodi Bisnis Administrasi Universitas Padjadjaran lulus tahun 2021.

Penulis memiliki kepakaran di bidang strategi korporat dan bisnis korporat. Pada tahun 2014 penulis diangkat menjadi Direktur Komersial PT SUCOFINDO (Persero) di bidang jasa yang sangat tergantung pada SDM yang kompeten. Saat ini penulis juga mengelola Yayasan Sosial Abdul Chakim yang bergerak di bidang Pendidikan dan Sosial, Ketua Dewan Pengurus Nasional (DPN) Asosiasi Perguruan Tinggi Manajemen Retail Indonesia (APTMRI), Asesor LSP Kimia

Industri, Ketua Bidang Pendidikan di Yayasan Masjid As Sajadah, dan dosen di Universitas Raharja dan Universitas Padjadjaran. Penulis aktif melakukan penelitian dan juga diterbitkan di jurnal nasional maupun internasional.

Email Penulis: heruriza11@gmail.com



BAB 6

PAJAK LINGKUNGAN, SUBSIDI DAN PASAR IZIN EMISI

Kaca Dian Meila, S.E., M.Ak., Ak., CTT., CTA.
Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia



Latar Belakang

Permasalahan lingkungan hidup saat ini telah menjadi isu global yang mendesak. Peningkatan aktivitas ekonomi dan industrialisasi yang pesat telah membawa dampak negatif terhadap keseimbangan ekosistem, seperti pencemaran udara, air, dan tanah, serta peningkatan emisi gas rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim (Kementerian Keuangan, 2022). Fenomena ini menunjukkan bahwa mekanisme pasar konvensional sering kali gagal memperhitungkan biaya sosial dan lingkungan dari aktivitas produksi dan konsumsi. Dalam ekonomi lingkungan, kondisi ini disebut sebagai eksternalitas negatif, yaitu situasi di mana biaya kerusakan lingkungan tidak ditanggung oleh pelaku yang menimbulkan kerusakan tersebut (Judijanto, 2024).

Permasalahan lingkungan hidup seperti perubahan iklim, pencemaran udara, deforestasi, dan penurunan kualitas air merupakan konsekuensi dari aktivitas ekonomi yang tidak mempertimbangkan nilai lingkungan. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah instrumen ekonomi lingkungan (*economic instruments for environmental management*) (Kementerian Keuangan, 2022). Tiga instrumen utama yang sering diterapkan oleh pemerintah adalah:

1. Pajak Lingkungan (*Environmental Tax*).
2. Subsidi Lingkungan (*Environmental Subsidy*).
3. Pasar Izin Emisi (*Emission Trading System*).

Ketiga instrumen ini bertujuan untuk menginternalisasi eksternalitas negatif, yaitu menjadikan biaya pencemaran sebagai bagian dari biaya produksi, serta memberi insentif bagi perilaku ramah lingkungan.

Pajak Lingkungan (*Environmental Tax*)

Pajak lingkungan adalah pajak yang dikenakan kepada individu atau badan usaha atas kegiatan yang menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran udara, air, tanah, atau kerusakan sumber daya alam (Rahmawati, 2019). Menurut *Organization for Economic Co-operation and Development* (2019), pajak lingkungan adalah pajak yang dasar pengenaannya adalah unit

fisik dari sesuatu yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Tujuan dari pajak lingkungan adalah:

1. Mengurangi tingkat polusi melalui mekanisme harga.
2. Menginternalisasi biaya eksternal (*polluter pays principle*).
3. Mendorong efisiensi dalam penggunaan energi dan sumber daya alam.
4. Menghasilkan pendapatan negara yang dapat digunakan untuk program lingkungan.
5. Meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab lingkungan di kalangan pelaku ekonomi.

Pajak lingkungan terdiri dari beberapa jenis (Rahmawati, 2019), yaitu:

1. Pajak Karbon (*Carbon Tax*). Instrumen kebijakan lingkungan yang dikenakan pada emisi karbon dioksida (CO₂) atau gas rumah kaca (GRK) lainnya yang dihasilkan dari kegiatan ekonomi manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak, gas bumi).
2. Pajak Energi (*Energy Tax*). Pajak yang dikenakan atas penggunaan energi, terutama energi yang berasal dari sumber tak terbarukan seperti bahan bakar fosil (minyak bumi, batu bara, gas alam), serta produk energi lain yang berdampak negatif terhadap lingkungan.
3. Pajak Kendaraan Bermotor (*Vehicle Emission Tax*). Pajak lingkungan yang dikenakan pada kendaraan berdasarkan tingkat emisi gas buang (*emission level*) yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar kendaraan tersebut. Tujuan utamanya adalah mengendalikan polusi udara dari sektor transportasi, mendorong masyarakat menggunakan kendaraan ramah lingkungan, serta menginternalisasi biaya eksternal dari pencemaran udara akibat kendaraan bermotor.
4. Pajak Limbah (*Waste Disposal Tax*). Pajak yang dikenakan atas kegiatan pembuangan, pengolahan, atau penimbunan limbah, baik limbah padat, cair, maupun gas, yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tujuan utama pajak ini adalah mengurangi volume limbah yang dihasilkan, mendorong pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab, dan menginternalisasi biaya pencemaran ke dalam aktivitas ekonomi.

Gambar 6.1 menjelaskan tentang tahap awal periode. Pada tahap ini, yang dilakukan adalah: (1) Pemerintah menetapkan batas atas emisi (*emission cap*) untuk seluruh pelaku, (2) Perusahaan A dan B masing-masing mendapatkan Sertifikat Izin Emisi (SIE) dalam jumlah yang sama, dan (3) SIE ini mewakili hak untuk mengeluarkan emisi dalam. Tahap Akhir Periode yang dilakukan adalah:

- a. Perusahaan A. Emisi aktual A lebih rendah dari jumlah SIE yang dimiliki. Artinya, A memiliki surplus SIE (kelebihan izin); surplus ini dapat dijual kepada perusahaan lain, memberikan insentif ekonomi bagi perusahaan A untuk melakukan efisiensi dan mengurangi emisi.
- b. Perusahaan B Emisi aktual B lebih tinggi dari jumlah SIE yang dimiliki. Artinya, B mengalami defisit SIE dan tidak memenuhi batas *cap*. Agar tetap patuh, B harus membeli SIE dari perusahaan A. B memilih membeli izin karena mungkin biaya pengurangan emisi internal lebih mahal dibanding membeli izin.



Gambar 6.2: Mekanisme Perdagangan Surat Izin Emisi (SIE)

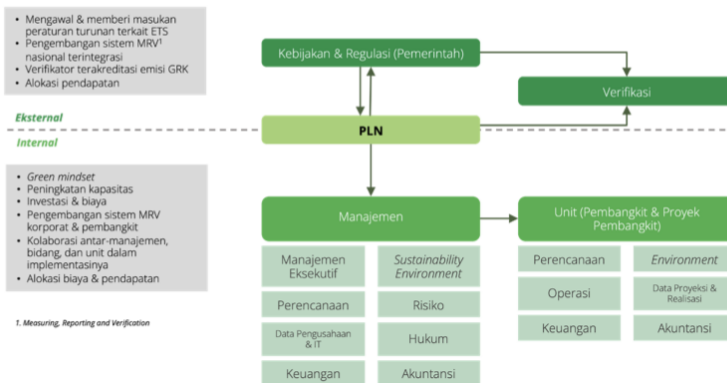
Sumber: data diolah penulis (2025)

Gambar 6.2 menunjukkan mekanisme perdagangan dalam izin emisi di mana harga jual beli ditentukan oleh mekanisme pasar (*market price*) berdasarkan permintaan dan penawaran izin.

Kondisi Saat Ini dan Masa Depan dari Sistem Perdagangan Izin Emisi Karbon di Indonesia

Indonesia telah mulai mempersiapkan pelaksanaan pajak dan perdagangan karbon. Kebijakan ini sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan, yaitu UU 7/2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan dan Perpres 98/2021 tentang Penyelenggaraan NEK. Saat ini Pemerintah Indonesia sedang menyusun berbagai aturan pelaksanaan dari kedua regulasi tersebut. Direncanakan pelaksanaan penerapan pajak karbon (*cap & tax*) secara terbatas pada PLTU Batubara dengan tarif Rp. 30.000/tonCO₂eq dimulai pada April 2022, yang kemudian mengalami penundaan hingga Juli 2022. Juga direncanakan implementasi perdagangan karbon secara penuh melalui bursa karbon serta perluasan sektor Cap & Trade dan Cap Tax dengan pentahapan sesuai dengan kesiapan sektor pada tahun 2025.

Masa depan dari perdagangan karbon di Indonesia akan ditentukan melalui peta jalan (*road map*) yang saat ini dalam proses penyusunan sesuai amanat UU HPP dan Peraturan Presiden untuk NEK, termasuk amanat implementasi perdagangan karbon secara penuh dan perluasan sektor pada 2025 dan seterusnya. Peta jalan dan kesiapan ini berperan penting dalam mendorong upaya dekarbonisasi dan mitigasi perubahan iklim di Indonesia.



Gambar 6.3: Persiapan PT PLN (Persero) dalam mengimplementasikan sistem perdagangan izin emisi di Indonesia

Sumber: Engineering, Research & Consultancy (2022)

Gambar 6.3 menunjukkan persiapan PT PLN (Persero) dalam mengimplementasikan sistem perdagangan izin emisi di Indonesia. Persiapan PT PLN dalam mengimplementasikan sistem perdagangan izin emisi mencakup aspek teknis, organisasi, operasional, finansial, *offset*, digitalisasi, dan kolaborasi kebijakan. Semua langkah ini mendukung pencapaian target penurunan emisi sektor energi, transisi energi, dan *Net Zero Emission* 2060.

Daftar Pustaka

- Azizi MJ, N., Kurnia Putra, A., & Sipahutar, B. (2023). Perdagangan Karbon: Mendorong Mitigasi Perubahan Iklim Diantara Mekanisme Pasar Dan Prosedur Hukum. *Jurnal Selat*, 10(2), 91-107. <https://doi.org/10.31629/selat.v10i2.4853>
- Judijanto, L. (2024). *Analisis Pengaruh Regulasi Lingkungan, Subsidi dan Insentif, serta Pengawasan Pemerintah terhadap Pengelolaan Sumber Daya Batubara di Indonesia*. 2(02).
- Kementerian Keuangan. (2022). Badan Kebijakan Fiskal. Pajak Karbon di Indonesia, Upaya Mitigasi Perubahan Iklim dan Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan.
- Masruroh, N., & Fardian, I. (2022). Ekonomi Sirkular: Sebuah Solusi Masa Depan Berkelanjutan. In *Ekonomi Sirkular Dan Pembangunan Berkelanjutan*.
- Putri, A. (2022). *Mengelola Sistem Perdagangan Izin Emisi (Emission Trading System/ETS): Pembelajaran dari Eropa serta Kondisi di Indonesia Mengelola Sistem Perdagangan Izin Emisi: Pembelajaran dari Eropa serta Kondisi di Indonesia* (Issue April).
- Rahmawati, I. P. (2019). *Wacana Hukum: Konstruksi Pajak Lingkungan di Indonesia* Keywords: Abstrak A. *PENDAHULUAN Pajak lingkungan merupakan gabungan dua istilah berbeda, pajak dan lingkungan, into one entity as an economic instrument to overcome permasalahan* li. 25(2), 1-15.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional.
- Zein, A. W., Amelia, A. N., & Hasibuan, M. R. (2025). *Dampak Kebijakan Fiskal Hijau Terhadap Investasi Berkelanjutan di Indonesia dalam Perspektif Ekonomi Publik*.


PROFIL PENULIS



Kaca Dian Meila, S.E., M.Ak., Ak., CTT., CTA

Penulis lahir di Bandung, Jawa Barat. Pada tahun 2014, Gelar Sarjana Ekonomi (S.E.) diperolehnya di Universitas Widyatama. Selanjutnya penulis melanjutkan studinya di Program Profesi Akuntan (PPAK) pada tahun 2015 di Universitas Widyatama, dan setelah lulus dari program PPAK, penulis melanjutkan studinya pada tahun 2016 di Program Magister Akuntansi (M.Ak) di Universitas Widyatama. Penulis saat ini menjadi salah satu dosen tetap pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Program Studi Akuntansi Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia (UNIBI) dengan rumpun keilmuan perpajakan. Selain itu, penulis menjadi dosen tidak tetap program studi akuntansi di Universitas Terbuka. Penulis memiliki kepakaran di bidang perpajakan dengan sertifikasi yang dimiliki oleh penulis adalah Sertifikat Brevet Pajak A & B, Sertifikasi *Certified Tax Technician (CTT)* & *Certified Tax Technician (CTA)*. Sebagai seorang dosen profesional, dalam mewujudkan karirnya, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh Hibah Internal Universitas (HIU) dan juga hibah Kemenristek DIKTI. Selain sebagai peneliti, penulis juga aktif menulis buku, artikel, dan postingan-postingan edukasi di media sosial sehingga dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan juga memberikan kontribusi positif bagi mahasiswa dan masyarakat, bangsa, dan negara.

Email Penulis: kacadian@unibi.ac.id



BAB 7

EKONOMI ENERGI DAN

TRANSISI KE ENERGI

TERBARUKAN

Fatria Resti Haryani, S.TP., M.T.
Universitas Sriwijaya



Ekonomi Energi

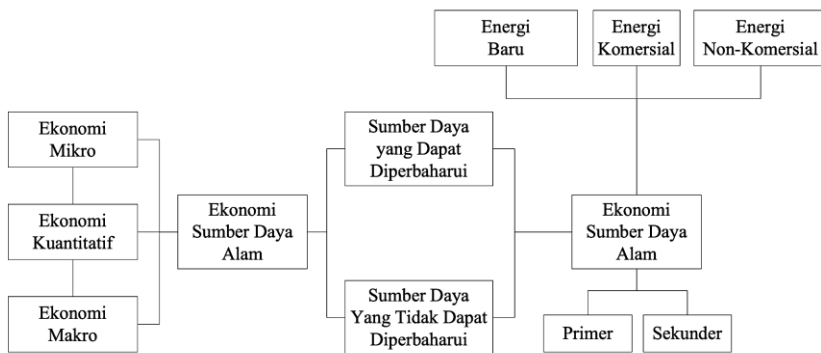
Energi merupakan salah satu unsur dasar yang tak terpisahkan dalam kehidupan manusia, berperan vital dalam mendukung hampir seluruh aspek aktivitas ekonomi, sosial, dan teknologi. Energi adalah suatu kekuatan atau daya untuk melakukan suatu pekerjaan atau kegiatan. Berbagai bentuk energi di antaranya adalah energi kinetik, energi mekanik, energi listrik, energi panas, energi kimia, energi nuklir, energi potensial, energi cahaya, dan energi bunyi (Samsudin *et al.*, 2023). Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, kebutuhan akan energi pun semakin meningkat dengan pesatnya pertumbuhan populasi, industrialisasi, dan urbanisasi. Energi digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari penerangan dan transportasi hingga proses-proses produksi di sektor industri. Oleh karena itu, keberlanjutan pasokan energi menjadi salah satu pilar penting dalam pencapaian kesejahteraan dan kemajuan suatu negara.

Secara umum, energi dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu energi terbarukan dan tidak terbarukan (Islamiyah, 2022).

1. Energi Terbarukan: Energi ini berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dalam jangka waktu relatif singkat, seperti energi matahari, angin, biomassa, dan tenaga air. Penggunaan energi terbarukan semakin diminati seiring dengan upaya mitigasi perubahan iklim, mengingat energi ini memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan energi fosil serta dapat mengurangi ketergantungan pada sumber daya yang terbatas.
2. Energi Tidak Terbarukan: Sumber energi yang berasal dari bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam yang sumbernya tidak dapat diperbaharui dan akan habis apabila terus digunakan. Penggunaan energi tidak terbarukan berkontribusi terhadap polusi udara dan perubahan iklim global akibat emisi gas rumah kaca yang tinggi (Samsudin *et al.*, 2023).

Secara umum, energi digunakan di berbagai sektor kehidupan, seperti dalam bidang transportasi, industri, pembangkit listrik, dan rumah tangga. Pemanfaatan energi yang efisien dan berkelanjutan menjadi tantangan utama dalam merumuskan kebijakan dan strategi energi global.

Ekonomi energi adalah cabang ilmu ekonomi yang mempelajari produksi, distribusi, dan konsumsi energi dalam konteks ekonomi makro dan mikro. Hubungan antara ilmu ekonomi dengan ekonomi energi (Yusgiantoro, 2009) dapat dilihat pada Gambar 7.1. Ekonomi energi berfokus pada analisis biaya, efisiensi, dan dampak dari penggunaan energi serta kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaannya. Hal ini mencakup pemahaman mengenai bagaimana sumber daya energi dikelola secara optimal untuk mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, serta memperhitungkan dampak sosial dan lingkungan yang timbul dari penggunaan energi.



Gambar 7.1: Hubungan antara Ilmu Ekonomi dan Ekonomi Energi

(Sumber: Yusgiantoro, 2009)

Beberapa konsep kunci yang perlu diperhatikan dalam memahami ekonomi energi, yang menggambarkan dinamika antara pasokan, permintaan, harga, kebijakan, serta efisiensi dalam pengelolaan sumber daya energi. Konsep-konsep ini tidak hanya mencakup aspek ekonomi, tetapi juga memperhitungkan dampak sosial, lingkungan, dan keberlanjutan jangka panjang dari penggunaan energi.

1. Pasokan dan Permintaan Energi

Kebutuhan akan energi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi Kraft (1978) dan bertambahnya jumlah penduduk. Pasokan energi mengacu pada jumlah energi yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan,



Gambar 7.2: Keberhasilan transisi energi di tingkat daerah
(Sumber: IESR, 2022)

Transisi menuju energi terbarukan menjadi sangat penting karena beberapa alasan utama seperti :

1. Keberlanjutan dan Pengurangan Dampak Lingkungan

Energi terbarukan, seperti energi matahari, angin, biomassa, dan tenaga air, berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui secara alami dalam jangka waktu yang singkat (Akbar *et al.*, 2019). Oleh karena itu, energi ini tidak mengancam pasokan energi di masa depan, dan sumber energi terbarukan memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan dengan sumber energi fosil (Sari, 2023). Pemanfaatan energi terbarukan sangat penting dalam mengurangi jejak karbon global dan mencapai target pengurangan emisi gas rumah kaca.

2. Pengurangan Ketergantungan pada Sumber Energi Impor

Pengembangan potensi energi terbarukan lokal dapat mengurangi ketergantungan pada impor energi fosil yang rentan terhadap fluktuasi harga dan gangguan ketersediaan pasokan. Komitmen negara dalam pengembangan energi terbarukan dapat meningkatkan ketahanan energi nasional dan mengurangi

Daftar Pustaka

- Adam, P. 2016. The response of Bank of Indonesia's interest rates to the prices of world crude oil and foreign interest rates. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(2), 266-272.
- Akbar, A. W., Hiron, N., & Nadrotan, N. (2019). Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik dengan Sumber Energi Terbarukan (Homer) Di Daerah Pesisir Pantai Pangandaran. *Journal of Energy and Electrical Engineering*, 1(1).
- Birol, F. 2020. World Energy Outlook 2020. International Energy Agency. www.iea.org/weo.
- Ekaptiningrum, K. 2009. Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan Atasi Krisis Energi. [Online]. <https://ugm.ac.id/id/berita/740-pemanfaatan-sumber-energi-terbarukan-atasi-krisis-energi/>.
- Hamman, M.I. 2024. Efisiensi Energi dan Dampak Lingkungan dari Kendaraan Konvensional, Hibrida, Listrik, dan Sel Bahan Bakar Hidrogen. [Online]. <https://ee.uii.ac.id/efisiensi-energi-dan-dampak-lingkungan-dari-kendaraan-konvensional-hibrida-listrik-dan-sel-bahan-bakar-hidrogen/>.
- Institute for Essential Services Reform (IESR). 2022. Transisi Energi Akan Dongkrak Pembangunan Daerah Rendah Karbon. [Online]. <https://iesr.or.id/infografis/transisi-energi-akan-dongkrak-pembangunan-daerah-rendah-karbon/>.
- Islamiyah, S. 2022. E-book Mata Kuliah Teknik Energi. Surabaya: Program Studi Teknik Kimia, UPN Veteran Jawa Timur.
- Kraft, J., & Kraft, A. (1978). On the Relationship Between Energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 3(2), 401-403. <http://www.jstor.org/stable/24806805>.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). 2025. Teknologi Energi Terbarukan: Masa Depan Berkelanjutan. [Online]. <https://lipii.or.id/teknologi-energi-terbarukan-masa-depan-berkelanjutan/>.
- Lubis, M.F.A. & Jati, G. 2024. Transisi Energi sebagai Opsi yang Memberikan Manfaat Ekonomi Jangka Panjang. [Online].

<https://iesr.or.id/transisi-energi-sebagai-opsi-yang-memberikan-manfaat-ekonomi-jangka-panjang/>.

- Muthalib, A. A., Adam, P., Rostin, Saenong, Z., & Suriadi, L. O. 2018. The influence of fuel prices and unemployment rate on the poverty level in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(3), 37-42.
- Oktaviani, K., Supriadi, A., Kencono, A.W., Prasetyo, B.E., Kurniasih, T.N., Kurniadi, C.B., Kurniawan, F., Alwendra, Y., Rabbani, Q., Aprillia, R., Setiadi, I., & Anggreani, D. 2016. *Manajemen Rantai Penyediaan dan Pemanfaatan Energi Nasional*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Samsudin, I., Purnomo, R.R., & Darmayanti. 2023. *Dasar-dasar Teknik Energi Terbarukan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Sari, K. Z. R. (2023). Potensi Energi Angin Pada Kawasan Pesisir Pantai untuk Menghasilkan Energi Listrik. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 2(2), 979-981.
- Yaqin, M., M. Mu'min, M.S., Wardhonoc, A., & Qori'ah, C.G. 2023. Harga Energi dan Tingkat Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 2(3), 221–236.
- Yusgiantoro, P. 2009. *Ekonomi Energi: Teori dan Praktik*. Jakarta: Pustaka LP3ES Indonesia.

PROFIL PENULIS




Fatria Resti Haryani, S.TP., M.T.

Penulis lahir di Baturaja, OKU, Sumatera Selatan pada tahun 1995. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya tahun 2018. Penulis menyelesaikan pendidikan magister pada Departemen Teknik Industri Pertanian, Sekolah Pascasarjana IPB University tahun 2022.

Penulis bekerja sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Email Penulis: fatriaresti.haryani@yahoo.co.id



BAB 8

EKONOMI AIR DAN

PENGELOLAAN

SUMBER DAYA AIR

BERKELANJUTAN

Ahsani Taqwiem, S.E., M.E.
Universitas Islam Malang



Pendahuluan

Air adalah kebutuhan dasar manusia dan komponen penting dalam pembangunan ekonomi. Ketersediaan air yang cukup dan berkualitas tinggi mendukung pertanian, industri, serta pemenuhan kebutuhan domestik. Namun, tekanan akibat pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan perubahan iklim telah menimbulkan tantangan serius dalam pengelolaan sumber daya air (Nsiri, Klefodimos, and Drogu, 2025).

Pada tahun 2018, sekitar 55% populasi dunia tinggal di daerah perkotaan, dan diperkirakan pada tahun 2050 akan meningkat menjadi sekitar 68% dari populasi dunia. Mayoritas peningkatan ini akan terjadi di Asia dan Afrika, dan lebih lanjut, *Revisi 2018 dari Prospek Urbanisasi Dunia* mencatat bahwa peningkatan ini akan sangat terkonsentrasi di hanya beberapa negara (Irandoost *et al.*, 2025).

Laporan yang sama memproyeksikan bahwa India akan menambah 416 juta penduduk perkotaan pada tahun 2050 (*UN DESA, 2018*). Pada tahun 2020, sekitar 2 miliar orang, atau 26% dari populasi dunia, tidak memiliki layanan air minum yang dikelola dengan aman (*UN-Water, 2021*). Urbanisasi yang cepat ini akan menimbulkan implikasi serius pada permintaan sumber daya air tawar dan ketersediaannya, yang hanya akan diperburuk oleh faktor-faktor perubahan iklim (Wang *et al.*, 2025).

Dengan 2,3 miliar penduduk yang tinggal di negara-negara dengan krisis air (*UN-Water, 2021*), 100 kota di dunia menghadapi peningkatan risiko air terbesar pada tahun 2050, yang menampung 350 juta penduduk (*WWF, 2020*). Berdasarkan Filter Risiko Air WWF yang mencantumkan kota-kota dengan risiko air secara keseluruhan untuk saat ini dan masa mendatang. Chapter ini akan menjabarkan mengenai pengelolaan sumber daya air berkelanjutan dan solusi yang dapat diterapkan untuk mencapai tujuan tersebut (Savari, Eskandari, and Eskandari, 2025).

Konsep Ekonomi dan Manajemen Pengelolaan Air

Ketersediaan Orang-orang dari berbagai latar belakang jarang memiliki gagasan yang sama tentang arti pengembangan sumber daya air (lihat Gambar 8.1). Bagi mereka yang tinggal di negara kering, hal

Pemerintah harus membantu menciptakan peluang dan kapasitas untuk berpartisipasi, terutama di kalangan perempuan dan kelompok sosial terpinggirkan lainnya. Perlu diakui bahwa sekadar menciptakan peluang partisipatif tidak akan bermanfaat bagi kelompok yang saat ini kurang beruntung jika kapasitas mereka untuk berpartisipasi tidak ditingkatkan. Mendesentralisasikan pengambilan keputusan ke tingkat terendah yang sesuai adalah salah satu strategi untuk meningkatkan partisipasi (Raeisipour *et al.*, 2025).

Prinsip 3. Perempuan memainkan peran sentral dalam penyediaan, pengelolaan, dan pengamanan air.

Peran penting perempuan sebagai penyedia dan pengguna air serta penjaga lingkungan hidup jarang tercermin dalam pengaturan kelembagaan untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air. Telah diakui secara luas bahwa perempuan memainkan peran kunci dalam pengumpulan dan pengamanan air untuk keperluan rumah tangga dan dalam banyak kasus pertanian, tetapi peran mereka jauh lebih kecil dibandingkan laki-laki dalam hal manajemen, analisis masalah, dan proses pengambilan keputusan terkait air.

Pengelolaan Air Bersih dan Berkelanjutan (IWRM) membutuhkan kesadaran gender. Dalam mengembangkan partisipasi perempuan secara penuh dan efektif di semua tingkat pengambilan keputusan, pertimbangan perlu diberikan pada bagaimana berbagai masyarakat menetapkan peran sosial, ekonomi, dan budaya tertentu kepada laki-laki dan perempuan. Terdapat sinergi penting antara kesetaraan gender dan pengelolaan air berkelanjutan. Melibatkan laki-laki dan perempuan dalam peran yang berpengaruh di semua tingkat pengelolaan air dapat mempercepat pencapaian keberlanjutan; dan pengelolaan air secara terpadu dan berkelanjutan berkontribusi signifikan terhadap kesetaraan gender dengan meningkatkan akses perempuan dan laki-laki terhadap air dan layanan terkait air untuk memenuhi kebutuhan esensial mereka (Mohan *et al.*, 2025).

Prinsip 4. Air memiliki nilai ekonomi dalam semua kegunaannya dan harus diakui sebagai barang ekonomi sekaligus barang sosial.

Dalam prinsip ini, penting untuk terlebih dahulu mengakui hak dasar setiap manusia untuk memiliki akses terhadap air bersih dan sanitasi dengan harga terjangkau. Mengelola air sebagai barang ekonomi merupakan cara penting untuk mencapai tujuan sosial seperti penggunaan yang efisien dan adil, serta mendorong konservasi dan perlindungan sumber daya air.

Air memiliki nilai sebagai barang ekonomi sekaligus barang sosial. Banyak kegagalan pengelolaan sumber daya air di masa lalu disebabkan oleh belum diakuinya nilai air secara utuh (Quadroni *et al.*, 2024).

Kesimpulan

Pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan menuntut integrasi prinsip ekonomi, konservasi, teknologi, dan kebijakan publik. Strategi pengelolaan yang efektif tidak hanya meningkatkan ketersediaan air, tetapi juga menjaga keberlanjutan ekosistem dan mendukung pembangunan ekonomi jangka panjang.

Daftar Pustaka

- Ahmad, S. *et al.* (2023) 'Water resources and their management in Pakistan: A critical analysis on challenges and implications', *Water-Energy Nexus*, 6, pp. 137–150. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.wen.2023.10.001>.
- Ahmed, A.A. *et al.* (2025) 'Applications of machine learning to water resources management: A review of present status and future opportunities', *Journal of Cleaner Production*, 441(January 2024), p. 140715. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140715>.
- Ann, S., Owens, K., and Zuo, A. (2024) 'Is there public desire for a federal takeover of water resource management in Australia?' *Water Research*, 248(November 2023), p. 120861. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.120861>.
- Babar, M. and R-moreno, M.D. (2024) 'An integrated model with interdependent water storage for optimal resource management in Energy – Water – Food Nexus', *Journal of Cleaner Production*, 462(April 2022), p. 142648. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142648>.
- Cillis, G. *et al.* (2025) 'Ecological Informatics Water resource management in tourism hotspots: A cost-effective, semi-automatic method for monitoring the diffusion of residential swimming pools'. *Ecological Informatics*, 90(April), p. 103333. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2025.103333>.
- Gorodetskaya, Y. *et al.* (2025) 'JournalP', *Ecological Informatics*, p. 103480. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2025.103480>.
- Hadipour, M. *et al.* (2024) 'Evaluation of water resource balance in the Urmia Lake Basin: Integrating carrying capacity and water footprint model for sustainable management', *Ecological Indicators*, 166(August), p. 112464. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112464>.
- Irandoost, E. *et al.* (2025) 'Sustainable-circular water resources management in the mining industry using system dynamics

modeling', 34.

- Jiao, A. *et al.* (2025) 'Increasingly enhanced water resources management effectively promotes the synergistic development of ecosystem services in inland river basins in arid regions – a case study of Tarim River', *Ecological Indicators*, 178(July), p. 113835. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.113835>.
- Kenabatho, P.K. (2025) 'Journal of Hydrology: Regional Studies Innovative trend analysis of long-term spatial-temporal rainfall patterns over Botswana: Implications for water resources management', 58(November 2024).
- Konstadinos, M. *et al.* (2025) 'Assessing sustainable water management in a resource-scarce environment (Ghana, West Africa) via the Analytic Hierarchy Process', *Agricultural Water Management*, 313(April), p. 109497. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109497>.
- Mohan, R. *et al.* (2025) 'Environmental and Sustainability Indicators Impact of water and nitrogen management strategies on productivity, resource use efficiency, and greenhouse gas emission in aerobic rice', 27(May).
- Mukherjee, S. *et al.* (2025) 'Journal of Hydrology: Regional Studies Optimizing water resource management in tropical drought-prone regions through hybrid MCDM techniques: A water-stress mapping approach', *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 57(May 2024), p. 102171. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.102171>.
- Naeem, K. *et al.* (2024) 'A system dynamics approach to management of water resources in Qatar', *Sustainable Production and Consumption*, 46(December 2023), pp. 733–753. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.03.024>.
- Nsiri, N., Kleftodimos, G., and Drogu, S. (2025) 'Efficiency of agricultural systems in Morocco: A meta-frontier analysis of resource use and water management', 321(April). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109912>.
- Okello, C. *et al.* (2024) 'Nature-Based Solutions Nature-based solutions

- for water resource management in Africa's arid and semiarid lands (ASALs)): A systematic review of existing interventions', *Nature-Based Solutions*, 6(August), p. 100172. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100172>.
- Quadroni, S. *et al.* (2024) 'Interconnected impacts of water resource management and climate change on microplastic pollution and riverine biocoenosis: A review by freshwater ecologists', *Journal of Environmental Management*, 372(November), p. 123363. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123363>.
- Raeisipour, S. *et al.* (2025) 'Current Research in Environmental Sustainability Evaluation of water resource management policies for achieving sustainable agricultural development using the distance-to-optimal solution index: Application of the WEF Nexus and NSGA-II method ☆', 10(May).
- Savari, M., Eskandari, Hamed, and Eskandari, Hadi (2025) 'Ethical evolution in the management of water resources: The role of developed norms on decreasing groundwater usage in Iranian agricultural practices', *Agricultural Water Management*, 318(July), p. 109714.
- Scandellari, F. *et al.* (2024) 'Using stable isotopes to inform water resource management in forested and agricultural ecosystems', 365(March).
- Shiraki, S. *et al.* (2025) 'Ratoon rice strategy for enhanced water resource management: A simulation-based study in tropical monsoon climates', *Agricultural Water Management*, 307 (August 2024), p. 109251. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.109251>.
- Sowby, R.B. *et al.* (2025) 'More than modelling: Building trust for positive change in water resources management', *Environmental Modelling and Software*, 189(April), p. 106465. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2025.106465>.
- Wang, B. *et al.* (2025) 'Optimized integrated soil-crop system management enhances crop yield while reducing water resource consumption', *Agricultural Water Management*, 319(September), p.

109792. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109792>.

Yan, B. *et al.* (2025) 'Source apportionment of agricultural non-point source pollution in county-level regions with high urbanization rates under water resources management policy orientation', *Ecological Indicators*, 178(July), p. 113995. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.113995>.

Zhao, Y. *et al.* (2025) 'Multi-level clustering of water-related ecosystem services to support precision management of water resources', *Ecological Indicators*, 175(April), p. 113559. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.113559>.

PROFIL PENULIS




Ahsani Taqwim, S.E., M.E.

Lahir di Malang pada 21 Oktober 1993, sekarang menetap di Malang. Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Brawijaya jurusan Ekonomi Pembangunan, dilanjutkan jenjang S2 dengan mengambil Magister Ekonomi Syari'ah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Saat ini penulis sedang menempuh S3 di

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan mengambil Program Doktorat Ekonomi Syariah. Tridharma dalam pengajaran berfokus pada pembangunan berkelanjutan dan ekonomi Islam, begitu pun pada pengabdian. Sedangkan tidharma dalam penelitian berfokus pada pembangunan berkelanjutan ekonomi lingkungan.

Penulis memiliki kepakaran di bidang pembangunan berkelanjutan dan ekonomi lingkungan. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan di tingkat universitas hingga pada tahap Kemenristek DIKTI dengan pengalaman sebagai Dosen Pembimbing Lapang pada Program Kampus Mengajar yang diselenggarakan Kemenristek DIKTI.

Email Penulis: ahsani.taqwim@unisma.ac.id



BAB 9
EKONOMI PERTANIAN,
KEHUTANAN, DAN
PERIKANAN
BERKELANJUTAN

Putri Zafira Ruhliandini, M.E.
Universitas Ma'soem



Pendahuluan

Sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan pilar fundamental bagi perekonomian global, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Sektor ini tidak hanya menyediakan pangan, bahan baku industri, dan lapangan kerja, tetapi juga berfungsi sebagai penjaga ekosistem alam. Namun, eksploitasi berlebihan yang berorientasi pada keuntungan jangka pendek telah mengakibatkan degradasi lingkungan yang masif, seperti deforestasi, penurunan stok ikan, erosi tanah, dan pencemaran air.

Bab ini akan menganalisis ketiga sektor vital ini melalui lensa ekonomi sumber daya alam dan lingkungan. Fokus utamanya adalah untuk mengkaji bagaimana prinsip-prinsip ekonomi dapat diterapkan untuk mengelola pertanian, kehutanan, dan perikanan secara berkelanjutan. Keberlanjutan di sini dipandang sebagai suatu kondisi di mana pemanfaatan sumber daya alam dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri (Brundtland Report, 1987). Kami akan mengeksplorasi berbagai tantangan ekonomi, instrumen kebijakan, model bisnis, dan studi kasus.

yang mengilustrasikan transisi menuju praktik-praktik yang lestari secara ekonomi, sosial, dan ekologis.

Keberlanjutan didefinisikan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri (Laporan Brundtland, 1987). Dalam konteks sektor primer, keberlanjutan menuntut integrasi tiga dimensi utama:

1. Ekologi/Lingkungan: Memelihara integritas ekosistem, keanekaragaman hayati, dan daya dukung lingkungan.
2. Ekonomi: Memastikan efisiensi, profitabilitas, dan peningkatan kesejahteraan yang berkesinambungan.
3. Sosial: Mencapai pemerataan, keadilan, dan inklusivitas sosial, serta menjaga budaya lokal.

Sektor primer memiliki karakteristik unik karena sumber daya utamanya, yaitu tanah, air, hutan, dan stok ikan, bersifat dapat diperbaharui (*renewable*), tetapi rentan terhadap degradasi dan penipisan jika dieksploitasi melebihi batas daya regenerasinya.

Analisis ekonomi dalam bab ini akan berfokus pada bagaimana mengelola sumber daya tersebut untuk mencapai kondisi keseimbangan optimal secara bioekonomi.

Ekonomi Pertanian Berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*)

Dari sisi sosial ekonomi, sektor pertanian tetap menjadi tulang punggung kehidupan masyarakat (Nasrullah dkk., 2025). Pertanian berkelanjutan adalah suatu sistem pengelolaan sumber daya yang berhasil memenuhi kebutuhan pangan manusia, meningkatkan kualitas lingkungan dan basis sumber daya alam yang diperlukan, serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.

Prinsip-prinsip utama pertanian berkelanjutan meliputi:

1. Konservasi Tanah dan Air: Pengurangan erosi, peningkatan kesuburan tanah melalui praktik seperti rotasi tanaman dan penggunaan pupuk organik.
2. Efisiensi Sumber Daya: Pengurangan ketergantungan pada input eksternal (pupuk kimia, pestisida), serta penggunaan air yang presisi (misalnya, irigasi tetes).
3. Diversifikasi dan Integrasi: Menerapkan sistem pertanian terintegrasi (seperti sistem *mina-padi* atau *agroforestri*) untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan pemanfaatan lahan.
4. Kesejahteraan Petani: Memastikan pendapatan yang adil dan stabil, serta peran serta masyarakat dalam pengambilan keputusan (Adiwibowo dkk., 2025).

Konsep pertanian berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang tidak hanya menjaga lingkungan, tetapi juga sejahtera secara ekonomi dalam jangka panjang. Secara spesifik, dimensi ekonomi berkaitan dengan konsep:

1. Peningkatan Pendapatan yang Berkelanjutan: Sistem pertanian harus mampu memberikan penghasilan yang layak bagi petani dan masyarakat pedesaan.
2. Diversifikasi Usaha dan Produk: Mengembangkan pola tanam yang beragam untuk mengurangi risiko kerugian akibat hama, penyakit, atau perubahan harga komoditas tunggal. Ini juga meningkatkan kesuburan tanah alami.

membatasi total tangkapan. Ini dianggap sebagai instrumen paling efektif.

3. Pengelolaan Berbasis Masyarakat: Melibatkan komunitas pesisir dalam penetapan aturan dan pemantauan, seringkali dalam bentuk hak komunal tradisional.

Interaksi Sektor Primer dan Dampak Lingkungan

Sektor-sektor primer seperti pertanian, kehutanan, dan perikanan sering kali dianalisis secara terpisah. Namun, dalam realitanya, ketiganya terhubung dalam suatu jaring-jaring ekologis-ekonomi yang kompleks di suatu lanskap. Interaksi ini menciptakan efek domino, di mana suatu tindakan di satu sektor dapat memicu dampak berantai, baik positif maupun negatif, terhadap sektor lainnya dan terhadap kesehatan lingkungan secara keseluruhan. Memahami interaksi ini adalah kunci untuk menghindari kebijakan yang *siloed* (terkotak-kotak) dan justru menciptakan masalah baru.

Keberlanjutan di ketiga sektor ini tidak dapat dipandang secara terpisah. Ada interdependensi dan konflik:

1. Konflik Penggunaan Lahan

- a. Pertanian vs. Kehutanan: Ekspansi lahan pertanian (terutama komoditas seperti kelapa sawit atau kedelai) sering menjadi pendorong utama deforestasi, mengurangi kemampuan hutan sebagai penyimpan karbon dan habitat keanekaragaman hayati.
- b. Pertanian vs. Air: Irigasi yang tidak efisien di sektor pertanian menjadi konsumen air terbesar, menyebabkan kelangkaan air bagi sektor lain dan ekosistem air.

2. Keterkaitan Pesisir dan Perikanan

- a. Pertanian dan Perikanan: Penggunaan pestisida dan pupuk dari pertanian mengalir ke sungai dan laut, merusak ekosistem pesisir seperti terumbu karang dan mangrove (tempat pemijahan ikan), yang pada gilirannya mengurangi potensi lestari perikanan.
- b. Kehutanan Pesisir (Mangrove) dan Perikanan: Hutan mangrove berfungsi sebagai penyangga pesisir, tempat asuhan (*nursery ground*) bagi banyak spesies ikan komersial. Deforestasi

mangrove untuk budidaya udang atau pengembangan lahan mengakibatkan kerugian permanen pada produktivitas perikanan laut.

Kerangka Kebijakan Integratif dan Masa Depan

Mengelola sektor primer secara berkelanjutan memerlukan kerangka kebijakan yang terintegrasi (*cross-sectoral*) dan berbasis ekosistem. Pendekatan Nexus Pangan-Energi-Air (*Food-Energy-Water Nexus*), Pendekatan Nexus mengakui bahwa pangan (pertanian/perikanan), energi, dan air saling bergantung. Kebijakan yang efektif harus:

1. Mendorong pertanian yang hemat air (teknologi irigasi yang efisien).
2. Mengembangkan energi terbarukan di sektor pertanian (misalnya, biogas dari limbah ternak) untuk mengurangi emisi dan biaya input.

Peran Teknologi dan Inovasi:

1. Pertanian Presisi (*Precision Agriculture*): Penggunaan sensor, drone, dan analisis data besar (*big data*) untuk mengoptimalkan input (pupuk, air) hanya pada area yang membutuhkan, sehingga mengurangi biaya dan dampak lingkungan.
2. Kehutanan: Penerapan *Remote Sensing* dan *Geographic Information System (GIS)* untuk pemantauan deforestasi secara real-time.
3. Perikanan: Penggunaan *Vessel Monitoring System (VMS)* dan *e-logbook* untuk penangkapan ikan terukur, memastikan upaya penangkapan tidak melebihi TAC di setiap zona.

Kesimpulan

Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan memberikan alat penting untuk menganalisis dan mengelola sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan. Tujuannya bukan hanya memaksimalkan keuntungan jangka pendek, tetapi mengamankan rente ekonomi (*economic rent*) sumber daya untuk generasi mendatang. Mencapai keberlanjutan menuntut transisi dari pendekatan Akses Terbuka (*Open Access*) yang eksploitatif menuju kondisi Hasil Ekonomi

Maksimum Lestari (MEY) yang efisien dan bertanggung jawab, didukung oleh kebijakan yang menginternalisasi biaya lingkungan. Kesuksesan terletak pada kemauan politik untuk menegakkan hak kepemilikan, menerapkan instrumen berbasis pasar (seperti ITQs dan PES), dan mengadopsi teknologi yang ramah lingkungan.

Daftar Pustaka

- Adiwibowo, P. H., Saepuddin, A., Rasyid, A. H. A., Palupi, A. E., Muhaji, M., Arsana, I. M., Wailanduw, A. G., Siregar, I. H., Ansori, A., Irfa'i, M. A., Zakiyya, H., & Purwanto, A. (2025). Pelatihan Hidroponik Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan dan Ketahanan Pangan Siswa di Sekolah Indonesia Davao (SID) Filipina. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(1), 449–460. <https://doi.org/10.70609/icom.v5i1.6680>
- Fath, B. D. (2019). *Encyclopedia of ecology* (2nd ed., Vol. 1). Elsevier.
- Johnston, M., & Williamson, T. (2005). Climate change implications for stand yields and soil expectation values: A northern Saskatchewan case study. *The Forestry Chronicle*, 81(5), 683–690. <https://doi.org/10.5558/tfc81683-5>
- Nasrullah, Muh., Arhas, S. H., Iskandar, D., Akbar, A. N., & Tenriyola, A. P. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengembangan Pertanian dan Perkebunan Berbasis Potensi Lokal di Kabupaten Tambrauw. *Jurnal Lamellong: Pengabdian Kepada Masyarakat (JLPM)*, 64–71. <https://doi.org/10.70188/ekd57418>
- Rahmadanty, A., Ketut Rachmi Handayani, I. G. A., & Najicha, F. U. (2021). Kebijakan Pembangunan Kesatuan Pengelolaan Hutan Di Indonesia: Suatu Terobosan Dalam Menciptakan Pengelolaan Hutan Lestari. *Al-Adl: Jurnal Hukum*, 13(2), 264. <https://doi.org/10.31602/al-adl.v13i2.3702>
- Sumberg, J., & Giller, K. E. (2022). What is ‘conventional’ agriculture? *Global Food Security*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100617>

PROFIL PENULIS




Putri Zafira Ruhliandini, M.E.

Ketertarikan penulis pada perpaduan antara inovasi teknologi dan semangat kewirausahaan telah membawanya untuk mendalami berbagai aspek transformasi digital dalam dunia bisnis. Melalui buku "EKONOMI PERTANIAN, KEHUTANAN, DAN PERIKANAN BERKELANJUTAN" penulis berbagi wawasan teoritis dan praktis, studi kasus aktual, serta Analisis kebijakan yang relevan bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, dan para pengambil keputusan yang tertarik untuk memahami kompleksitas pengelolaan sumber daya alam di tengah tantangan pembangunan berkelanjutan. Dengan gaya penulisan yang lugas namun analitis, penulis mengajak pembaca untuk tidak hanya memahami konsep-konsep ekonomi lingkungan, tetapi juga mampu menganalisis kebijakan dan menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam pengambilan keputusan di sektor pertanian, kehutanan, perikanan, dan sektor primer lainnya. Pemahaman mendalam tentang interaksi antara sistem ekonomi dan ekosistem ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam merumuskan kebijakan pembangunan yang inklusif, berkeadilan, dan berwawasan lingkungan.

Penulis memiliki kepakaran di bidang ekonomi dan manajemen. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: pz0107@gmail.com



BAB 10

TEORI PENGELOLAAN

SUMBER DAYA TIDAK

TERBARUKAN

Dr. Suprapti, S.T., M.T.
Universitas Mercu Buana



Pendahuluan

Sumber daya alam tidak terbarukan merupakan aset penting bagi pembangunan ekonomi dan kemajuan teknologi manusia. Namun, ketersediaannya yang terbatas menuntut pengelolaan yang hati-hati agar pemanfaatannya tidak menimbulkan kerusakan lingkungan maupun ketimpangan ekonomi antar generasi (Refalia, 2023). Bab ini membahas teori dasar pengelolaan sumber daya tidak terbarukan dari perspektif ekonomi, lingkungan, teknik, dan kebijakan publik.

Dalam konteks ekonomi sumber daya alam, teori pengelolaan sumber daya tidak terbarukan menjelaskan bagaimana cadangan yang terbatas dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mempertimbangkan nilai waktu, biaya eksploitasi, serta dampak ekologis. Selain aspek ekonomi, bab ini juga membahas dimensi teknis seperti efisiensi ekstraksi, teknologi pengolahan, serta strategi konservasi dan transisi menuju energi terbarukan. Di Indonesia, isu ini menjadi semakin relevan seiring dengan penurunan cadangan minyak bumi, meningkatnya ekspor batu bara, serta kebutuhan akan diversifikasi energi.

Pengertian Sumber Daya Tidak Terbarukan

Sumber daya tidak terbarukan (*non-renewable resources*) adalah sumber daya alam yang pembentukannya membutuhkan waktu yang sangat panjang, bahkan hingga jutaan tahun, sehingga tidak dapat diperbarui dalam skala waktu manusia. Contohnya adalah minyak bumi, gas alam, batubara, dan berbagai jenis mineral logam seperti tembaga, emas, dan nikel.

Sumber daya tidak terbarukan bersifat depleksif, artinya setiap pemanfaatan akan mengurangi cadangan yang tersedia secara permanen. Oleh karena itu, pengelolaan yang efisien harus mempertimbangkan keseimbangan antara manfaat ekonomi saat ini dan keberlanjutan sumber daya untuk generasi mendatang.

Dari sisi ekonomi, sumber daya tidak terbarukan dipandang sebagai natural capital yang memiliki nilai ekonomi intrinsik dan potensial. Nilai tersebut dipengaruhi oleh kelangkaan, biaya eksploitasi, harga pasar, serta kebijakan pemerintah terkait pajak, subsidi, dan lisensi penambangan.

2. Transisi Energi Nasional

Transisi energi adalah perubahan sistem energi dari dominasi fosil menuju energi bersih dan berkelanjutan (Hermawan and Prabhawati, 2024). Indonesia telah menetapkan target *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060. Menurut Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), bauran energi Indonesia pada 2024 terdiri dari:

- a. Batubara: 36%
- b. Minyak bumi: 31%
- c. Gas alam: 16%
- d. Energi baru terbarukan (EBT): 17%

Pemerintah menargetkan peningkatan EBT menjadi 23% pada 2025 dan 31% pada 2050.

3. Tantangan Transisi Energi

Ada beberapa tantangan transisi energi, antara lain:

- a. Ketergantungan ekonomi terhadap batu bara dan migas.
- b. Keterbatasan infrastruktur EBT.
- c. Pendanaan transisi energi yang memerlukan dukungan internasional.
- d. Kesiapan teknologi dan sumber daya manusia.

Contoh Studi Kasus Indonesia

Kasus 1: Batubara di Kalimantan Timur

Produksi batubara Indonesia mencapai lebih dari 600 juta ton pada 2024 (Wijayanto, 2025). Namun, aktivitas penambangan terbuka di Kalimantan Timur menyebabkan deforestasi dan degradasi lahan yang luas. Pemerintah daerah bersama perusahaan tambang kini diwajibkan melakukan reklamasi pascatambang dan penanaman pohon minimal 1.500 batang/ha area bekas tambang. Melalui program *Green Mining Initiative*, PT Bukit Asam dan PT Adaro melakukan reklamasi tambang batubara dengan menanam tanaman endemik lokal dan menjadikan lahan bekas tambang sebagai kawasan wisata edukasi (Gumilang, Oktariani, and Suswinda, 2022).

Kasus 2: Nikel di Sulawesi Tenggara

Permintaan global terhadap nikel meningkat pesat akibat pengembangan kendaraan listrik (*electric vehicle*). Indonesia sebagai

produsen nikel terbesar dunia ($\pm 52\%$ cadangan global) menghadapi dilema antara keuntungan ekonomi dan risiko lingkungan.

Pemerintah menerapkan kebijakan hilirisasi nikel melalui pembangunan smelter untuk meningkatkan nilai tambah dalam negeri dan mengurangi ekspor bahan mentah.

Kasus 3: Minyak dan Gas di Blok Rokan, Riau

Blok Rokan merupakan ladang minyak terbesar di Indonesia yang dikelola oleh PT Pertamina Hulu Rokan sejak 2021. Produksi minyak menurun dari 170 ribu barel/hari menjadi sekitar 150 ribu barel/hari pada 2024. Pertamina melakukan upaya peningkatan produksi (*enhanced oil recovery*) dengan injeksi air dan polimer, serta reklamasi area operasi sesuai Peraturan Menteri ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Kegiatan Pasca Tambang.

Daftar Pustaka

- ESDM, K. (2018) "Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral Sub Urusan Geologi kolom 3 huruf b 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Mineral tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air," p. 26.
- Gumilang, B.M., Oktariani, S., and Suswinda, T. (2022) "Analisis Undang-Undang No.3 Tahun 2020 yang Berpotensi Merugikan Masyarakat dan Lingkungan Berdasarkan Prinsip Sustainable Development Goals," *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 3(11), pp. 871–891. Available at: <https://doi.org/10.56370/jhlg.v3i11.336>.
- Hermawan, L.T. and Prabhawati, A. (2024) "Implementasi Just Energy Transition Partnership Indonesia menuju Net Zero Emissions tahun 2060," *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 5(3), pp. 28–38. Available at: <https://doi.org/10.14710/jebt.2024.24161>.
- Pandjaitan, M.B., Safa, R., and Suwarno, P. (2023) "Analisa Politik Hukum Tata Kelola Mineral Dan Batu Bara Terhadap Ketentraman Konservasi Lingkungan," *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 4(5), pp. 1–6.
- Refalia, S. (2023) "Tata Kelola Energi Tak Terbarukan di Sektor Pertambangan Batu Bara di Indonesia," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, pp. 1474–1479. Available at: <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/6004/5030>.
- Setyono, A.E. and Kiono, B.F.T. (2021) "Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi Minyak dan Gas Bumi Indonesia Tahun 2020–2050," *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 2(3), pp. 154–162. Available at: <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11157>.
- Sudarmanto, E. (2021) *Ekonomi Sumber Daya Alam, Yayasan Kita Menulis*.
- Wijayanto, A. (2025) "Policy Paper: Pengendalian Produksi Batubara di Indonesia," *Jurnal Sosial Teknologi*, 5(5), pp. 1636–1646. Available at: <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v5i5.32104>.

PROFIL PENULIS




Dr. Suprapti, S.T., M.T.

Penulis adalah dosen tetap Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana (UMB) Jakarta, dengan kepakaran di bidang hidroteknik, khususnya teknik sumber daya air, *rainwater harvesting* (RWH), air tanah, dan air baku. Menyelesaikan Sarjana Teknik Sipil (1997) di Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS), Magister (2014), dan Doktor Teknik

Sipil (2025) di Institut Teknologi Bandung (ITB). Penelitian disertasi terkait *Communal-based domestic rainwater harvesting system* (CDRWH). Aktif sebagai pengajar, peneliti, dan pelaksana PkM dalam bidang hidroteknik. Penulis telah memimpin berbagai penelitian dan pengabdian masyarakat terkait RWH, air tanah, rekayasa drainase ramah lingkungan, dan terlibat sebagai anggota tim dalam penelitian banjir. Publikasinya mencakup jurnal nasional dan internasional bereputasi, buku, modul ajar, dan beberapa karyanya telah memperoleh HAKI. Buku ini merupakan karya ke-13. Penulis mendapatkan dana hibah dari Kemendiktisaintek tahun 2025 sebagai ketua dan anggota dalam dua karya PKM. Penulis sebagai asesor uji kompetensi di LSP UMB, bersertifikat keahlian Ahli Utama Teknik Sumber Daya Air. Penulis aktif mengajar mata kuliah: Rekayasa Hidrologi, Mekanika Fluida dan Hidrolika, Perencanaan Irigasi dan Bangunan Air, Rekayasa Sumber Daya Air, dan Matematika. Kombinasi aktivitas akademik, penelitian, dan PkM menjadikan penulis berperan aktif dalam mendukung pengembangan sumber daya air berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Email Penulis: suprapti@mercubuana.ac.id



BAB 11
KEBIJAKAN DAN
STRATEGI NASIONAL
PENGELOLAAN SDA
TIDAK TERBARUKAN

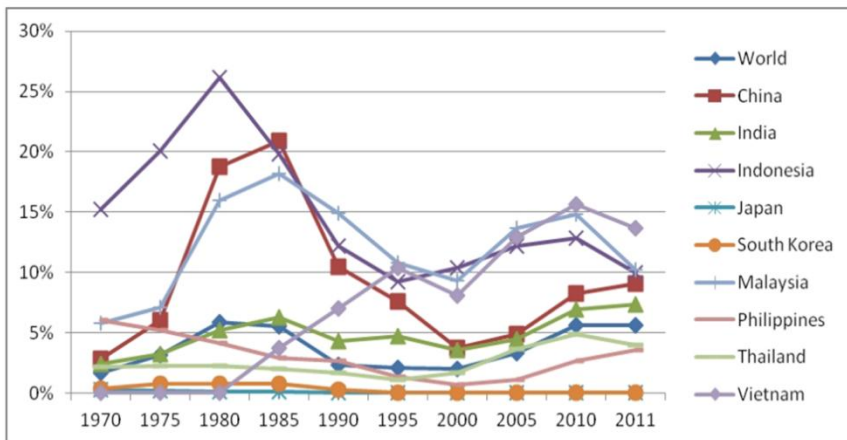
Kartika Rose Rachmadi, S.E., M.M.
Universitas Islam Malang



Pendahuluan

Sumber daya alam tak terbarukan merupakan aset strategis bagi negara, namun jumlahnya terbatas. Indonesia memiliki kekayaan mineral, batu bara, minyak, dan gas bumi yang besar, yang menjadi sumber pertumbuhan ekonomi. Namun, ketergantungan ekonomi terhadap sumber daya alam tidak terbarukan harus diimbangi dengan pengelolaan berkelanjutan. Menurut Kementerian ESDM 2024, cadangan batu bara mencapai ± 37 miliar ton, minyak bumi ± 3 miliar barel, dan gas bumi ± 1.2 triliun m^3 (Lampert, 2024).

Ekonomi-ekonomi Asia memiliki struktur ekonomi dan tingkat perkembangan ekonomi yang sangat berbeda-beda. Oleh karena itu, ketergantungan ekonomi-ekonomi ini terhadap sumber daya alam bervariasi secara signifikan. Gambar 1 menampilkan pendapatan dari sumber daya alam sebagai persentase dari PDB untuk berbagai negara Asia, yang menunjukkan variasi yang sangat besar di antara negara-negara tersebut (Badiale and Cravero, 2024).



Gambar 11.1: Pendapatan Nasional Sektor Sumber Daya Alam
Sumber : World Bank, 2022

Gambar 11.1 menunjukkan bahwa ketergantungan suatu ekonomi pada sumber daya alam tampaknya memiliki hubungan berbentuk U terbalik dengan tingkat perkembangan ekonomi. Ekonomi maju seperti Jepang dan Korea Selatan tampaknya paling sedikit bergantung pada sumber daya alam untuk berkontribusi

terhadap PDB, sementara ekonomi yang berkembang pesat seperti China, India, dan Vietnam serta ekonomi yang intensif sumber daya seperti Indonesia dan Malaysia tampaknya sangat bergantung pada ekstraksi sumber daya alam domestik untuk berkontribusi terhadap pendapatan nasional (Khan *et al.*, 2025).

Ketidakseimbangan antara produksi dan konsumsi sumber daya tak terbarukan serta harga energi yang tinggi dan fluktuatif menimbulkan beberapa pertanyaan kritis mengenai keberlanjutan pasokan energi. Pertama, apakah jumlah energi tak terbarukan yang terus meningkat akan tersedia bagi ekonomi dalam dekade mendatang, dan jika tidak, sumber energi apa yang harus diperkenalkan secara massal untuk menggantikan energi tak terbarukan (Zhang and Liu, 2025).

Tabel 11.1: Produksi dan Cadangan Sumber Daya Alam Indonesia

Komoditas	Produksi/Tahun	Cadangan/Sumber Daya	Sumber
Batu Bara	812 juta ton (2024)	31,9 miliar ton	KESDM 2024
Minyak Bumi	1 juta b/d (2024)	±3 miliar barel	EIA 2024
Gas Bumi	—	±1,2 triliun m ³	KESDM 2024
Nikel	~1,6 juta ton (2022)	489,79 juta wmt (cadangan)	ANTAM 2023
Tembaga	~941 ribu ton (2022)	Data cadangan terbatas	USGS 2022

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022

Termasuk pada teknologi energi apa yang kemungkinan besar dapat diterapkan secara massal untuk menyediakan pasokan energi berkelanjutan bagi ekonomi Asia. Kemudian, apakah tren campuran energi di masa depan di ekonomi serta teknologi yang mendukung campuran energi tersebut dapat diterima dalam pertimbangan kerentanan lingkungan, keamanan, dan keamanan energi? (Tambari *et al.*, 2025)

Diagram 11.1: Strategi Pengelolaan SDA Tak Terbarukan

Kebijakan & Regulasi Nasional
Perencanaan Strategis & Hilirisasi
Implementasi Pengelolaan SDAT
Pemanfaatan & Pengawasan
Manfaat Ekonomi, Sosial & Lingkungan

Kesimpulan

Pengelolaan Sumber Daya Alam tidak terbarukan yang terjadi saat ini sudah berjalan baik. Namun demikian, memerlukan kebijakan yang terintegrasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Strategi nasional harus menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, dan kesejahteraan sosial.

Daftar Pustaka

- Arias, A. *et al.* (2025) 'Environmental Technology & Innovation Lignin as a renewable resource for bio-oil and oligomer production.' An environmental perspective', *Environmental Technology & Innovation*, 38(April), p. 104192. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.eti.2025.104192>.
- Badiale, M. and Cravero, I. (2024) 'Nonlinear Analysis: Real World Applications A HANDY-type model with nonrenewable resources', *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, 77 (January), p. 104071. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nonrwa.2024.104071>.
- Bai, J. *et al.* (2025) 'Promoting decarbonization in waste and energy sectors in Delhi (India) through *circular economy* and resource recovery: A low carbon transition towards renewable energy', *Energy Reports*, 13 (October 2024), pp. 2106–2128. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2025.01.066>.
- Chen, W. *et al.* (2025) 'Geoscience Frontiers: How do digitalization, renewable energy, and natural resources shape environmental excellence?' Evidence from China using a Quantile-on-Quantile framework', *Geoscience Frontiers*, 16(4), p. 102055. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2025.102055>.
- Darke, W. and Karatayev, M. (2025) 'From fossil fuels to renewables: Analyzing efficacy and impact of auctions to attract investment in resource-rich Kazakhstan United States Agency for International Development', *Sustainable Futures*, 10(April), p. 101308. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101308>.
- Kebede, S. *et al.* (2025) 'Globalization and environmental sustainability in Ethiopia: Assessing the impact of economic factors and resource management', *Journal of Cleaner Production*, 519(May), p. 145886. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145886>.
- Khan, Imran, *et al.* (2025). 'Advancing renewable energy strategies: Integrating technological innovation and economic complexity for sustainable resource management.' *Energy Strategy Reviews*, 62

- (October), p. 101958. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101958>.
- Kordi, A., Mohebbi, K. and Ledari, M.B. (2025) 'Transforming ports for a low-carbon future: Nexus modeling of hydrogen infrastructure, employment, and resource management in contrasting climates', *Energy Nexus*, 19(August), p. 100515. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2025.100515>.
- Lampert, A. (2024) 'Global non-sustainable harvest of renewable resources reduces their present price but increases their net present value', *Resource and Energy Economics*, 76(November 2023), p. 101409. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2023.101409>.
- Le, A. (2024) 'Policy market orientation, property rights, and corruption effects on the rent of non-renewable resources in Latin America and the Caribbean', 91 (January 2023). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104841>.
- Li, Y., Ali, G., and Ma, L. (2025) 'Results in Engineering A novel multi-criteria spatial analysis approach for evaluating development prospects of geothermal resources: A case study from Guangdong', *Results in Engineering*, 27(June), p. 106722. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.106722>.
- Nieto-borge, J.C., Sein, D.V., and Cabos, W. (2025) 'Climate change impact in offshore energy resources along the Spanish coasts based on a high-resolution regionally coupled model,' 249(April). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.123202>.
- Osezua, M. and Tomomewo, O.S. (2025) 'Advancing grid stability and renewable energy: Policy evolution of battery energy storage systems in China, Japan, and South Korea', *Cleaner Energy Systems*, 12(July), p. 100199. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cles.2025.100199>.
- Oyarzún-aravena, A.M. *et al.* (2025) 'An analysis of renewable energy resources and options for the energy transition in Chile', *Applied Energy*, 381 (November 2024), p. 125107. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.125107>.

- Pan, Z., Jenkins, N., and Wu, J. (2025) 'Black start from renewable energy resources: Review and a case study of Great Britain', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 209 (December 2023), p. 115143. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.115143>.
- Raihan, A. *et al.* (2025) 'Role of mineral resource rents, renewable energy, and energy efficiency toward carbon neutrality in China', *Energy Nexus*, 17 (October 2024), p. 100394. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2025.100394>.
- Sadiq, M. *et al.* (2025) 'Steps towards climate sustainability: The role of natural resource volatility, fiscal governance, institutional quality, and clean energy R&D in BRICS countries', *Energy Strategy Reviews*, 59(April), p. 101742. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101742>.
- Stephane, G., Awal, M., and Wirajing, K. (2025) 'The resource hypothesis revisited: Analysing the OECD experience in energy sustainability', *Energy Policy*, 207(January), p. 114830. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114830>.
- Taghipour, P. *et al.* (2025) 'A new policy model for renewable energy development', *Sustainable Futures*, 10(July), p. 101251. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101251>.
- Tambari, I. *et al.* (2025) 'Could natural resources and financial development influence the markets for renewable energy in developing economies? ', *Resources Policy*, 108(July), p. 105691. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2025.105691>.
- Tang, H. *et al.* (2025) 'Risk-Aware Optimal Dispatch of Resource Aggregators Integrating NGBoost-Based Probabilistic Renewable Forecasting and Bi-Level Building Flexibility Engagements', *Engineering*, 53, pp. 76–89. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.eng.2025.02.009>.
- Tegenie, M., Tebikew, Y. and Seljom, P. (2025) 'Decentralized renewable energy technology alternatives to bridge manufacturing sector energy supply-demand gap in East Africa: A systematic review of potentials, challenges, and opportunities CF RE',

Renewable and Sustainable Energy Reviews, 216(1432), p. 115708.
Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2025.115708>.

Ur, A. *et al.* (2025) 'Analysis of renewable energy resources (RERs) under the China-Pakistan economic corridor (CPEC) initiative: A proposed solution for optimized and sustainable energy management', *Sustainable Futures*, 10(May), p. 100826. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100826>.

Yang, Q. *et al.* (2025) 'Renewable energy consumption in the Mercosur region: The role of human resources and green innovative technology', *Energy Strategy Reviews*, 58 (May 2024), p. 101662. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101662>.

Zhang, J. and Liu, X. (2025) 'Geoscience Frontiers Sustainable development at the crossroads: Geopolitical risks, natural resource scarcity, and renewable energy in energy security transitions', *Geoscience Frontiers*, 16(5), p. 102129. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2025.102129>.

PROFIL PENULIS




Kartika Rose Rachmadi, S.E., M.M.

Kartika Rose Rachmadi, lahir di Malang pada 10 September 1994, sekarang menetap di Malang. Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Negeri Malang jurusan Ekonomi Pembangunan, dilanjutkan jenjang S2 dengan mengambil Magister Manajemen di Universitas Islam Malang. Saat ini penulis sedang menempuh S3 di Universitas Islam Negeri Maulana

Malik Ibrahim di Malang dengan mengambil Program Doktorat Ekonomi Syariah. Tridharma dalam pengajaran berfokus pada digitalisasi pemasaran dan ekonomi Islam, begitu pun pada pengabdian. Sedangkan tidharma dalam penelitian berfokus pada perilaku konsumen dan industri halal.

Penulis memiliki kepakaran di bidang Industri Halal dan Perilaku Konsumen. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan di tingkat universitas hingga pada tahap Kemenristek DIKTI dengan pengalaman sebagai Dosen Pembimbing Lapangan pada Program Kampus Mengajar dan juga pada Pertukaran Mahasiswa Mandiri yang diselenggarakan Kemenristek DIKTI.


Email Penulis: tikarose@unisma.ac.id



BAB 12

TEORI DAN PENGUKURAN BIAYA KERUSAKAN LINGKUNGAN

Arti Hikmatullah Perbawana Sakti Buana, S.T.
Sekolah Tinggi Teknologi Informatika Sony Sugema



Pendahuluan: Kerusakan Lingkungan Sebagai Masalah Moral dan Ekonomi

Lingkungan hidup bukan sekadar sumber daya yang dapat dieksploitasi, tetapi suatu sistem yang memiliki keseimbangan bawaan. Sejarah pemikiran etis dari berbagai tradisi, termasuk tradisi Islam, menggambarkan bumi sebagai amanah sebuah titipan yang harus dijaga dan tidak boleh dirusak. Dalam salah satu prinsip etika Islam, kerusakan di bumi dipandang sebagai konsekuensi dari tindakan manusia yang melampaui batas, sebuah konsep yang sejalan dengan banyak prinsip moral universal.

Ayat dalam Al-Qur'an menyatakan bahwa kerusakan muncul "akibat perbuatan tangan manusia," menggambarkan hubungan langsung antara tindakan manusia dan degradasi lingkungan. Meski berasal dari tradisi keagamaan tertentu, pesan ini bersifat universal: bahwa kerusakan ekologis adalah refleksi kegagalan etis.

Dengan demikian, pembahasan bab ini menempatkan isu lingkungan sebagai simpul antara tiga dimensi besar:

1. Moral – amanah menjaga bumi.
2. Ekonomi—adanya biaya kerusakan yang nyata.
3. Tata kelola—kewajiban negara & masyarakat untuk mencegah kerusakan.

Pendekatan Islam memberikan dasar etika, sementara ilmu ekonomi memberikan alat ukur. Menggabungkan keduanya menghasilkan pemahaman komprehensif yang dapat digunakan untuk penelitian, kebijakan publik, dan pendidikan masyarakat.

Dari Eksploitasi ke Stewardship, Tanggung Jawab Pengelolaan alias Amanah

Dalam ekonomi modern, teori eksternalitas menjelaskan bahwa kerusakan lingkungan terjadi ketika biaya sosial tidak diperhitungkan dalam keputusan ekonomi individu atau perusahaan. Arthur C. Pigou memperkenalkan konsep bahwa pemerintah harus menginternalisasikan eksternalitas melalui instrumen seperti pajak lingkungan, denda, atau regulasi. Konsep ini menjadi dasar bagi berbagai kebijakan lingkungan modern, termasuk carbon tax, batas emisi, dan AMDAL.

Namun, ketika ditinjau dari perspektif Islam, konsep eksternalitas telah memiliki padanan etis jauh sebelum Pigou menuliskan teorinya. Kaidah fikih *la darar wa la dirar* tidak boleh ada bahaya dan tidak boleh membahayakan merupakan prinsip fundamental yang menegaskan larangan merugikan orang lain, baik secara fisik, ekonomi, maupun ekologis. Dalam konteks lingkungan, pencemaran sungai, penebangan hutan tanpa kendali, perusakan sumber air, dan emisi berbahaya adalah bentuk pelanggaran terhadap kaidah tersebut. Dengan demikian, konsep syariah sebenarnya sudah memuat prinsip-prinsip perlindungan lingkungan yang bersifat preventif dan kuratif.

Meski demikian, kedua pendekatan memiliki keterbatasan. Pigou cenderung menilai kerusakan hanya dari perspektif moneter, yang pada kenyataannya tidak dapat sepenuhnya menggambarkan nilai ekologis seperti hilangnya keanekaragaman hayati atau rusaknya keseimbangan ekosistem. Sementara itu, pendekatan etika Islam sangat kuat pada aspek nilai dan moral tetapi membutuhkan instrumen teknis untuk implementasi kebijakan. Kombinasi keduanya menawarkan model yang lebih kuat: nilai dan aturan moral Islam sebagai fondasi, serta kerangka ekonomi sebagai alat pengukuran dan implementasi.

Ronald Coase kemudian menantang pendekatan Pigou dengan menawarkan solusi negosiasi berdasarkan hak kepemilikan yang jelas. Namun, model Coase memiliki kelemahan ketika posisi tawar tidak seimbang misalnya, antara korporasi besar dan warga desa atau ketika kerusakan berskala luas. Di sinilah etika Islam memberi batasan: kesepakatan yang tidak adil tidak dapat dianggap sah. Konsep keadilan (*'adl*) dalam Islam menjadi prasyarat mutlak dalam setiap perjanjian, baik ekonomi maupun ekologis.

Dengan demikian, stewardship dalam Islam bukan hanya konsep normatif, tetapi kerangka operasional yang menuntut pengelolaan sumber daya berdasarkan amanah, keseimbangan, dan keadilan. Hal ini menegaskan bahwa eksploitasi alam tanpa batas bertentangan dengan tujuan syariat untuk menjaga kemaslahatan. Ketika teori ekonomi modern disatukan dengan prinsip amanah, maka lahirlah kerangka tata kelola lingkungan yang kuat dan seimbang.

Eksternalitas dan Biaya Sosial

Eksternalitas merupakan konsep paling fundamental dalam ekonomi lingkungan. Ia menggambarkan situasi ketika keputusan ekonomi seseorang atau suatu institusi memberikan dampak pada pihak lain, tetapi dampak tersebut tidak tercermin dalam harga pasar.

Eksternalitas negatif terjadi ketika tindakan seseorang menimbulkan kerugian bagi masyarakat atau ekosistem tanpa adanya kompensasi. Contoh umum meliputi:

1. Emisi industri yang mencemari sungai, mengurangi kualitas air bagi rumah tangga,
2. Kebisingan kendaraan yang menurunkan kualitas hidup warga sekitar,
3. Deforestasi yang meningkatkan risiko banjir di wilayah hilir,
4. Pembuangan sampah ilegal yang merusak lanskap dan kesehatan publik.

Secara matematis, kerusakan lingkungan muncul karena perbedaan antara:

1. Biaya pribadi (*Private Cost*)
biaya yang ditanggung oleh pelaku usaha atau individu,
2. Biaya sosial (*Social Cost*)
biaya total yang ditanggung oleh masyarakat, termasuk biaya ekologis dan kesehatan.

Rumusan sederhananya:

$$\text{Social Cost} = \text{Private Cost} + \text{External Cost}$$

Ketika biaya eksternal tidak terinternalisasi, pasar gagal memberikan sinyal yang benar. Pelaku menganggap aktivitasnya “murah,” padahal biaya sebenarnya jauh lebih besar. Inilah dasar mengapa kerusakan lingkungan terus terjadi secara sistemik.

Perspektif Islam memiliki kesepadanan dengan konsep ini melalui kaidah etis universal:

“Tidak boleh menimbulkan bahaya dan tidak boleh saling membahayakan (lā ḍarar wa lā dirār).”

3. Pembangunan yang berorientasi generasi mendatang, sesuai firman Allah bahwa setiap generasi mewarisi bumi dari sebelumnya dan bertanggung jawab kepada berikutnya.
4. Transformasi kesadaran masyarakat, bukan hanya perubahan regulasi. Sebab perubahan perilaku manusia adalah inti dari konservasi.

Pada akhirnya, kesimpulan besar kajian ini dapat dirangkum sebagai berikut: Kerusakan lingkungan hanya dapat diperbaiki melalui pendekatan multidimensi yang memadukan data sains, teori ekonomi, dan etika Islam. Ketiganya merupakan pilar yang harus diintegrasikan agar lahir suatu model tata kelola lingkungan yang tidak hanya fungsional secara teknis, tetapi juga adil secara moral, berkelanjutan secara ekologis, dan bertanggung jawab secara spiritual. Ini adalah jalan pembangunan yang tidak mencederai bumi, tidak menzalimi manusia, dan tidak mengabaikan amanah Allah ﷻ kepada umat manusia sebagai khalifah di muka bumi.

Daftar Pustaka

- Al-Mawardi. (1996). *Al-Ahkam al-Sulthaniyyah*. Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, W. M., Hanley, N., Hett, T., ... & Swanson, J. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. Edward Elgar Publishing.
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1–44.
- Field, B. C. (2016). *Environmental economics: An introduction* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Freeman, A. M. (2003). *The measurement of environmental and resource values: Theory and methods* (2nd ed.). Resources for the Future Press.
- Hanley, N., Shogren, J. F., & White, B. (2013). *Environmental economics: In theory and practice* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.
- Ibn Khaldun. (2005). *The Muqaddimah: An introduction to history* (F. Rosenthal, Trans.). Princeton University Press.
- Ibn Rajab al-Hanbali. (2002). *Jami' al-'Ulum wa al-Hikam*. Dar al-Ma'rifah.
- Ibn Taymiyyah. (1994). *Al-Hisbah fi al-Islam*. Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah.
- Kolstad, C. D. (2011). *Environmental economics*. Oxford University Press.
- l-Ghazali. (2005). *Ihya' Ulumuddin*. Dar al-Fikr.
- Mitchell, R. C., & Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods: The contingent valuation method*. Resources for the Future Press.
- OECD. (2014). *Cost-benefit analysis and the environment: Further developments and policy use*. OECD Publishing.
- Özdemir, I. (2019). *Environment and Islam: Ethics and practice*. Cambridge Muslim College.
- Pearce, D., & Turner, K. (1990). *Economics of natural resources and the*

environment. Harvester Wheatsheaf.

Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.

Tietenberg, T., & Lewis, L. (2018). *Environmental and natural resource economics* (11th ed.). Routledge.

UNEP. (2018). *Guidelines for environmental impact assessment and environmental damage valuation*. United Nations Environment Programme.

World Bank. (2011). *The changing wealth of nations: Measuring sustainable development*. World Bank Publications.

PROFIL PENULIS



Arti Hikmatullah Perbawana Sakti Buana, S.T.

berpengalaman di bidang teknologi informasi sejak 2006 dengan rekam jejak pada sektor perbankan, pendidikan, dan layanan digital. Ia memulai karier di Bank ANZ sebagai IT Application Support, kemudian bergabung dengan Citibank sebagai Business Process Improvement di Departemen Human Resources, dan selanjutnya bertugas sebagai Staf Analisis di Divisi Keuangan Pusat Bank BJB selama empat tahun. Pengalaman ini membentuk pemahamannya mengenai tata kelola, efisiensi proses, dan pengelolaan sumber daya pada organisasi berskala besar.

Di luar bidang keuangan, ia berkiprah sebagai konsultan teknologi di Buana Studios dan instruktur pada platform pembelajaran internasional asal Jepang, PROGATE, dengan fokus pada pengembangan sistem informasi, integrasi data, dan tata kelola teknologi berbasis standar. Pendekatan kerja yang analitis dan terstruktur ini menjadi dasar dalam membahas isu-isu ekonomi, sumber daya, dan lingkungan secara aplikatif.

Penulis juga memiliki latar belakang pembelajaran keislaman melalui pengalaman di pesantren meski singkat dan dilanjutkan dengan mengikuti halaqoh silsilah ilmiah dan kajian-kajian sunnah seperti HSI Abdullah Roy. Hal ini memperkaya sudut pandangnya terhadap isu lingkungan melalui nilai-nilai Islam seperti amanah, keberlanjutan, dan larangan berbuat kerusakan di bumi. Perpaduan pengalaman profesional dan kerangka nilai Islam memungkinkan penulis menghadirkan analisis yang relevan dan berpijak pada etika dalam pembahasan teori kerusakan lingkungan.

Email Penulis: hikmatullahsakti@gmail.com



BAB 13

VALUASI EKONOMI

LINGKUNGAN

Ahsani Paramita, S.E., M.Si.
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Pendahuluan

Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan menghadapi tantangan yang semakin kompleks seiring meningkatnya tekanan pembangunan, pertumbuhan penduduk, dan eksploitasi ekonomi. Salah satu persoalan mendasar dalam ekonomi lingkungan adalah bahwa banyak jasa ekosistem tidak memiliki harga pasar yang jelas, sehingga nilainya sering diabaikan dalam proses pengambilan keputusan. Ketidakterukuran nilai lingkungan menyebabkan terjadinya alokasi sumber daya yang tidak efisien, eksploitasi berlebihan, dan kerusakan ekologis yang berdampak luas bagi kesejahteraan masyarakat. Dalam konteks inilah valuasi ekonomi lingkungan menjadi instrumen penting untuk menjembatani kesenjangan antara nilai ekologis dan nilai ekonomi yang dapat dihitung secara kuantitatif (Pearce & Turner, 1990).

Valuasi ekonomi memungkinkan penilaian terhadap berbagai manfaat lingkungan baik manfaat langsung, tidak langsung, maupun nilai non-guna yang secara konvensional tidak tercermin dalam mekanisme pasar. Melalui pendekatan ini, manfaat seperti perlindungan abrasi, penyediaan habitat, penyerapan karbon, dan keanekaragaman hayati dapat diestimasi nilai ekonominya sehingga dapat dimasukkan ke dalam analisis kebijakan. Konsep ini sejalan dengan temuan Costanza et al. (1997) yang menegaskan bahwa nilai jasa ekosistem global jauh melampaui nilai ekonomi konvensional yang biasa dihitung dalam PDB.

Di Indonesia, valuasi ekonomi menjadi semakin relevan mengingat besarnya ketergantungan masyarakat pada sumber daya alam, terutama di wilayah pesisir. Penelitian Paramita (2015) tentang valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Kabupaten Luwu Utara menunjukkan bahwa mangrove tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi masyarakat, tetapi juga menyediakan jasa ekologis penting seperti perlindungan wilayah pesisir dan fungsi *nursery ground* bagi biota perikanan. Temuan tersebut menegaskan pentingnya memasukkan nilai ekologis dalam perencanaan wilayah pesisir dan konservasi.

Demikian pula, studi Paramita dan Syachbrani (2019) mengenai nilai keekonomian usaha rumput laut di Sulawesi Selatan

menggambarkan bagaimana sumber daya pesisir memberikan kontribusi nyata terhadap pendapatan masyarakat. Meski fokusnya pada analisis usaha, penelitian tersebut menegaskan bahwa sumber daya pesisir memiliki nilai ekonomi signifikan yang dapat diperkuat melalui kebijakan pengelolaan yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, valuasi ekonomi lingkungan berfungsi sebagai dasar ilmiah dalam penyusunan kebijakan pembangunan berkelanjutan, analisis biaya-manfaat, kompensasi lingkungan, serta perlindungan ekosistem. Dengan mendasarkan valuasi pada pendekatan ilmiah yang terukur, pemerintah dan pemangku kepentingan dapat membuat keputusan yang lebih objektif dalam menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan ekologi (TEEB, 2010).

Konsep Nilai Ekonomi Total (*Total Economic Value* – TEV)

1. Konsep nilai dalam ekonomi sumber daya alam

Dalam ilmu ekonomi sumber daya alam, konsep nilai merupakan landasan fundamental untuk memahami bagaimana sumber daya alam memberikan manfaat bagi manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Nilai tidak hanya terkait dengan harga pasar suatu komoditas, tetapi mencerminkan keseluruhan manfaat yang diperoleh masyarakat dari keberadaan dan fungsi ekosistem. Karena banyak manfaat lingkungan tidak diperdagangkan dalam pasar, nilai ekonomi sumber daya alam sering kali tidak terlihat (*hidden values*) dan karenanya cenderung diabaikan dalam pengambilan keputusan yang berbasis pasar murni. Hal ini menyebabkan terjadinya *market failure*, di mana lingkungan mengalami eksploitasi berlebihan karena tidak adanya mekanisme penentuan nilai yang memadai (Pearce & Turner, 1990).

Nilai ekonomi sumber daya alam pada dasarnya merupakan ukuran preferensi individu atau masyarakat terhadap suatu sumber daya, yang diekspresikan dalam bentuk kesediaan untuk membayar (*willingness to pay*) atau kesediaan menerima kompensasi (*willingness to accept*). Dalam kerangka ekonomi kesejahteraan (*welfare economics*), nilai ini dihubungkan dengan

bangunan, tetapi juga nilai guna tidak langsung seperti perlindungan terhadap gelombang dan abrasi, penyangga badai, serta habitat penting bagi berbagai organisme akuatik. Selain itu, terdapat nilai keberadaan dan nilai pewarisan (*existence & bequest value*) yang penting bagi keberlanjutan ekosistem dan generasi mendatang. Penelitian ini menegaskan bahwa kerusakan mangrove akan menimbulkan kerugian ekonomi yang jauh lebih besar dibandingkan nilai yang diperoleh dari konversi jangka pendek.

Penelitian lain di Indonesia mendukung temuan tersebut. Misalnya, Ruitenbeek (1992) dalam valuasi ekosistem mangrove di Sulawesi Utara menunjukkan bahwa manfaat ekologis mangrove khususnya fungsi perlindungan pesisir secara signifikan melebihi nilai dari konversi menjadi tambak. Sementara studi terbaru seperti Sari et al. (2021) dan Kusmana (2018) memperlihatkan bahwa mangrove berperan penting dalam penyerapan karbon biru (*blue carbon*), menjadikannya aset strategis dalam mitigasi perubahan iklim.

Dalam konteks kebijakan nasional, valuasi mangrove sangat relevan untuk program rehabilitasi mangrove Indonesia yang ditargetkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) serta dalam skema pendanaan iklim seperti REDD+ dan mekanisme karbon internasional. Dengan adanya nilai ekonomi yang terukur, pemerintah daerah dapat menyusun kebijakan tata ruang, rencana pengelolaan pesisir, serta mekanisme kompensasi lingkungan berbasis data yang kredibel.

Secara keseluruhan, valuasi ekonomi ekosistem mangrove memberikan gambaran menyeluruh mengenai pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya pesisir. Temuan dari studi-studi di Indonesia, termasuk Paramita (2015), menunjukkan bahwa nilai ekonominya jauh lebih besar ketika mangrove dikelola secara lestari dibandingkan jika dikonversi untuk kegiatan pembangunan jangka pendek. Pendekatan valuasi seperti ini memperkuat argumentasi bahwa konservasi mangrove bukan hanya persoalan ekologis, tetapi juga keputusan ekonomi yang rasional dalam jangka panjang.

Daftar Pustaka

- Carson, R. T., & Mitchell, R. C. (1993). *The value of clean water: The public's willingness to pay for improved water quality*. *Water Resources Research*, 29(7), 2445–2454.
- Freeman, A. M., Herriges, J. A., & Kling, C. L. (2014). *The measurement of environmental and resource values: Theory and methods* (3rd ed.). RFF Press.
- Garrod, G., & Willis, K. (1999). *Economic valuation of the environment: Methods and case studies*. Edward Elgar.
- Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2013). *Introduction to environmental economics* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Kusmana, C. (2018). Mangrove ecosystem services and their valuation: A review. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 8(2), 244–255.
- Paramita, A. (2015). *Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove di Desa Munte Kecamatan Tanalili Kabupaten Luwu Utara* (Tesis Magister). Universitas Hasanuddin.
- Paramita, A., & Syachbrani, W. (2019). Nilai keekonomian usaha rumput laut di Sulawesi Selatan. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 2(2), 263–273.
- Ruitenbeek, H. J. (1992). *Mangrove management: An economic analysis of management options with a focus on BINTUNI Bay, Irian Jaya*. Environmental Management Development in Indonesia Project (EMDI), Dalhousie University.
- Sari, R. F., Pramudji, & Hikmah, Z. (2021). Economic valuation of mangrove ecosystem services in Indonesia: A synthesis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 744(1), 012050.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2018). *Environmental and natural resource economics* (11th ed.). Routledge.

PROFIL PENULIS



Ahsani Paramita, S.E., M.Si.

Penulis adalah dosen pada Program Studi Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Penulis menyelesaikan pendidikan magister di Universitas Hasanuddin dengan fokus pada Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Minat penelitian utama penulis mencakup valuasi ekonomi lingkungan, pengelolaan sumber daya dan lingkungan, ekonomi ekosistem mangrove, serta pengembangan kebijakan berbasis bukti dalam pengelolaan sumber daya alam.

Beberapa karya ilmiah penulis telah dipublikasikan dalam jurnal terakreditasi, termasuk penelitian mengenai valuasi ekonomi mangrove di Kabupaten Luwu Utara serta analisis keekonomian usaha rumput laut di Sulawesi Selatan. Sebagai akademisi dan peneliti, Ahsani aktif terlibat dalam kegiatan pengabdian dan pendidikan terkait pengelolaan sumber daya berkelanjutan. Melalui karya ini, penulis berkomitmen untuk memperkuat pemahaman tentang pentingnya valuasi ekonomi bagi keberlanjutan ekosistem di Indonesia.

Email Penulis: ahsani.paramita@uin-alauddin.ac.id



BAB 14

ANALISIS BIAYA

MANFAAT PROYEK

LINGKUNGAN

Dr. Mohammad Annas, S.Tr.Par., M.M., CSCP, CHRP
Universitas Multimedia Nusantara



Pendahuluan

Analisis biaya-manfaat (CBA) adalah kerangka metodologis yang digunakan untuk menilai apakah suatu proyek atau kebijakan memberikan nilai bersih positif bagi masyarakat dengan mengkuantifikasi semua biaya dan manfaat terkait, termasuk dampak lingkungan, yang seringkali bersifat non-pasar. Dalam konteks proyek lingkungan, CBA berupaya menerjemahkan dampak terhadap kualitas udara, kualitas air, keanekaragaman hayati, dan jasa ekosistem lainnya ke dalam nilai moneter sehingga dapat dibandingkan secara langsung dengan biaya investasi, operasional, dan pemeliharaan proyek (Fischer, Miller & Sidney, 2021).

Pendekatan ini penting karena proyek lingkungan tidak hanya menghasilkan biaya finansial langsung tetapi juga manfaat sosial dan ekologis jangka panjang yang tidak selalu tercermin di pasar. Oleh karena itu, teknik penilaian seperti penetapan harga bayangan, kesediaan membayar (WTP), dan metode biaya perjalanan atau biaya penggantian sering digunakan untuk menilai manfaat non-pasar. Proses penilaian ini memungkinkan para pembuat kebijakan untuk memprioritaskan alokasi sumber daya publik dan membuat keputusan yang transparan dan akuntabel. (Pedoman KPS Kementerian Keuangan, 2019/2020). Karakteristik proyek lingkungan seperti dampak yang meluas, ketidakpastian ekologis, dan dampak jangka panjang menimbulkan tantangan khusus bagi penerapan Analisis Dampak Lingkungan (ABM). Perbedaan dalam pemilihan tingkat diskonto, horizon analisis, dan asumsi tentang regenerasi sumber daya dapat berdampak signifikan terhadap hasil evaluasi. Oleh karena itu, literatur praktik menekankan perlunya melakukan analisis sensitivitas dan penilaian risiko untuk menguji ketahanan rekomendasi kebijakan terhadap variasi asumsi utama (Dyanasari dkk., 2022).

Di luar aspek teknis penilaian, integrasi ABM dan analisis lingkungan formal, seperti Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), merupakan bagian krusial dari proses pengambilan keputusan proyek di Indonesia. Pedoman dan buku panduan lokal menunjukkan bahwa ABM dan AMDAL saling melengkapi: AMDAL menggambarkan dan mengukur dampak, sementara ABM

menyediakan kerangka kerja untuk menilai secara kuantitatif trade-off antara biaya ekonomi dan manfaat lingkungan. Kolaborasi ini membantu menjembatani jargon teknis analisis lingkungan dengan kebutuhan ekonomi penganggaran publik (Fischer dkk., 2021). Dari perspektif kebijakan publik, hasil CBA tidak boleh ditafsirkan semata-mata sebagai titik akhir pengambilan keputusan, melainkan sebagai masukan yang mengklarifikasi konsekuensi ekonomi dari alternatif kebijakan. Misalnya, dua alternatif pengelolaan sampah yang berbeda dapat dianalisis tidak hanya berdasarkan biaya langsung, tetapi juga manfaat kesehatan masyarakat, pengurangan polusi air, dan penciptaan lapangan kerja hijau semuanya dikonversi ke nilai moneter untuk memudahkan perbandingan. Pedoman resmi pemerintah Indonesia untuk analisis manfaat ekonomi menekankan perlunya menangkap manfaat yang tidak mudah dimonetisasi dan untuk melaporkan asumsi secara eksplisit (Anwar dkk., 2020).

Praktik implementasi lapangan menunjukkan bahwa kualitas data seringkali menjadi kendala utama: ketersediaan data ekologi jangka panjang, survei preferensi publik untuk valuasi non-pasar, dan estimasi biaya eksternalitas seringkali terbatas. Oleh karena itu, studi lokal merekomendasikan kombinasi pendekatan: penggunaan data sekunder resmi, survei lapangan terstruktur untuk WTP, dan pemodelan ekosistem ketika data observasional kurang. Pendekatan campuran ini meningkatkan kredibilitas estimasi manfaat dan mengurangi bias dalam penilaian proyek lingkungan (Adhistrya Cinta Dhama Istari, 2013).

Etika dan distribusi juga merupakan pertimbangan penting: Analisis Biaya-Manfaat (CBA) tradisional cenderung menekankan efisiensi agregat memaksimalkan surplus total tetapi seringkali mengabaikan bagaimana manfaat dan biaya didistribusikan di antara kelompok sosial. Proyek lingkungan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat luas tetapi membebani kelompok rentan (misalnya, masyarakat pesisir yang direlokasi). Oleh karena itu, analisis distribusi dan pencantuman faktor ekuitas dalam laporan CBA sangat disarankan untuk memastikan bahwa kebijakan tidak memperburuk ketimpangan.

berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan data ekonomi dan ekologi, pemerintah dapat memastikan bahwa setiap rupiah yang dibelanjakan memberikan manfaat sosial dan lingkungan yang optimal bagi masyarakat. Hal ini menjadikan CBA sebagai instrumen strategis untuk mencapai pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Daftar Pustaka


- Fischer, F., Miller, G. J., & Baihaqi, I. (2021). *Analisis Biaya-Manfaat dan Analisis Dampak Lingkungan Kebijakan Publik: Handbook Analisis Kebijakan Publik*. Nusamedia.
- Dyanasari, D., Octaviana, H., Fardhoni, F., Yusuf, Y., Neng, N., Siti, M., ... & Devy, S. (2022). Buku ajar ekonomi lingkungan. Sumatera Barat: PENERBIT MITRA CENDEKIA MEDIA.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2019). *Panduan Analisis Manfaat Ekonomi Proyek KPBU (Guideline dan Toolkit)*. Direktorat terkait, Kemenkeu.
- Istari, A. (2014). *Analisis Biaya Manfaat Proyek Pembangunan Melalui Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perdesaan Terhadap Peningkatan Pengembangan Ekonomi Lokal (Proyek Kasus Ds. Sidomulyo, Kec. Purwoasri)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Anwar dkk (2018). *Evaluasi Proyek (Buku Ajar)*. Universitas Mataram Press.

PROFIL PENULIS



Dr. Mohammad Annas, S.Tr.Par., M.M., CSCP., CHRP.

Penulis lulus dari Sekolah Tinggi Pariwisata Bandung (NHI) pada tahun 1997 dan meniti karir profesional di industri perhotelan, perusahaan *food and beverage*, dan ritel multinasional. Pada tahun 2011, penulis meneruskan pendidikan ke jenjang magister di Universitas Mercu Buana Jakarta dan lulus pada tahun 2013. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang doktoral pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2019 di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Sejak tahun 2016 sampai sekarang penulis menjadi pengajar penuh waktu di Fakultas Bisnis, Universitas Multimedia Nusantara. Penulis fokus pada bidang *supply chain*, *logistik*, dan pengembangan sumber daya manusia. Penulis juga aktif dalam berbagai asosiasi industri, termasuk berperan sebagai asesor kompetensi Badan Nasional Sertifikasi Profesi Republik Indonesia (BNSP RI) untuk bidang logistik dan sumber daya manusia. Email Penulis: mohammad.annas@umn.ac.id/annasjom@gmail.com



BAB 15

PERUBAHAN IKLIM

DAN EKONOMI

SYARIAH

Dr. Dede Aji Mardani, M.E. Sy.
Institut Agama Islam Tasikmalaya



Perubahan iklim merupakan tantangan paling kompleks dalam ekonomi global kontemporer (Mardani, 2023). Fenomena ini tidak lagi terbatas pada perubahan fisik bumi, tetapi telah menjadi ancaman terhadap stabilitas ekonomi, kesejahteraan sosial, dan keberlanjutan pembangunan jangka panjang. Peningkatan suhu bumi, kenaikan permukaan laut, intensifikasi bencana hidrometeorologis, serta penurunan kualitas sumber daya alam memperlihatkan bahwa aktivitas ekonomi selama beberapa dekade terakhir menghasilkan beban lingkungan yang melebihi kapasitas regeneratif bumi (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022). Dalam konteks ekonomi, perubahan iklim dipahami sebagai bentuk eksternalitas negatif besar yang timbul akibat aktivitas produksi dan konsumsi yang tidak memperhitungkan biaya lingkungan secara penuh. Hal ini menciptakan distorsi pasar, kegagalan regulasi, serta ketidakseimbangan antara keuntungan ekonomi jangka pendek dan dampak ekologi jangka panjang.

Para ekonom menekankan bahwa perubahan iklim adalah konsekuensi dari model pembangunan yang bertumpu pada energi fosil serta pola produksi linear yang mengandalkan eksploitasi sumber daya alam tanpa mekanisme pemulihan (Stiglitz & Stern, 2017). Kerusakan lingkungan yang dihasilkan tidak hanya menimbulkan kerugian finansial, tetapi juga meningkatkan risiko ketidakpastian ekonomi global. Sektor-sektor produktif seperti pertanian, perikanan, pariwisata, dan kesehatan menjadi sangat rentan terhadap variabilitas iklim. Dalam jangka panjang, ketidakpastian ini berpotensi mendorong biaya adaptasi dan mitigasi yang jauh lebih besar dibandingkan keuntungan ekonomi yang diperoleh dari kegiatan industri berpolusi tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam analisis ekonomi untuk menghasilkan kebijakan yang lebih holistik dan berkelanjutan.

Ekonomi Syariah, Ekonomi Hijau dan Keberlanjutan

Dalam diskursus akademik, kajian mengenai ekonomi perubahan iklim tidak dapat dipisahkan dari pencarian model pembangunan baru yang lebih adil, inklusif, dan berorientasi jangka panjang. Dua

pendekatan yang semakin mendapatkan perhatian adalah ekonomi syariah dan ekonomi hijau (*green economy*) (Aji & Rosyad, 2020; Mardani, 2021a, 2021b). Keduanya menawarkan perspektif alternatif yang menempatkan keberlanjutan lingkungan sebagai bagian integral dari aktivitas ekonomi. Ekonomi syariah menekankan bahwa manusia adalah khalifah yang bertanggung jawab menjaga keseimbangan alam (*mīzān*) dan tidak diperkenankan melakukan eksploitasi berlebihan (*isrāf*) atau kerusakan (*fasād*). Prinsip-prinsip tersebut diatur dalam kerangka *maqāṣid al-sharī'ah* yang bertujuan menjaga agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta yang seluruhnya sangat dipengaruhi oleh kualitas lingkungan (Mardani, Masuroh, & Ali, 2023). Dalam konteks perubahan iklim, ekonomi syariah menawarkan etika ekonomi yang berlandaskan keadilan antargenerasi, kejujuran, dan keberlanjutan. Pendekatan ini mengkritisi model ekonomi konvensional yang hanya berorientasi pada akumulasi kapital dan pertumbuhan material, tanpa memperhitungkan dampak lingkungan dan sosial (Chapra, 2000).

Selain ekonomi syariah, konsep ekonomi hijau berkembang sebagai paradigma pembangunan yang menekankan efisiensi sumber daya, penggunaan energi terbarukan, pengurangan emisi, serta keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan ekosistem. Ekonomi hijau menolak pandangan lama bahwa pembangunan dan pelestarian lingkungan adalah dua agenda yang saling bertentangan. Sebaliknya, pendekatan ini menegaskan bahwa investasi dalam teknologi bersih, inovasi energi, transportasi rendah karbon, dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan justru dapat menjadi motor pertumbuhan ekonomi baru (United Nations Environment Programme, 2011). Dalam konteks perubahan iklim global, ekonomi hijau menawarkan strategi transisi yang lebih realistis dan operasional, meskipun tetap menghadapi tantangan politik, finansial, dan teknologis (Kurniawan et al., 2024; Mardani et al., 2025).

Integrasi Ekonomi Syariah dan Perubahan Iklim

Integrasi antara ekonomi perubahan iklim, ekonomi syariah, dan ekonomi hijau menjadi semakin relevan ketika dunia memasuki era transisi energi dan transformasi ekonomi keberlanjutan. Ketiganya

Daftar Pustaka

- Aji, D., & Rosyad, R. (2020). Religion and Economics: From the Transformation of the Human Capital Index (HCI) to the Economic Sovereignty of Islamic Boarding Schools in Indonesia. *Quantitative Economics and Management ... Query date: 2025-11-27 11:03:59*. <https://jpabdimas.idjournal.eu/index.php/qems/article/view/188>
- Anam, Y., Lubis, D., & Miranti, R. (2025). The Role of Industrial, Agricultural, and Household Economic Activities in the Formation of a *Green economy* in East Java: Determinants from a Spatial Perspective. *East Java Economic Journal, Query date: 2025-11-27 11:01:30*. <http://ejavec.id/index.php/ejavec/article/view/154>
- Chapra, M. U. (2000). *The future of economics: An Islamic perspective*. The Islamic Foundation.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press.
- Kurniawan, A., Ramdani, H., & Mardani, D. (2024). The Role of Principal Leadership in Improving Teacher Work Ethic at SDN Mancogeh. *Al-Afkar, Journal For Islamic ... , Query date: 2025-11-27 11:03:59*. https://www.al-afkar.com/index.php/Afkar_Journal/article/view/1179
- Mardani, D. (2018). Peran perbankan syariah dalam mengimplementasikan keuangan inklusif di Indonesia. *Al-Afkar, Journal For Islamic Studies, Query date: 2025-11-27 11:03:59*. http://al-afkar.com/index.php/Afkar_Journal/article/view/10
- Mardani, D. (2020). Transformasi ekosistem zakat muslim kelas menengah. *La Zhulma, Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam, Query date: 2025-11-27 11:03:59*. <https://journal.iaitasik.ac.id/index.php/LaZhulma/article/view/8>
- Mardani, D. (2021a). Convergence of Islamic Values as Economic Development. *Jambura Equilibrium Journal, Query date: 2025-11-27 11:03:59*.

- <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/equij/article/view/10012>
- Mardani, D. (2021b). *Relasi agama dan ekonomi: Etos kerja pengusaha muslim Kota Tasikmalaya dalam konvergensi Islamic Work Ethic (IWE)*. digilib.uinsgd.ac.id. <https://digilib.uinsgd.ac.id/41469/>
- Mardani, D. (2023). Wakaf dan Ekonomi Hijau: Upaya Mengurangi Perubahan Iklim dan Emisi Gas Karbon. *La Zhulma, Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, Query date: 2025-11-27 11:03:59. <https://journal.iaitasik.ac.id/index.php/LaZhulma/article/download/114/80>
- Mardani, D., & Masuroh, I. (2025). Climate change, religion, and education: Exploring the influence of faith-based leadership on environmental sustainability. *EduBase: Journal of Basic Education*, Query date: 2025-11-27 11:03:59. <https://jurnal.uibbc.ac.id/index.php/edubase/article/view/3205>
- Mardani, D., Masuroh, I., & Ali, W. (2023). Tauhidunomics: Religious Ethics and Economic Growth in Tasikmalaya. *TEMALI: Jurnal Pembangunan ...*, Query date: 2025-11-27 11:03:59. https://www.researchgate.net/profile/Dede-Mardani/publication/378152253_Tauhidunomics_Religious_Ethics_and_Economic_Growth_in_Tasikmalaya/links/65cab8357900745497816a37/Tauhidunomics-Religious-Ethics-and-Economic-Growth-in-Tasikmalaya.pdf
- Mardani, D., Masuroh, I., Pursita, W., & ... (2023). Religion and Ecology: Environmental Ethics in Maintaining the Food and Energy. *TEMALI: Jurnal ...*, Query date: 2025-11-27 11:03:59. https://www.researchgate.net/profile/Dede-Mardani/publication/370780270_Religion_and_Ecology_Environmental_Ethics_in_Maintaining_the_Food_and_Energy/links/65cab7fb1bed776ae34cdc8b/Religion-and-Ecology-Environmental-Ethics-in-Maintaining-the-Food-and-Energy.pdf
- Mardani, D., Rowikarim, A., & ... (2025). Contemporary Approaches to Halal and Sustainable Eco-Tourism: A Study of Community-Based Tourism in Ganoang and Puncak Mas.: *Metro Islamic Law ...*, Query date: 2025-11-27 11:03:59. <http://e->

journal.metrouniv.ac.id/milrev/article/view/10120


- Rambe, L., & Armayanti, Y. (2024). Aspek Hukum Ekonomi Syariah dalam Environmental, Social, and Governance (ESG): Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat yang Berkelanjutan. *Journal of Islamic ...*, Query date: 2025-11-27 11:01:30. <http://journal.marwah-madani-riau.id/index.php/JILE/article/view/128>
- Stiglitz, J. E., & Stern, N. (2017). *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. World Bank.
- United Nations Development Programme. (2021). *Green economy for Sustainable Development in Indonesia*. UNDP.
- United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. UNEP.

PROFIL PENULIS



Dr. Dede Aji Mardani, M.E.Sy.

merupakan akademisi dan peneliti di bidang Ekonomi Syariah dengan pengalaman lebih dari satu dekade dalam kegiatan penelitian, pengajaran, dan PKM tentang Ekonomi Syariah serta perubahan iklim. Ketertarikannya pada ekonomi syariah bermula sejak bangku kuliah S1 FAI di UNSIL, S2 di UIN Bandung Ekonomi Syariah serta tahun 2021 S3 di UIN Sunan Gunung Djati dengan prodi Studi Agama pada tahun 2021. Dalam perjalanan akademiknya, Mardani membangun portofolio penelitian yang kuat, dengan fokus pada ekonomi syariah, ekonomi hijau, etika, dan perubahan iklim. Ia telah terlibat dalam berbagai proyek penelitian kompetitif yang didanai oleh Kementerian Agama. Karya-karyanya mencerminkan komitmen terhadap pengembangan konsep yang berkelanjutan dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.



BAB 16

EKONOMI SIRKULAR

DAN PENGELOLAAN

LIMBAH

Dr. Ir. Hardjanto Nusantoro, MM
Universitas Raharja



Pendahuluan

Perkembangan ekonomi modern selama beberapa dekade terakhir didominasi oleh model linear: ekstraksi sumber daya produksi konsumsi pembuangan (*take-make-dispose*). Model seperti ini akan meningkatkan tekanan pada sumber daya alam dan menimbulkan dampak lingkungan yang serius, berupa pencemaran, penumpukan limbah, dan perubahan iklim. Dalam konteks keterbatasan sumber daya dan target pembangunan berkelanjutan, model ekonomi yang memperpanjang nilai manfaat bahan dan penggunaan energi lebih lama melalui *ekonomi sirkular* menjadi semakin relevan.

Indonesia menghadapi tantangan pengelolaan sampah yang besar dan kompleks karena pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan pola konsumsi modern. Data resmi dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) melaporkan timbunan sampah dari 342 kabupaten/kota di seluruh Indonesia dilaporkan sebesar 37,3 juta ton/tahun. Data World Bank dan studi internasional menyatakan rentang timbunan nasional antara sekitar 30–40 juta ton per tahun, dengan proyeksi kenaikan signifikan jika tidak ada perubahan kebijakan dan praktik pengelolaan. Angka timbunan sampah tersebut terdiri dari sampah organik (termasuk sisa makanan) sebanyak 50–60% dan sampah plastik sekitar 10–15%.

Permasalahan yang menonjol adalah sampah yang tidak terkelola dengan baik (mis., sampah yang terbakar terbuka ataupun dibuang di lingkungan, yang berakhir di badan air, serta limbah plastik yang tinggi). Sejumlah studi dan laporan NGO menemukan jumlah limbah plastik yang bermasalah cukup besar, dan terdapat isu tambahan berupa impor limbah plastik yang sejak beberapa tahun terakhir menjadi sorotan karena sebagian impor tersebut bermuatan tinggi kontaminan dan mengakibatkan praktik pengolahan yang berisiko. Dampak lingkungan meliputi polusi tanah dan air, gangguan ekosistem pesisir, dan risiko kesehatan akibat paparan bahan berbahaya ketika plastik dibakar atau diproses tidak benar.

Untuk mengurangi masalah lingkungan sebagai akibat eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan dan akumulasi timbunan sampah yang mencemari lingkungan, maka diperlukan perubahan sistem ke ekonomi sirkular. Alasan utama urgensi transisi ke ekonomi sirkular bagi Indonesia meliputi:

Di Indonesia, potensi kenaikan lapangan kerja terjadi pada sektor:

- 1) Pengumpulan dan pemilahan sampah
- 2) Industri daur ulang
- 3) Industri *remanufacturing*
- 4) Perdagangan produk *second-hand*
- 5) Layanan perbaikan (*service & repair economy*)

Contoh:

Program Sampah Menjadi Energi (*Waste-to-Energy*) serta Bank Sampah telah menyerap ribuan pekerja pada skala lokal.

2. Dampak Lingkungan

a. Pengurangan Timbunan Limbah

Ekonomi sirkular secara langsung menurunkan volume sampah.

Contoh nyata:

- 1) Kota Surabaya berhasil menurunkan 10–20% sampah melalui TPA Benowo yang mengintegrasikan WTE dan pemilahan.
- 2) Pemerintah kota Bandung mengembangkan konsep *material recovery facility* (MRF) untuk menahan sampah sebelum masuk ke TPA Sarimukti.

b. Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca

Sumber penurunan emisi:

- 1) Pengurangan aktivitas ekstraksi bahan baku.
- 2) Efisiensi energi dalam produksi barang dari material daur ulang.
- 3) Pengurangan sampah organik yang membusuk dan menghasilkan metana.
- 4) Pengelolaan sampah menjadi RDF yang menggantikan bahan bakar batubara.

Contoh:

Daur ulang aluminium mampu menurunkan penggunaan energi hingga 95%, sementara daur ulang plastik menurunkan energi 30–70%.

c. Konservasi Sumber Daya Alam

Ekonomi sirkular mengurangi tekanan pada:

- 1) Hutan (melalui pengurangan permintaan kertas dan kayu virgin)
- 2) Tambang (nikel, bauksit, tembaga, pasir kuarsa)
- 3) Air (melalui *industrial water reuse*)

Contoh:

Pabrik tekstil yang mengadopsi teknologi *water recycling* mampu mengurangi konsumsi air hingga 50–70%, menjaga daya dukung lingkungan setempat.

d. Penurunan Polusi Laut dan Darat

Implementasi sistem ekonomi sirkular plastik mengurangi:

- 1) Sampah plastik di sungai (Citarum, Brantas, Bengawan Solo)
- 2) Mikroplastik dari industri tekstil (serat sintetis)
- 3) Kebocoran sampah dari TPA terbuka

3. Dampak Sosial

Ekonomi sirkular memberi dampak positif sosial:

- a. Inklusi sosial melalui pemberdayaan pemulung, bank sampah, dan UMKM daur ulang.
- b. Peningkatan kesadaran publik terhadap konsumsi berkelanjutan.
- c. Peningkatan kesehatan melalui berkurangnya pembakaran sampah ilegal.

Daftar Pustaka

- Bappenas. (2021). *Kajian ekonomi sirkular Indonesia: Potensi ekonomi dan dampak lingkungan*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Circular economy Academy Indonesia. (2023). *Laporan implementasi ekonomi sirkular pada industri manufaktur Indonesia*. CEAI Publishing.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. EMF.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the *circular economy*: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2022*. KLHK.
- OECD. (2020). *The circular economy in cities and regions: Synthesis report*. OECD Publishing.
- Prasetyo, A., & Nugroho, Y. (2022). Pengelolaan sampah kota berbasis *circular economy* di Indonesia: Tantangan dan peluang. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 28(3), 145–160.
- Sitra. (2021). *The circular economy playbook for green recovery*. Finnish Innovation Fund.
- UN Environment Programme. (2021). *Global waste management outlook: Update 2021*. UNEP.
- World Economic Forum. (2014). *Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. WEF.

PROFIL PENULIS



Dr. Ir. Hardjanto Nusantoro, M.M.

Penulis adalah seorang praktisi dan dosen tetap yang mengajar pada Prodi Manajemen Ritel, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, di Universitas Raharja, Tangerang. Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 nya di jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung. Ketertarikan penulis pada bidang manajemen telah mendorong penulis

untuk melanjutkan studi S-2 nya pada Program Magister Manajemen, di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Selanjutnya, penulis menyelesaikan pendidikan S-3 nya dalam bidang Administrasi Bisnis di Universitas Padjadjaran, Bandung.

Sebagai dosen praktisi, penulis mempunyai pengalaman lebih dari 30 tahun menduduki posisi managerial dan *Top Management* di beberapa perusahaan yang bergerak dalam bidang kimia dan industri manufaktur. Penulis memiliki kepakaran dalam bidang manajemen produksi dan manajemen strategi korporasi, dan pada saat ini penulis tertarik untuk mendalami bidang “green corporate strategy.”

Sebagai praktisi dalam bidang industri, penulis sadar bahwa suatu industri dalam menjalankan aktivitasnya, selain memberikan manfaat ekonomi, seringkali juga dapat memberikan dampak negatif terhadap kehidupan masyarakat dan terhadap lingkungannya, jika tidak dikelola secara bertanggung jawab. Untuk itu sangat diperlukan Strategi Bisnis yang Berkelanjutan, yang mengacu pada dimensi *3P (Profit, People, Planet)* dan *Sustainability* yang mengacu pada standar *ESG (Environmental, Social, Governance)*.

Email: hardjanto.nusantoro@raharja.info



BAB 17

KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN KOSERVASI

Ir. Pathmi Noerhatini, M.Si., IPP.
Institut Teknologi Bandung



Pendahuluan

Pendekatan ini mengintegrasikan alat-alat ekonomi seperti penilaian nilai non-pasar, insentif finansial, dan mekanisme pendanaan inovatif untuk mengatasi kegagalan pasar yang menyebabkan degradasi lingkungan (Springer *et al.*, 2021). Penggunaan instrumen ekonomi dalam praktik konservasi, yang melibatkan rasionalisasi ekonomi untuk memicu tindakan lingkungan, semakin berkembang sebagai strategi untuk mencapai tujuan perlindungan alam. Meskipun demikian, penerapan instrumen ekonomi ini seringkali menghadapi tantangan dalam implementasinya, seperti kurangnya tata kelola yang efektif dan resistensi politik terhadap kebijakan yang berdampak ekonomi (Balmford *et al.*, 2021).

Selain itu, kapital alam, yang sering diperlakukan setara dengan bentuk kapital lainnya, memiliki karakteristik unik seperti sifat tidak dapat balik, dapat diperbarui, restoratif, biotik, dan berevolusi, sehingga pendekatan ekonomi konvensional berisiko apabila diterapkan secara langsung (S. Hoffmann, 2021). Akibatnya, menilai keanekaragaman hayati hanya sebagai aset ekonomi dapat mengabaikan nilai intrinsik dan budaya yang lebih luas, berpotensi mengikis upaya konservasi jangka panjang. Kesulitan dalam mengukur dan mengkuantifikasi nilai biodiversitas secara komprehensif, khususnya nilai-nilai non-pasar dan fungsi ekologis yang kompleks, menjadi hambatan signifikan dalam analisis biaya-manfaat (Olsen *et al.*, 2023).

Padahal, pengakuan terhadap biaya dan manfaat finansial dari intervensi konservasi semakin meluas, meskipun sebagian manfaat sosial yang terkait dengan keanekaragaman hayati masih belum sepenuhnya terekam karena sifatnya yang seringkali merupakan barang publik non-perdagangan dan dianggap sebagai eksternalitas dalam perhitungan ekonomi (White *et al.*, 2022).

Kesulitan dalam mengukur nilai keanekaragaman hayati secara menyeluruh menjadi kendala utama dalam pengambilan keputusan berbasis bukti, terutama karena pendekatan yang ada cenderung meremehkan total nilai biodiversitas dengan hanya fokus pada komponen parsial. Sebab, evaluasi ekonomi biodiversitas memerlukan pendekatan yang mampu mengukur dampak biologis

secara kuantitatif dan mengaitkannya dengan nilai sosio-ekonomi yang kompleks (Olsen *et al.*, 2023).

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan instrumen keuangan inovatif yang mampu mengintegrasikan nilai intrinsik dan ekologis biodiversitas ke dalam kerangka ekonomi pasar, melampaui batasan pendanaan publik yang saat ini tidak memadai. Salah satu tantangan mendasar dalam mengukur keanekaragaman hayati adalah ketiadaan unit pengukuran standar yang sesuai untuk menilai dampak lingkungan secara akurat, yang menghambat pengembangan instrumen keuangan yang efektif (Olsen *et al.*, 2024).

Kerangka kerja pelaporan risiko terkait alam cenderung berfokus pada penilaian dampak risiko terhadap kinerja perusahaan dibandingkan dampak perusahaan terhadap alam, sehingga memerlukan penyesuaian untuk mencapai keselarasan ganda (*double materiality*) dalam pelaporan. Pengembangan indikator standar yang universal untuk mengukur kehilangan biodiversitas masih menjadi tantangan utama, berbeda dengan emisi gas rumah kaca yang telah memiliki metrik yang lebih mapan (Olsen *et al.*, 2024).

Tantangan ini diperparah dengan kurangnya data yang memadai dan metodologi yang komprehensif untuk mengukur secara luas keanekaragaman hayati pada tingkat proyek dan menguantifikasi unit generik biodiversitas (Olsen *et al.*, 2024). Meskipun ada upaya untuk mengembangkan unit terstandarisasi yang mengukur dampak per unit output, seperti persentase spesies yang berpotensi hilang per area, metode ini masih dihadapkan pada ketidakpastian tinggi dan belum mampu sepenuhnya mengatasi kompleksitas skala dan konteks lokal (Katic *et al.*, 2022).

Sistem pengukuran biodiversitas idealnya harus mampu menangani kompleksitas dan ketergantungan konteks, mencakup keragaman kelompok organisme yang berbeda, serta dimensi spasial dan temporal (Olsen *et al.*, 2024). Pendekatan ini juga harus mempertimbangkan interaksi ekologis yang dinamis dan jasa ekosistem yang diberikan, yang seringkali sulit dikuantifikasi dalam kerangka moneter (Wauchope *et al.*, 2024). Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih terpadu dan multidimensional dalam pengembangan metrik biodiversitas, yang mampu mengatasi tantangan pengukuran secara holistik.

Ogunbiyi, 2024). Pendekatan ini juga menuntut pembangunan kapasitas lintas disiplin melalui pendidikan tinggi dan riset interdisipliner (Tuia *et al.*, 2022).

Integrasi antara genomika, kecerdasan buatan, dan partisipasi sosial-ekologis menandai evolusi paradigma baru dalam konservasi modern. Pendekatan berbasis sains dan teknologi ini mampu:

- a. Mengidentifikasi adaptasi genetik spesies terhadap tekanan iklim.
- b. Memperkuat pengambilan keputusan konservasi berbasis data real-time.
- c. Memfasilitasi kolaborasi lintas sektor dan wilayah untuk menjaga konektivitas ekosistem.

Melalui kombinasi antara inovasi teknologi, pemberdayaan sosial, dan kebijakan ekonomi hijau, konservasi keanekaragaman hayati tidak hanya menjadi agenda ekologis, tetapi juga strategi pembangunan berkelanjutan yang berorientasi pada keseimbangan antara manusia dan alam.

Kesimpulan

Keanekaragaman hayati merupakan modal alam (natural capital) yang menopang kesejahteraan manusia dan stabilitas ekonomi. Pendekatan ekonomi terhadap konservasi menuntut perubahan paradigma dari eksploitasi ke pengelolaan berbasis nilai ekologis.

Konservasi bukanlah aktivitas terpisah dari pembangunan, melainkan bagian integral dari strategi ekonomi nasional yang berorientasi pada keberlanjutan antargenerasi. Oleh karena itu, diperlukan tata kelola lintas disiplin dan lintas aktor untuk memastikan keseimbangan antara kesejahteraan ekonomi dan keberlanjutan ekologis.

Daftar Pustaka

- Adanma, U. M., & Ogunbiyi, E. O. (2024). Artificial intelligence in environmental conservation: evaluating cyber risks and opportunities for sustainable practices. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(5), 1178–1209. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i5.1156>
- Alfiandri, A., & Mayarni, M. (2023). Implementation Model of Governance Policy for Developing Coastal Border Ecotourism in Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 70, 4005. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237004005>
- Alotaibi, E., & Nassif, N. (2024). Artificial intelligence in environmental monitoring: in-depth analysis. *Discover Artificial Intelligence*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44163-024-00198-1>
- Anggraini, U., Wijaya, S., & Lathif, S. (2023). Tinjauan Kebijakan Pendanaan Perubahan Iklim Di Indonesia. *Journal of Law Administration and Social Science*, 3(1), 72–92. <https://doi.org/10.54957/jolas.v3i1.411>
- Ayuni, Q., & Arsil, F. (2021). The Urgency of Revision of the Law Regarding Conservation of Biological Natural Resources and Its Ecosystems in Indonesia. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 940(1), 12071. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/940/1/012071>
- Balmford, A., Bradbury, R. B., Bauer, J. M., Broad, S., Burgess, G., Burgman, M. A., Byerly, H., Clayton, S., Espelosin, D., Ferraro, P. J., Fisher, B., Garnett, E., Jones, J. P. G., Marteau, T. M., Otieno, M., Polasky, S., Ricketts, T. H., Sandbrook, C., Sullivan-Wiley, K., ... Nielsen, K. S. (2021). Making more effective use of human behavioral science in conservation interventions. *Biological Conservation*, 261, 109256. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109256>
- Bank, A. D. (2020). *Public–Private Partnership Monitor Indonesia: Vol. undefined* (Issue undefined). <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/688886/public-private-partnership-monitor-indonesia.pdf>

- Beltrão, M. G., Gonçalves, C. F., Brancalion, P. H. S., Carmignotto, A. P., Silveira, L. F., Galetti, P. M., & Galetti, M. (2024). Priority areas and implementation of ecological corridors through forest restoration to safeguard biodiversity. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81483-y>
- Blum, I. H. (2024). "Facebook is a bit like a lost cause": Social Movement Actors' Perspectives on Social Media Affordances. *Research Portal Denmark*, 133–134. <https://local.forskningportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=cbs%255C&id=cbs-1a7ae299-cac0-4b64-8487-24ac291663c0%255C&ti=%255C1CFacebook%255C is%255C a%255C bit%255C like%255C a%255C lost%255C cause%255C 1D%255C %255C%253A%255C Social%255C Movement%255C Actors%255C 19%255C Perspectives%25>
- Cahyaningsih, R., Brehm, J. M., & Maxted, N. (2021). Setting the priority medicinal plants for conservation in Indonesia. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68(5), 2019–2050. <https://doi.org/10.1007/s10722-021-01115-6>
- Cantillon, E., & Slechten, A. (2023). Market Design for the Environment. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4675175>
- Chisom, O. N., Biu, P. W., Umoh, A. A., Obaedo, B. O., Adegbite, A. O., & Abatan, A. (2024). Reviewing the role of AI in environmental monitoring and conservation: A data-driven revolution for our planet. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 161–171. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.2720>
- Corson, C., & Campbell, L. M. (2023). Conservation at a crossroads: governing by global targets, innovative financing, and techno-optimism or radical reform? *Ecology and Society*, 28(2). <https://doi.org/10.5751/es-13795-280203>
- Fergus, P., Chalmers, C., Longmore, S. N., & Wich, S. A. (2024). Harnessing Artificial Intelligence for Wildlife Conservation. *Conservation*, 4(4), 685–702. <https://doi.org/10.3390/conservation4040041>

- Fonner, R., Bellanger, M., & Warlick, A. (2020). Economic analysis for marine protected resources management: Challenges, tools, and opportunities. *Ocean & Coastal Management*, 194, 105222. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105222>
- Fordham, D. A., Jackson, S. T., Brown, S. C., Huntley, B., Brook, B. W., Dahl-Jensen, D., Gilbert, M. T. P., Otto-Bliesner, B. L., Svensson, A., Theodoridis, S., Wilmshurst, J. M., Buettel, J. C., Canteri, E., McDowell, M. C., Orlando, L., Pilowsky, J., Rahbek, C., & Nogués-Bravo, D. (2020). Using paleo-archives to safeguard biodiversity under climate change. In *Science* (Vol. 369, Issue 6507). American Association for the Advancement of Science. <https://doi.org/10.1126/science.abc5654>
- Froger, G., Boisvert, V., Méral, P., Coq, J. F. Le, Caron, A., & Aznar, O. (2015). Market-Based Instruments for Ecosystem Services between Discourse and Reality: An Economic and Narrative Analysis. *Sustainability*, 7(9), 11595–11611. <https://doi.org/10.3390/su70911595>
- Giefer, M. M., An, L., & Chen, X. (2021). Normative, livelihood, and demographic influences on enrollment in a payment for ecosystem services program. *Land Use Policy*, 108, 105525. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105525>
- Grace, M. K., Hoffmann, M., Alexander, E. M., Kotulski, M., Deibler, B., Akçakaya, H. R., Bennett, E. L., Young, R. E., & Long, B. (2022). A new online training course launched for the IUCN Green Status of Species. *Oryx*, 56(6), 809–810. <https://doi.org/10.1017/s0030605322001016>
- Guijarro, F., & Tsinaslanidis, P. E. (2020). Analysis of Academic Literature on Environmental Valuation. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 7, p. 2386). Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072386>
- Hawkins, F. (2024). How will better data (and better use of data) enable us to save the planet? *PLoS Biology*, 22(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002689>

- Hegde, N. R., & Bargavi, D. S. M. (2024). Smart Conservation: Integrating AI for Enhanced Wildlife Monitoring. *International Research Journal of Computer Science*, 11(1), 62–67. <https://doi.org/10.26562/irjcs.2024.v1101.10>
- Hidayat, D., Surati, S., Sakuntaladewi, N., Sylviani, & Ariawan, K. (2020). Value of vegetation diversity for the indigenous (Adat) community of Kasepuhan Karang. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 533(1), 12024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/533/1/012024>
- Hoffmann, A. A., Griffin, P. C., Dillon, S., Catullo, R. A., Rane, R., Byrne, M., Jordan, R., Oakeshott, J. G., Weeks, A. R., Joseph, L., Lockhart, P. J., Borevitz, J., & Sgrò, C. M. (2015). A framework for incorporating evolutionary genomics into biodiversity conservation and management. *Climate Change Responses*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40665-014-0009-x>
- Hoffmann, S. (2021). Challenges and opportunities of area-based conservation in reaching biodiversity and sustainability goals. *Biodiversity and Conservation*, 31(2), 325–352. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02340-2>
- Hoppenreijts, J. H. T., Marker, J., Maliao, R. J., Hansen, H. H., Juhász, E., Löhmus, A., Altanov, V. Y., Horká, P., Larsen, A., Malm-Renöfält, B., Runnel, K., Piccolo, J., & Magurran, A. E. (2023). Three major steps toward the conservation of freshwater and riparian biodiversity. *Conservation Biology*, 38(3). <https://doi.org/10.1111/cobi.14226>
- Israel, A.O. (2021). Determinants of Preferences of the Respondents for the Payment for Environmental Services among the Rural Farming Households in Oyo State, Nigeria. *Journal of Education Society and Behavioural Science*, 90–98. <https://doi.org/10.9734/jesbs/2021/v34i1230386>
- Katic, P., Cerretelli, S., Hagggar, J., Santika, T., & Walsh, C. (2022). Mainstreaming biodiversity in business decisions: Taking stock of tools and gaps. *Biological Conservation*, 277, 109831. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109831>
- Kebaili, C., Sherpa, S., Guéguen, M., Renaud, J., Rioux, D., & Després, L.

- (2023). Comparative genetic and demographic responses to climate change in three peatland butterflies in the Jura massif. *Biological Conservation*, 287, 110332. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110332>
- Laitupa, S., Noor, S. M., Manuputty, A., Hendrapati, M., Secara, L., Paramita, T., Tri, L., Reformasi, P., Pengelolaan, W., Pesisir, D., Dalam, T., & Di, I. (2019). The Protection of Biological Diversity in the Convention on Biological Diversity Framework. *Research on Humanities and Social Sciences*. <https://doi.org/10.7176/rhss/9-13-08>
- Li, W., & Wu, D. (2025). Sustainability through business model innovation and climate finance in developing countries. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04297-3>
- Loukoianova, E., Prasad, A., Oman, W., & Feng, A. (2022). Mobilizing Private Climate Financing in Emerging Markets and Developing Economies. *IMF Staff Climate Notes*, 2022(7), 1. <https://doi.org/10.5089/9798400216428.066>
- Mäntymaa, E., Ahtikoski, A., Vedel, S. E., Thorsen, B. J., Thorsen, B. J., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I., & Stenger, A. (2014). Assessing costs of provision: the engineering cost approach. *Research Portal Denmark*, 2(5), 40–44. <https://local.forskningportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=ku%5C&id=ku-78775a54-a94a-4615-a5ad-83c03a1404ae%5C&ti=Assessing%5C%20costs%5C%20of%5C%20provision%5C%20the%5C%20engineering%5C%20cost%5C%20approach>
- Maryati, S., Humaira, A. N. S., Afriana, A., Roekmi, R. A. K., & Suhartini, N. (2021). Developer behavior in local infrastructure provision in Indonesia: Implications for policy. *Utilities Policy*, 70, 101183. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101183>
- Mulonga, J., & Olago, D. (2024). Vulnerability to climate change of coastal mangrove-dependent communities in the Tana Delta, Kenya: a local perspective. *Discover Environment*, 2(1).

<https://doi.org/10.1007/s44274-024-00108-3>

Muradian, R. (2020). Cognitive framing, collective action, and ecosystem services. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. https://doi.org/10.15454/nwq9-zk60_book_ch13_book_ch13

Ngongo, Y., Njurumana, G. N., Sallata, M. K., Allo, M. K., Muin, N., Isnan, W., Najib, N. N., Bisjoe, A. R. H., Putri, I. A. S. L. P., Siappa, H., Hutapea, R. T. P., Andalina, Y., Suhartati, S., Seran, Y. L., & Tampubolon, A. P. (2025). Engaging Sustainable Reforestation and Forest Protection in the Wallacea Line, Indonesia. *F1000Research*, 14, 165. <https://doi.org/10.12688/f1000research.159731.1>

Njurumana, G. N., M. D. M., Irham, I. I., & S. R. S. (2014). KONSERVASI CENDANA (*Santalum album* Linn) BERBASIS MASYARAKAT PADA SISTEM KALIWU DI PULAU SUMBA. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 11(2), 51. <https://doi.org/10.14710/jil.11.2.51-61>

Nugraha, A. S., Firli, L. N., Rani, D. M., Hidayatiningsih, A., Lestari, N. D., Wongso, H., Tarman, K., Rahaweman, A. C., Manurung, J., Ariantari, N. P., Papu, A., Putra, M. Y., Pratama, A. N. W., Wessjohann, L. A., & Keller, P. A. (2023). Indonesian marine and its medicinal contribution. In *Natural Products and Bioprospecting* (Vol. 13, Issue 1). Springer Science+Business Media. <https://doi.org/10.1007/s13659-023-00403-1>

Nurchayati, N., Batoro, J., Hakim, L., & Azrianingsih, R. (2024). Ethnobotanical study of *Rafflesia zollingeriana* and its host (*Tetrastigma* spp.) at Papring Forest, Kalipuro, Banyuwangi, East Java, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 117, 1019. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411701019>

Olsen, B. E., Normand, S., Svenning, J., Madsen, N., Timmermann, K., Kragh, T., Kaae, B. C., Strange, N., & Rahbek, C. (2023). Mod robuste økosystemer: Anbefalinger til en dansk lov om biodiversitet. In *Research Portal Denmark*. Technical University of Denmark. https://local.forskkningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau%5C&id=aau-8751ad37-cc9d-496d-b3ad-0124a764c63a%5C&ti=Mod%5C_robuste%5C_%5C

%F8kosystemer%5C %5C%3A%5C Anbefalinger%5C til%5C en%5C dansk%5C lov%5C om%5C biodiversitet

- Olsen, B. E., Svenning, J., Normand, S., Madsen, N., Rahbek, C., Kragh, T., Strange, N., Kaae, B. C., & Timmermann, K. (2024). Finansiering af Danmarks biodiversitetsindsats: Perspektiver på den offentlige og private sektors rolle og bidrag. In *Research Portal Denmark*. Technical University of Denmark. <https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau%5C&id=aau-6667ebd1-7305-449f-97dc-7d63d780d73f%5C&ti=Finansiering%5C af%5C Danmarks %5C biodiversitetsindsats%5C %5C%3A%5C Perspektiver %5C p%5C%E5%5C den%5C offentlige%5C og%5C private %5C sektors%5C rolle%5C og%5C bidrag>
- Poudyal, B., Upadhaya, S., Acharya, S., & Chhetri, B. B. K. (2021). Assessing Socio-Economic Factors Affecting the Implementation of Payment for Ecosystem Services (PES) Mechanism. *World*, 2(1), 81–91. <https://doi.org/10.3390/world2010006>
- Puspitasari, T., Asdak, C., & Cahyandito, M. F. (2021). Factors affecting payments for environmental services (PES) implementation in the Garang watershed management. *E3S Web of Conferences*, 249, 1006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124901006>
- Rathoure, A. K., & Ram, B. L. G. P. (2024). Unveiling the marvels of biodiversity: recent advancements in conservation efforts. *Biodiversity International Journal*, 7(2), 51–61. <https://doi.org/10.15406/bij.2024.07.00211>
- Ravi, R., Putri, E. E., Jayaprakash, & Hamidi, M. (2023). Economic value of ecosystem services. *E3S Web of Conferences*, 464, 18002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346418002>
- Rozenberg, P., Griebel, A., & Sanders, G. J. (2014). Conceptual frames and research strategies for integrated studies of adaptation to drought. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://hal.inrae.fr/hal-02739406>
- Rudi, S. (2023). Public Policy in the Concept of *Blue economy* for Anticipating Disasters in Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 70,

4002. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237004002>
- Salas-Zapata, W. A., & Mejía-Durango, D. (2024). Human Moderation Behavior in the Use of Natural Resources and the Environment: A Systematic Review. *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5289919/v1>
- Salayan, L. M., Wulandari, H., & Huda, M. K. (2024). Peran Ekosistem Laut dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. *Journal of Natural Sciences*, 5(3), 234–244. <https://doi.org/10.34007/jonas.v5i3.717>
- Setiadi, A. (2023). KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI ENDEMIK MELALUI ECOLOGY, SOCIO-ECONOMIC, DAN SOCIO-CULTURAL APPROACH (STUDI PADA TAMAN KEHATI KOKOLOMBOI, SULAWESI TENGAH). *Learning Society Jurnal CSR Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 244–254. <https://doi.org/10.30872/lis.v4i1.2313>
- Setiawan, E. (2022). Pengelolaan Dan Konservasi Satwa Berbasis Kearifan Lokal Di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Sosiologi Dialektika Sosial*, 8(2), 113. <https://doi.org/10.29103/jsds.v8i2.8660>
- Silvestro, D., Gorla, S., Groom, B., Sterner, T., & Antonelli, A. (2025). Using artificial intelligence to optimize ecological restoration for climate and biodiversity. *BioRxiv (Cold Spring Harbor Laboratory)*. <https://doi.org/10.1101/2025.01.31.635975>
- Springer, N. P., Musengezi, J., Hunter, E. O., Kaiser, C. S., & Shyamsundar, P. (2021). Using economics in conservation practice: Insights from a global environmental organization. *Conservation Science and Practice*, 3(5). <https://doi.org/10.1111/csp2.377>
- Tuia, D., Kellenberger, B., Beery, S., Costelloe, B. R., Zuffi, S., Risse, B., Mathis, A., Mathis, M. W., van Langevelde, F., Burghardt, T., Kays, R., Klinck, H., Wikelski, M., Couzin, I. D., Horn, G. Van, Crofoot, M. C., Stewart, C. V., & Berger-Wolf, T. (2022). Perspectives in machine learning for wildlife conservation. In *Nature Communications* (Vol. 13, Issue 1). Nature Portfolio. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-27980-y>

- Utami, B. M. D. (2023). Pelestarian Ekosistem: Urgensi Pengaturan Sanksi Pemulihan Bagi Spesies dalam Kejahatan terhadap Satwa Liar. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 53(1). <https://doi.org/10.21143/jhp.vol53.no1.1537>
- Valck, J. De, & Rolfe, J. (2021). Reviewing the use of proxies to value coastal and marine biodiversity protection: The Great Barrier Reef in Australia. *Marine Policy*, 136, 104890. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104890>
- van Ierland, E., Brink, C., Hordijk, L., & Kroeze, C. (2002). Environmental Economics for Environmental Protection. *The Scientific World JOURNAL*, 2, 1254–1266. <https://doi.org/10.1100/tsw.2002.289>
- Wauchope, H. S., zu Ermgassen, S., Jones, J. P. G., Carter, H., to Bühne, H. S., & Milner-Gulland, E. J. (2024). What is a unit of nature? Measurement challenges in the emerging biodiversity credit market. In *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences* (Vol. 291, Issue 2036). Royal Society. <https://doi.org/10.1098/rspb.2024.2353>
- White, T. B., Petrovan, S. O., Booth, H., Correa, R. J., Gatt, Y., Martin, P. A., Newell, H., Worthington, T. A., & Sutherland, W. J. (2022). Determining the economic costs and benefits of conservation actions: A decision support framework. *Conservation Science and Practice*, 4(12). <https://doi.org/10.1111/csp2.12840>
- Wibowo, A., Karsidi, R., Sudardi, B., & Wijaya, M. (2021). The Development of Organic Tourism Villages Based on Participation and Local Wisdom in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 232, 4004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123204004>
- Wunder, S., Börner, J., Ezzine-de-Blas, D., Feder, S., & Pagiola, S. (2020). Payments for Environmental Services: Past Performance and Pending Potentials. *Annual Review of Resource Economics*, 12(1), 209–234. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094206>
- Wunder, S., Fraccaroli, C., Bull, J. W., Dutta, T., Eyres, A., Evans, M., Thorsen, B. J., Jones, J. P. G., Maron, M., Muys, B., Pacheco, A., Olesen,

- A. S., Swinfield, T., Tegegne, Y. T., White, T. B., Zhang, H., & zu Ermgassen, S. (2025). Biodiversity Credits: An Overview of the Current State, Future Opportunities, and Potential Pitfalls. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70018>
- Zaripova, R., Turluyev, R. R., & Bolotbaev, B. (2023). Innovative solutions for the conservation of natural ecosystems. *E3S Web of Conferences*, 460, 9021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346009021>

PROFIL PENULIS




Pathmi Noerhatini, Ir., M.Si, IPP

Ketertarikan penulis terhadap kewirausahaan dimulai pada tahun 2005 dengan mendirikan perusahaan perseorangan Lyco Farm dan selanjutnya menjadi CV Lyco Farm pada tahun 2023. CV Lyco Farm adalah perusahaan berbasis trading sayuran berkualitas prima ke beberapa supermarket di Bandung dan sekitarnya, yaitu Yogya/Griya, Borma, dan

Papaya. Produk berasal dari kebun swakelola dan dari mitratani. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk mengambil kuliah S3 prodi Manajemen Pemasaran, Universitas Pasundan pada tahun 2023. Sebelumnya penulis bersekolah di SMAN 4 Bandung pada tahun 1978, dilanjutkan dengan studi S1 Agronomi di Institut Pertanian Bogor (IPB) lulus 1985, dan S2 dari IPB lulus 1994. Saat ini penulis bekerja sebagai dosen di Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Bandung (ITB).

Penulis memiliki kepakaran di bidang kewirausahaan, terutama Technopreneurship. Penulis mengajar Kewirausahaan, Sosiologi Industri, Pancasila, dan Kewarganegaraan di ITB. Selain sebagai dosen, penulis pun menjadi peneliti di Pusat Pemberdayaan Perdesaan (P2D) ITB, di mana proposal pengabdian masyarakat didanai ITB sejak 2015 sampai sekarang, dan juga terlibat beberapa proyek pemberdayaan masyarakat dengan dana dari beberapa NGO dari Belanda, Belgia, Amerika Serikat, dan JICA (Jepang), juga dari Kementerian Pertanian dan Pemprov Jabar. Penulis juga aktif sebagai instruktur untuk pelatihan pelaku UMKM, termasuk kelompok tani, sejak 2002 sampai sekarang.

Pada tahun 2012 penulis menjadi juara nasional dan mendapatkan Anugrah Citra Produk Pertanian Berdaya Saing 2012 dari Kementerian Pertanian RI.



BAB 18

KONSUMSI

BERKELANJUTAN DAN

PERILAKU HIJAU

Ria Wulandari, S. Kom., M.M.
STIE Kasih Bangsa



Definisi Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau

Konsumsi berkelanjutan dan perilaku hijau menjadi isu sentral di tengah meningkatnya kesadaran akan perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan ketimpangan sosial. Konsumsi berkelanjutan merupakan pola konsumsi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini tetapi juga mempertimbangkan dampak terhadap generasi mendatang. Konsumsi berkelanjutan adalah pola penggunaan barang dan jasa yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan dampak minimal terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi, baik saat ini maupun di masa depan. Konsumsi berkelanjutan tidak hanya berfokus pada perilaku individu, tetapi juga melibatkan sistem produksi, kebijakan publik, infrastruktur, dan teknologi yang mendukung penggunaan sumber daya secara efisien.

Menurut berbagai literatur, konsumsi berkelanjutan mencakup beberapa dimensi utama:

1. *Environmental sustainability* mengurangi jejak ekologis, limbah, dan emisi.
2. *Social sustainability* mendorong keadilan sosial dan kesejahteraan.
3. *Economic sustainability* efisiensi dan keberlanjutan rantai pasok.

Sedangkan perilaku hijau adalah tindakan nyata individu atau kelompok yang bertujuan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tindakan ini dapat berupa pengelolaan limbah, hemat energi, penggunaan transportasi ramah lingkungan, hingga konsumsi produk ramah lingkungan. Bentuk lain dari implementasi perilaku hijau bisa berupa pengurangan penggunaan plastik sekali pakai dengan membawa tas belanja sendiri, memilih transportasi publik atau bersepeda daripada kendaraan pribadi, dan mengolah sampah organik menjadi kompos.

Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Hijau

1. Psikologis: Kesadaran ekologis, nilai-nilai pribadi, dan motivasi moral menjadi faktor penting.
2. Sosial: Norma sosial, pengaruh teman, keluarga, dan komunitas dapat mendorong atau menghambat perilaku hijau, serta memperkuat preferensi terhadap produk hijau.
3. Ekonomi: Harga produk hijau, ketersediaan alternatif ramah lingkungan, dan insentif ekonomi memengaruhi keputusan

konsumen. Meskipun banyak konsumen bersedia membayar lebih untuk produk ramah lingkungan, harga tinggi (green premium) masih menjadi penghalang.

4. Struktur Budaya dan Institusional: Di beberapa konteks, budaya konsumtif dan kurangnya insentif kebijakan membuat adopsi perilaku hijau menjadi lambat.

Konsumsi berkelanjutan menekankan pada apa yang dikonsumsi, sementara perilaku hijau menekankan pada bagaimana individu bertindak dalam kehidupan sehari-hari untuk mendukung keberlanjutan. Bab ini membahas secara rinci tentang kedua konsep, faktor pendorong dan penghambat, strategi implementasi, dan contoh praktik nyata.

Teori-Teori Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau

Konsumsi berkelanjutan dan perilaku hijau merupakan dua konsep yang saling terkait dalam konteks perilaku konsumen yang peduli terhadap lingkungan. Konsumsi berkelanjutan merujuk pada pola penggunaan barang dan jasa yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga mempertimbangkan dampak terhadap generasi mendatang, mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Perilaku hijau, di sisi lain, merupakan manifestasi nyata dari kesadaran ekologis individu melalui tindakan yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti daur ulang, penggunaan energi efisien, dan pembelian produk ramah lingkungan.

Sejumlah teori telah digunakan untuk menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi berkelanjutan dan perilaku hijau.

Teori utama yang sering digunakan dalam konsumsi berkelanjutan:

1. *Theory of Planned Behavior (TPB)*

Teori yang dikembangkan oleh Ajzen (1991). Teori ini menyatakan bahwa perilaku seseorang dipengaruhi oleh sikap terhadap perilaku tersebut, norma subjektif, dan *perceived behavioral control* atau persepsi kemampuan individu untuk melakukan tindakan. Dapat dikatakan teori ini menjelaskan bahwa perilaku konsumsi ditentukan oleh sikap, norma subjektif, dan kontrol perilaku yang dirasakan.

2. *Value-Belief-Norm (VBN)*

Theori yang dikemukakan oleh Stern (2000) juga relevan. Teori ini menekankan peran nilai pribadi, kepercayaan, dan norma moral dalam memprediksi perilaku pro-lingkungan. Nilai altruistik atau biosferik memengaruhi keyakinan seseorang mengenai kerentanan lingkungan, yang kemudian membentuk norma pribadi untuk bertindak ramah lingkungan. Teori ini sangat berguna untuk menjelaskan motivasi intrinsik individu dalam melakukan konsumsi berkelanjutan.

3. *Social Practice Theory (SPT)*

Teori ini menjelaskan mengenai konsumsi berkelanjutan yang tidak hanya fokus pada diri sendiri secara individu, tetapi juga pada hal yang berkaitan dengan sosial. Di mana, konsumsi berkelanjutan yang dipengaruhi oleh material, makna, dan kompetensi.

4. *Circular Economy Theory*

Teori ini menekankan penggunaan ulang, perbaikan, dan daur ulang untuk mengurangi limbah. Fokus pada sistem produksi dan konsumsi yang mendaur ulang nilai material. Di sini terdapat pergeseran model linear ke arah *reduce, reuse, recycle, refurbish*, dan *remanufacture*.

Sementara dari sisi perilaku hijau biasanya dibahas dalam perspektif psikologi konsumen dan perilaku manusia, sehingga teori yang digunakan lebih bersifat individual dan psikologis.

Teori utama yang sering digunakan untuk menjelaskan perilaku hijau, antara lain:

1. *Theory of Planned Behavior (TPB)*

Dalam konteks perilaku hijau, TPB menjelaskan bahwa individu yang memiliki sikap positif terhadap produk ramah lingkungan, merasa didorong oleh norma sosial, dan yakin mampu melaksanakan tindakan hijau cenderung memiliki niat yang kuat untuk melakukan perilaku hijau. Menjelaskan niat dan tindakan pro-lingkungan.

	Mencakup pemilihan produk, efisiensi energi, pengurangan limbah, konsumsi bertanggung jawab, dan aspek sosial-ekonomi.	Fokus pada tindakan ramah lingkungan sehari-hari seperti daur ulang, hemat energi, penggunaan transportasi hijau.
Orientasi	Jangka panjang dan sistemik (<i>sustainability oriented</i>).	Praktis dan langsung (<i>behavioral oriented</i>).
Faktor pendorong utama	Nilai keberlanjutan, kesadaran sosial, <i>triple-bottom-line</i> (lingkungan, sosial, ekonomi).	Sikap, norma sosial, kontrol perilaku, dan niat individu (berdasarkan TPB).

(Sumber: Diolah Penulis)

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa konsumsi berkelanjutan memiliki cakupan lebih luas karena tidak hanya melibatkan perilaku, tetapi juga keputusan konsumsi yang mempertimbangkan aspek sosial dan ekonomi. Sementara, perilaku hijau merupakan bagian dari konsumsi berkelanjutan, tetapi fokus pada tindakan spesifik yang berhubungan langsung dengan pengurangan dampak lingkungan.

Kesimpulan

Konsumsi berkelanjutan dan perilaku hijau saling melengkapi. Konsumsi berkelanjutan menuntut individu untuk lebih selektif dalam memilih produk dan layanan, sedangkan perilaku hijau menekankan tindakan nyata yang meminimalkan dampak ekologis. Meskipun terdapat hambatan psikologis, ekonomi, dan sosial, kombinasi pendidikan, kebijakan, inovasi teknologi, dan dukungan masyarakat dapat mendorong perubahan perilaku. Keberhasilan konsumsi berkelanjutan bukan hanya tanggung jawab individu, tetapi kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta untuk menciptakan bumi yang lebih hijau dan lestari. Keberhasilan mendorong konsumsi berkelanjutan dan perilaku hijau memerlukan kombinasi motivasi moral, dukungan sosial, kemudahan akses, dan kebijakan yang memfasilitasi perubahan perilaku.

Daftar Pustaka

- Ardhiyansyah, A., & Iskandar, Y. (2023). Perilaku konsumen: Bertanggung jawab pada lingkungan. PT. Sanskara Karya Internasional.
- Discover Sustainability (2025). *Understanding green consumption: Exploring the role of socially responsible attitudes in sustainable buying behavior*. Discover Sustainability, 6, 372.
- International Journal of Environmental Science and Technology (2025). *Sustainable consumption has a mediating role in the effect of place attachment on behavior toward sustainable consumption*. IJEST, 22, 13895–13910.
- Imaningsih, E. S., et al. (2023). *Towards Green Behavior: Egoistic and Biospheric Values Enhance Green Self-Identities*. Jurnal Manajemen, 27(3), 449–470.
- Kasim, A. (Ed.). (2022). Sustainability and consumer behavior. MDPI Books.

PROFIL PENULIS




Ria Wulandari, S.Kom., M.M.

Penulis merupakan seorang dosen dan konsultan di bidang manajemen sumber daya manusia. Memulai karier sebagai dosen sejak tahun 2009 di Universitas Raharja, dan berlanjut hingga saat ini menjadi dosen tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Kasih Bangsa. Penulis juga sudah menghasilkan sejumlah jurnal yang diterbitkan pada jurnal nasional.

Pada tahun 2010, penulis memulai karier di bidang *Assessment Center* dan menjalankan peran sebagai *Assessor* di PT Garuda Maintenance Facility (GMF) AeroAsia yang merupakan anak perusahaan dari PT Garuda Indonesia. Selanjutnya tahun 2013, penulis juga menjadi *Assessor Assessment Center* di PT Kompas Gramedia (Group). Tahun 2014, Penulis bergabung di PPM Management dan menjalankan peran sebagai *Exclusive Assessor*. Sebagai *Assessor*, Penulis pernah mendapat penghargaan "*The Best Assessor*" selama dua periode dari PPM Management, yaitu pada tahun 2018 dan 2019. Sebelumnya, tahun 2014, penulis juga mendapatkan penghargaan sebagai *Excellence Assessor* dari *Assessment Center* Kompas Gramedia. Terbaru, Penulis mendapat penghargaan sebagai "*The Best Talent Management Associate 2024*" dari Human Care Consulting.

Selain sebagai *Assessor*, penulis juga menjadi *HR consultant* untuk beberapa perusahaan, baik pemerintahan maupun swasta. Penulis terlibat dalam pengerjaan program-program terkait manajemen SDM, seperti *Grand Design Human Capital*, *Development Need Analysis*, *Career Path*, *Assessment Center Tools*, serta program manajemen SDM lainnya.

Penulis dapat disapa melalui email: riawulandari1604@gmail.com



BAB 19

PERDAGANGAN

INTERNASIONAL DAN

LINGKUNGAN

Dr. Endang Sari Simanullang, S.P., M.Si.
Universitas Medan Area



Pendahuluan

Perdagangan internasional adalah kegiatan yang berhubungan dengan transaksi produk atau jasa domestik yang melampaui batas suatu negara untuk mengalihkan hak atas produk maupun jasa sehingga negara memperoleh manfaat. Perdagangan internasional terdiri dari kegiatan ekspor dan impor (Wulandari, 2022).

Perdagangan internasional memperoleh keuntungan apabila nilai ekspor lebih besar daripada nilai impor (Firmansyah & Fatihudin, 2017). Perdagangan internasional berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara melalui ekspor yang meningkat, investasi negara lain, transfer teknologi dari negara lain, dan kegiatan ekonomi yang beragam atau diversifikasi ekonomi. Dampak negatif perdagangan internasional yaitu risiko terkait neraca perdagangan yang defisit, ketimpangan pendapatan ekonomi, dan ketergantungan negara pada pasar luar negeri (Yurni et al., 2025).

Perdagangan dunia mengalami perubahan ekspor berdasarkan jenis produk dari bahan primer ke nonprimer, yang disebabkan oleh produk sintesis dan produk pengganti produk primer yang berkembang, kebutuhan produk pertanian yang dapat dipenuhi oleh negara produsen produk industri, dan peningkatan ekspor produk manufaktur (Firmansyah & Fatihudin, 2017). Setiap negara memiliki kebijakan perdagangan yang berdampak terhadap kegiatan operasional suatu bisnis dalam lingkup internasional (Aulia et al., 2024).

Globalisasi ekonomi sebagai peluang dalam memperluas pasar produk agribisnis yang terdiri dari komoditas bahan mentah maupun produk olahan. Globalisasi ekonomi merupakan salah satu faktor yang berperan dalam percepatan intensitas perdagangan produk agribisnis antar negara. Perdagangan produk pertanian memiliki tantangan, yaitu isu tentang keberlangsungan lingkungan atau kelestarian lingkungan (Sabrina et al., 2025).

Perdagangan dan lingkungan memiliki keterkaitan satu sama lainnya berdasarkan aspek fundamental. Kegiatan ekonomi menggunakan lingkungan, yaitu faktor produksi yang diperoleh dari lingkungan, kemudian disampaikan kepada pasar global melalui perdagangan internasional. Peningkatan volume perdagangan dalam

kegiatan perdagangan internasional berdampak terhadap peningkatan perubahan lingkungan, yaitu masalah kerusakan lingkungan hidup (pencemaran, eksploitasi sumber daya alam, peningkatan jumlah limbah produksi dari negara eksportir ke negara importir). Kondisi ini menunjukkan terdapat *trade-off* antara perdagangan internasional dan lingkungan hidup (Muslimah & Latifah, 2022).

Kerangka Teori Ekonomi

Teori klasik perdagangan internasional adalah merkantilisme (surplus perdagangan yang diperoleh dari ekspor sehingga kesejahteraan suatu negara meningkat dan terdapat kebijakan perdagangan sebagai bentuk intervensi dalam kegiatan perdagangan internasional untuk meningkatkan ekspor melalui fasilitas atau subsidi pemerintah dan proteksi dalam kegiatan impor). Adam Smith memberikan kritik terhadap teori merkantilisme dengan perdagangan bebas sehingga suatu negara harus melaksanakan spesialisasi produk dan pembagian kerja berdasarkan keuntungan absolut. Teori Adam Smith dikritik oleh David Ricardo dengan menggunakan teori keunggulan komparatif, yaitu teori perdagangan internasional yang menguraikan tentang perbedaan fungsi input atau tenaga kerja sehingga produktivitas maupun efisiensi berbeda. Hal ini mengakibatkan harga produk homogen antar negara yang berbeda. Teori Heckscher-Ohlin (H-O) menjelaskan bahwa perdagangan internasional disebabkan oleh perbedaan jumlah faktor produksi sehingga terdapat harga yang berbeda walaupun terdapat kesamaan fungsi produksi di antara negara-negara yang melaksanakan perdagangan internasional (Setiawati, 2021).

Lingkungan merupakan ilmu yang mempelajari tentang sikap dan perilaku serta tugas maupun tanggung jawab manusia yang berinteraksi dengan lingkungan. Lingkungan sebagai ilmu terkait dengan berbagai ilmu, salah satunya ilmu ekonomi. Lingkungan menyediakan bahan mentah dalam produksi yang digunakan oleh konsumen dan sebagai pendukung bagi kehidupan manusia. Ilmu ekonomi yang terkait dengan lingkungan disebut dengan ilmu ekonomi lingkungan. Penggunaan lingkungan fisik dalam produksi

output (barang maupun jasa) dalam pemenuhan kebutuhan manusia. Pembangunan ekonomi dapat dilaksanakan dengan maksimal, dipengaruhi oleh pelayanan dalam pengelolaan dan kualitas sumber daya dalam setiap periode. Ahli ekonomi membuat keputusan terkait lingkungan, seperti kebutuhan manusia yang tidak terbatas, kebutuhan pelestarian sumber daya alam, dan kualitas lingkungan yang ditingkatkan (Azwardi, 2022).

Pembangunan nasional yang dilaksanakan perlu didorong dalam menciptakan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Manfaat dalam pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan adalah sarana dalam eksplorasi hubungan antara manusia, etika, ekologi, dan ekonomi lingkungan (Hutajulu et al., 2024).

Perekonomian suatu negara mengalami perkembangan yang ditentukan oleh sumber daya alam, dengan tantangan yang dihadapi adalah sumber daya alam yang tersedia sehingga pengelolaan sumber daya alam merupakan suatu kebutuhan. Pengelolaan sumber daya alam sebagai tanggung jawab bagi masyarakat berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, reboisasi dan penanaman pohon untuk mencegah erosi dan banjir, kegiatan daur ulang sampah, dan melaksanakan kegiatan pertanian dengan metode tumpangsari maupun multikultural dalam menjaga kesuburan tanah, sengkoden pada tanah miring dalam mencegah erosi, serta pengembangan aturan perlindungan lingkungan dalam aspek hukum, aturan, maupun organisasi dalam rangka pelestarian keanekaragaman hayati (Purba et al., 2023).

Sumber daya alam merupakan fungsi dari pertumbuhan ekonomi dengan pengaruh yang memiliki tanda negatif, artinya apabila pertumbuhan ekonomi suatu negara meningkat, maka jumlah sumber daya alam yang tersedia menurun. Sumber daya alam merupakan persediaan sumber daya alam (Simarmata et al., 2021).

Dampak Perdagangan Internasional terhadap Sumber Daya Alam dan Lingkungan

Perdagangan internasional (ekspor dan impor) berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hecksher-Ohlin menyatakan

Daftar Pustaka

- Akhmadi, F. (2024). Analisis Dampak Hilirisasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *HATTA: Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 2(April), 25–31.
- Aulia, R., Rahmah, H., Syahriwanda, E., & Suhairi. (2024). Lingkungan Pemasaran Global (Luar Negeri) Ekonomi dan Keuangan. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(1), 29–37.
- Azwardi. (2022). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Penerbit Institut Teknologi Kalimantan (ITK) Press.
- Fahrizi, D. A., Rahmah, K. N., & Alvizar, R. (2023). Pengaruh Globalisasi Dalam Bidang Pembangunan Ekonomi dan Pelestarian Lingkungan. *JMCBUS: Journal of Management and Creative Business*, 1(3), 78–87.
- Fibrianto, E. P. (2018). Studi Empiris Keterkaitan Perdagangan Internasional dengan Kualitas Lingkungan Menggunakan Cross-Countries Data. *Journal of Economics Development Issues (JEDI)*, 1(1), 1–5.
- Firmansyah, A., & Fatihudin, D. (2017). *Globalisasi Pemasaran (Marketing Globalization)* (1st ed.). Penerbit Deepublish.
- Hidayat, S. K., Sundari, S., & Pakpahan, M. (2024). Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Alam Di Indonesia: Tantangan Dan Peluang Untuk Masa Depan. *Jurnal Manuhara: Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 2(2), 104–117.
- Hutajulu, H., Runtunuwu, P. C. H., Judijanto, L., Ilma, A. F. N., Ermanda, A. P., Fitriyana, Mudjiyanti, R., Maichal, Boari, Y., Laksono, R. D., Saktisyahputra, Basir, I., Margoutomo, S. A. S., & Wardhana, D. H. A. (2024). *Sustainable Economic Development. Teori dan Landasan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Multi Sektor di Indonesia* (Sepriano & Efitra (eds.); 1st ed.). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ismanto, I., & Pratikno, R. V. (2016). Perubahan Ekonomi Global dan Tantangan bagi Indonesia. *Verity: Jurnal Ilmiah Hubungan Internasional (International Relations Journal)*, 8(16), 55–74.

<https://ojs.uph.edu/index.php/JHIV/issue/view/58>

- Judijanto, L., Yusuf, R., Abdillah, R., & Nugroho, R. J. (2023). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Eksplorasi Sumber Daya Alam dan Perubahan Iklim. *Jurnal Geosains West Science*, 1(03), 134–142.
- Melo, R. H., Moko, F., & Saleh, S. E. (2024). Tantangan Pembangunan Sumberdaya Alam di Indonesia: Dampak Lingkungan dan Ekonomi dalam Pencapaian Keberlanjutan. *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi (GeoJPG)*, 3(2), 149–154.
- Montfaucon, A. F., Lakatos, C., Agnimaruto, B., & Silberring, J. M. (2024). *Trading Towards Sustainability. The Role of Trade Policies in Indonesia's Green Transformation.*
- Muslimah, S., & Latifah, E. (2022). Perdagangan Internasional dan Perlindungan. *Jurnal Bina Mulia Hukum*, 6(2), 273–294.
- Prahaski, N., & Ibrahim, H. (2023). Kebijakan Perdagangan Internasional Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara Berkembang. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(2), 2474–2479.
- Purba, B., Amruddin, Arham, I., R, A., Faried, A. I., Wisnujati, N. S., Herawati, J., M, A. R. J., & Sinaga, P. S. (2023). *Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Pemikiran* (1st ed.). Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Rahmawati, A., & Robertus, M. H. (2023). Pengaruh Konsumsi Listrik, Pertumbuhan Ekonomi, Industrialisasi, dan Keterbukaan Perdagangan terhadap Emisi CO₂ di Indonesia Tahun 1983-2019. *Diponegoro Journal of Economics*, 12(3), 13–21.
- Rochani, O. S., Reginald, A. R., Arifin, M. D., Muhammad, N. S., & Sriyono. (2024). Strategi Kebijakan Ekspor dan Impor terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, 7(5), 187–199.
- Sabrina, L., Elida, S., Montolalu, M. H., Taufikurohman, M. R., Kalaba, Y., Julitasari, E. N., Rahmah, K., Kaunang, R., Yanita, M., Desparita, N., Wiyono, S. N., & Simanullang, E. S. (2025). *Perdagangan Agribisnis Internasional* (Muklis (ed.)). CV HEI PUBLISHING INDONESIA.
- Setiawati, R. I. S. (2021). *Bisnis & Perdagangan Internasional*. Fakultas

- Ekonomi dan Bisnis Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Simarmata, M. M., Sudarmanto, E., Kato, I., Nainggolan, L. E., Purba, E., Sutrisno, E., Chaerul, M., Faried, A. I., Marzuki, I., Siregar, T., Sa'ida, I. A., Purba, T., Saidah, H., Bachtiar, E., Purba, B., Nurrachmania, M., & Mastutie, F. (2021). *Ekonomi Sumber Daya Alam* (A. Karim (ed.)). Penerbit Yayasan Kita Menulis. <https://kitamenulis.id/>
- Wulandari, S. (2022). Dampak Perdagangan Internasional dalam Perekonomian Indonesia. *Jurnal Inovasi Sektor Publik*, 2(1), 148–161. <https://ojs.uph.edu/index.php/JHIV/issue/view/58>
- Yuni, R., & Hutabarat, D. L. (2021). Dampak Perdagangan Internasional terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia pada Tahun 2009-2019. *NIAGAWAN*, 10(1), 62–69.
- Yurni, C. A., Sanjaya, N., Nurhayati, S., & Rohmi, M. L. (2025). Dampak Perdagangan Internasional terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 2010-2021. *Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 1(2), 485–499.

PROFIL PENULIS



Dr. Endang Sari Simanullang, SP., M. Si

Penulis lahir di Kota Sibolga, Provinsi Sumatera Utara. Penulis menyelesaikan pendidikan program Sarjana di Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Riau. Studi lanjut penulis pada pendidikan Pascasarjana Program Magister dan Doktor di Program Studi Ilmu Ekonomi Pertanian Pascasarjana IPB University. Penulis merupakan dosen di Program Studi Magister Agribisnis Pascasarjana Universitas Medan Area Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.

Bidang ilmu penulis adalah ekonomi pertanian dan agribisnis. Penulis aktif melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Penulis aktif dalam penulisan buku untuk mengembangkan ilmu ekonomi pertanian dan agribisnis.

Email Penulis: endangsari@staff.uma.ac.id

EKONOMI

SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Buku ini hadir di tengah meningkatnya kesadaran global akan pentingnya menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Dalam dekade terakhir, kita menyaksikan bagaimana isu-isu seperti perubahan iklim, degradasi sumber daya alam, dan polusi telah menjadi tantangan sentral yang dihadapi umat manusia. Isu-isu ini menegaskan bahwa model pembangunan yang mengabaikan batasan ekologis tidak akan berkelanjutan. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan adalah bidang studi krusial yang menjembatani kedua dunia ini. Ilmu ini menawarkan kerangka kerja untuk memahami nilai ekonomi dari sumber daya alam (seperti hutan, air, mineral, dan energi) dan fungsi lingkungan (seperti penyediaan udara bersih dan penyerapan karbon), serta menganalisis kegagalan pasar yang sering kali menyebabkan eksploitasi berlebihan dan pencemaran. Oleh karena itu, pemahaman tentang bagaimana mengelola sumber daya alam yang bersifat dapat diperbarui maupun tidak dapat diperbarui secara optimal dan berkeadilan menjadi sangat mendesak. Buku ini dirancang untuk menjembatani teori ekonomi dengan aplikasinya dalam pengelolaan sumber daya dan lingkungan, pembahasan dimulai dari :

1. Konsep Dasar dan Ruang Lingkup ESDAL
2. Ekosistem dan Jasa Lingkungan
3. Eksternalitas dan Kegagalan Pasar
4. Konsep Barang Publik dan Sumber Daya Milik Bersama
5. Pembangunan Berkelanjutan dan Kriteria Keberlanjutan
6. Pajak Lingkungan, Subsidi, dan Pasar Izin Emisi
7. Ekonomi Energi dan Transisi ke Energi Terbarukan
8. Ekonomi Air dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan
9. Ekonomi Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Berkelanjutan
10. Teori Pengelolaan Sumber Daya Tidak Terbarukan
11. Kebijakan dan Strategi Nasional dalam Pengelolaan SDA Tak Terbarukan
12. Teori dan Pengukuran Biaya Kerusakan Lingkungan
13. Valuasi Ekonomi Lingkungan
14. Analisis Biaya-Manfaat Proyek Lingkungan
15. Perubahan Iklim dan Ekonomi Syariah
16. Ekonomi Sirkular dan Pengelolaan Limbah
17. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi
18. Konsumsi Berkelanjutan dan Perilaku Hijau
19. Perdagangan Internasional dan Lingkungan