



MANAJEMEN LINGKUNGAN HIDUP



Assoc. Prof. Dudi Permana, Ph.D., CPM | Dr. (C) Marla Imelda Novita Suslang, S.S., M.M., CISP | Dr. Ekaterina Setyawati, ST,MT
Dr. Esther Kembaw, SP., M.Si | Dr. Linda Noviana, Msi | Dr. Ninin Gusdini, ST, MT | Dr. Yossa Istiadi, M.Si | Dr. Tatan Sukwika, M.Si
Bernard Hasibuan, SPd., MMSI, PhD | Dr. Marningot Tua Natalis Situmorang | Mohamad Ikbal Riski A. Dania, S. Pd., M. Si

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M.

MANAJEMEN LINGKUNGAN HIDUP

Penulis:

Assoc. Prof. Dudi Permana, Ph.D., CPM
Dr. (C) Maria Imelda Novita Susiang, S.S., M.M., CISP
Dr. Ekaterina Setyawati, ST,MT
Dr. Esther Kembauw, SP., M.Si
Dr. Linda Noviana, MSi
Dr. Ninin Gusdini, ST, MT
Dr. Yossa Istiadi, M.Si
Dr. Tatan Sukwika, M.Si
Bernard Hasibuan, SPd., MMSI, PhD
Dr. Marningot Tua Natalis Situmorang
Mohamad Ikbal Riski A. Danial, S. Pd., M. Si



LITERASI LANGSUNG TERBIT

MANAJEMEN LINGKUNGAN HIDUP

Penulis :

Assoc. Prof. Dudi Permana, Ph.D., CPM
Dr. (C) Maria Imelda Novita Susiang, S.S., M.M., CISP
Dr. Ekaterina Setyawati, ST,MT
Dr. Esther Kembauw, SP., M.Si
Dr. Linda Noviana, MSi
Dr. Ninin Gusdini, ST, MT
Dr. Yossa Istiadi, M.Si
Dr. Tatan Sukwika, M.Si
Bernard Hasibuan, SPd., MMSI.,PhD
Dr. Marningot Tua Natalis Situmorang
Mohamad Ikbal Riski A. Danial, S. Pd., M. Si

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M.

Penyunting: Fajrina Margareth Viruliana, M.Sos

Desain Sampul dan Tata Letak: Neza Sartika

Diterbitkan oleh :

Literasi Langsung Terbit
Anggota IKAPI No. 052/SBA/2024
Jl. Pasir sebelah No 30, Desa / Kelurahan Pasie Nan Tigo,
Kec. Koto Tangah, Kota Padang
Email : literasilangsungterbit@gmail.com
Website : www.langsungterbit.com

ISBN : 978-623-10-4666-6

Cetakan pertama, November 2024

© Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi, Sebagian atau seluruh isi
buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT bahwa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan judul “Manajemen Lingkungan Hidup” yang hadir sebagai salah satu upaya untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai pentingnya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di tengah tantangan global yang semakin kompleks.

Kerusakan ekosistem, perubahan iklim, dan penurunan kualitas sumber daya alam menjadi tantangan yang tidak bias diabaikan. Oleh karena itu, manajemen lingkungan hidup yang baik menjadi hal penting untuk memastikan kelangsungan hidup dan kesejahteraan untuk masa mendatang.

Buku ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang prinsi-orinsip manajemen lingkungan, strategi implementasinya serta contoh kasus yang relevan. Penulis berharap buku ini dapat menjadi pedoman dan sumber inspirasi bagi semua yang peduli dan berkontribusi penuh terhadap lingkungan hidup.

Jakarta, November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENGANTAR MANAJEMEN LINGKUNGAN HIDUP	1
A. Pendahuluan	1
B. Definisi Manajemen Lingkungan	2
C. Evolusi Sejarah Manajemen Lingkungan	3
D. Sifat Interdisipliner Manajemen Lingkungan.....	5
E. Manajemen Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan .	6
F. Isu dan Tantangan Lingkungan Global.....	7
G. Kebijakan dan Regulasi Lingkungan	10
H. Perencanaan dan Pengelolaan Sumber Daya Alam	11
I. Pengelolaan Limbah dan Bahan Berbahaya.....	13
J. Manajemen Risiko dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).....	14
K. Teknologi dan Inovasi dalam Manajemen Lingkungan.....	15
L. Manajemen Lingkungan Perkotaan.....	16
M. Ekonomi Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan....	17
N. Pendidikan dan Kesadaran Lingkungan.....	19
O. Studi Kasus dan Praktik Terbaik	21
P. Rangkuman.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
BAB 2 ISU DAN TANTANGAN LINGKUNGAN GLOBAL	25
A. Pendahuluan	25
B. Perubahan Iklim	27
C. Hilangnya Keanekaragaman Hayati	31
D. Polusi Udara dan Air	35
E. Deforestasi	40
F. Dampak dan Tindakan di Indonesia	45
G. Rangkuman.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
BAB 3 KEBIJAKAN DAN REGULASI LINGKUNGAN	53

A. Pendahuluan	53
B. Fungsi Lingkungan	54
C. Kerusakan Lingkungan	55
D. Lingkungan Sosial	56
E. Kontribusi Dunia Usaha	58
F. Implementasi Kebijakan Otonomi Daerah	61
G. Penegakan Hukum Lingkungan Hidup.....	63
H. Kesimpulan.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
BAB 4 PERENCANAAN DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM	67
A. Pendahuluan	67
B. Prinsip Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan	69
C. Tantangan dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam	70
D. Kebijakan dan Regulasi Pengelolaan Sumber Daya Alam di Indonesia.....	71
E. Kesimpulan.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
BAB 5 PENGELOLAAN LIMBAH DAN BAHAN BERBAHAYA	75
A. Pengertian Limbah dan Bahan Berbahaya	75
B. Jenis-Jenis Limbah	76
C. Karakteristik Limbah dan Bahan Beracun Berbahaya	78
D. Pengelolaan Limbah dan Bahan Bakar Berbahaya	79
E. Pengelolaan Limbah B3.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	89
BAB 6 MANAJEMEN RISIKO DAN ANALISIS DAMPAK	
LINGKUNGAN (AMDAL)	91
A. Pendahuluan	91
B. Pentingnya Manajemen Risiko dan Amdal.....	93
C. Tahapan dalam Manajemen Risiko dan Amdal	96
DAFTAR PUSTAKA.....	104
BAB 7 TEKNOLOGI DAN INOVASI MANAJEMEN LINGKUNGAN .	107
A. Konsep Teknologi dan Inovasi	107
B. Teknologi dan Inovasi Lingkungan.....	110
C. Pengembangan Kearifan Tradisional	124
DAFTAR PUSTAKA.....	131

BAB 8 MANAJEMEN LINGKUNGAN PERKOTAAN	133
A. Pendahuluan	133
B. Teori Spasial: Konteks Perkotaan	137
C. Pembangunan Perkotaan.....	141
D. Infrastruktur Ramah Lingkungan	146
E. Jalan Berkelanjutan	151
F. Ruang Publik-Kehidupan Publik.....	156
G. Sistem Permukiman.....	162
H. Evaluasi Kursus.....	168
I. Penutup.....	172
DAFTAR PUSTAKA	174
BAB 9 EKONOMI LINGKUNGAN DAN PEMBANGUNAN	
BERKELANJUTAN	177
A. <i>Overview</i> Ekonomi Lingkungan.....	177
B. Ruang Lingkup Ekonomi Lingkungan	180
C. Konsep Nilai Ekonomu Lingkungan	185
D. Pembangunan Berkelanjutan.....	189
DAFTAR PUSTAKA	194
BAB 10 PENDIDIKAN LINGKUNGAN DAN KESADARAN	
LINGKUNGAN	197
A. Pendahuluan	197
B. Pendidikan Lingkungan Hidup.....	199
C. Kesadaran Lingkungan Hidup	202
D. Tantangan Pendidikan Lingkungan dan Kesadaran	
Lingkungan Saat Ini.....	203
E. Kesimpulan.....	206
DAFTAR PUSTAKA	207
BAB 11 STUDI KASUS DAN PRAKTIK TERBAIK DALAM	
MANAJEMEN LINGKUNGAN	211
A. Ruang Lingkup Studi Kasus	211
B. Studi Kasus pada Manajemen Lingkungan.....	216
DAFTAR PUSTAKA	222
BIODATA PENULIS	223

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ikhtisar Manajemen Lingkungan.....	1
Gambar 1. 2 Proses Manajemen Lingkungan.....	3
Gambar 1. 3 Tonggak Sejarah Penting dalam Evolusi Manajemen Lingkungan.....	4
Gambar 1. 4 Pendekatan Interdisipliner dalam Manajemen Lingkungan.....	5
Gambar 1. 5 Pilar Pembangunan Berkelanjutan.....	7
Gambar 1. 6 Siklus Kebijakan dalam Manajemen Lingkungan.....	10
Gambar 1. 7 Hierarki Pengelolaan Limbah.....	14
Gambar 1. 8 Proses Manajemen Risiko.....	15
Gambar 1. 9 Peran Teknologi dalam Manajemen Lingkungan.....	16
Gambar 1. 10 Perencanaan Perkotaan Berkelanjutan.....	17
Gambar 1. 11 Peran Pendidikan dalam Manajemen Lingkungan.....	20
Gambar 1. 12 Studi Kasus dalam Manajemen Lingkungan.....	21
Gambar 2. 1 Dampak Perubahan Iklim di Indonesia.....	28
Gambar 2. 2 Spesies Terancam Punah di Indonesia.....	32
Gambar 2. 3 Tren Polusi Udara di Jakarta.....	36
Gambar 2. 4 Wilayah Deforestasi di Indonesia.....	41
Gambar 2. 5 Langkah-langkah Indonesia dalam Menanggulangi Masalah Lingkungan.....	45
Gambar 6. 1 Manajemen Risiko Bencana.....	94
Gambar 6. 2 Tahapan Proses Amdal.....	98
Gambar 7. 1 Konsep Segitiga Pengaman Ekologi dengan 3 sudut interaksi Lingkungan Sosial, Lingkungan Alamai, dan Lingkungan Binaan.....	109
Gambar 7. 2 Teknologi biogas sebagai alternatif pengelolaan limbah feces ternak melalui reaktor dalam proses fermentasi sehingga menghasilkan gas dan konversi ke listrik, dan residu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk.....	119
Gambar 7. 3 Penampang Reaktor Biologis Biofilter Tercelup “Anaerob-Aerob” Untuk Pengolahan Air Limbah yang Digunakan Untuk Percobaan.....	121

Gambar 9. 1 Nilai Ekonomi Total Sumber Daya Alam 188

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tantangan Lingkungan Global Utama.....	8
Tabel 1. 2 Pendekatan dalam Pengelolaan Sumber Daya yang Berkelanjutan	12
Tabel 1. 3 Instrumen Ekonomi untuk Manajemen Lingkungan	18
Tabel 1. 4 Penggundulan Hutan	56
Tabel 11. 1 Bentuk Bentang Lahan dalam Konsep Ekoregion	219

BAB 9

EKONOMI LINGKUNGAN DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Oleh: Bernard Hasibuan, SPd., MMSI., PhD

A. *Overview* Ekonomi Lingkungan

Pembangunan ekonomi umumnya menyisakan permasalahan eksternal Kerugian berupa pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup lingkungan hidup dan/atau sosial. Berbagai kegiatan seperti pengolahan air limbah melebihi baku mutu untuk berbagai kegiatan, penggundulan hutan, dan dumping sampah dan pertambangan menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan seperti pencemaran pesisir dan laut, pencemaran air permukaan, emisi debu, kabut asap, dan lain-lain. dan gas rumah kaca yang masuk ke udara. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan ekonomi sekadar memenuhi permintaan pasar pada akhirnya akan mengorbankan kualitas lingkungan. Prediktor terbaik pemulihan ekonomi adalah tingkat ketergantungan pada energi terbarukan, hal ini terlihat bahwa pemulihan ekonomi cenderung paling cepat di negara-negara yang utamanya menggunakan sumber energi terbarukan (Donohue et al., 2023).

Ketika lingkungan hidup terdegradasi, maka keberadaannya akan menjadi sumber masalah bagi pertumbuhan ekonomi dan memicu berbagai konflik. Masyarakat berkelanjutan, melibatkan seluruh sektor masyarakat, pengusaha dan pemerintah. Ekonomi sirkular jauh lebih baik daripada peningkatan efisiensi ekologi operasional yang tetap meningkatkan biaya terhadap pendekatan kecukupan, sehingga mengurangi efektivitasnya (Figge & Thorpe, 2023).

Banyak pihak yang menyatakan dari sisi kualitas ada trennya meningkatnya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup di

Indonesia. Namun, tindak lanjut pencegahan sulit dilakukan karena kurangnya data total kualitas lingkungan awal sebelum kampanye (data tahun dasar). Di era keterbukaan saat ini, permasalahan eksternalitas bermanifestasi sebagai polusi dan/atau kerusakan lingkungan hidup semakin meningkat seiring dengan adanya tuntutan ganti rugi yang timbul akibat pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup. Mulai dari individu dan kelompok masyarakat, organisasi lingkungan hidup, hingga negara.

Saat ini, baik individu maupun masyarakat terkena dampak negatif dari polusi dan/atau kerusakan lingkungan hidup dapat dilaporkan kepada pelaku pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup. Memahami kerentanan ekologi, dan sosial ekonomi sangat penting untuk mengembangkan dan menerapkan strategi adaptasi regional terhadap fenomena lingkungan global seperti perubahan iklim (Pinto et al., 2023).

Ekonomi lingkungan menggunakan alat-alat analisis ekonomi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan alam, bagaimana dampak tersebut mempengaruhi kesejahteraan manusia, dan kebijakan serta tanggapan peraturan yang tepat terhadap masalah lingkungan. Respons kebijakan tersebut mencakup target (tingkat polusi yang dapat diterima) dan instrumen (sarana yang tersedia untuk mencapai target tertentu dan efektivitas relatifnya). Ekonomi lingkungan muncul sebagai subdisiplin yang terdefinisi dengan baik pada tahun 1960an; pada tahun 1970an dan 1980an. Situasi ekonomi lingkungan mulai memburuk pada tahun 1960an, seiring dengan deindustrialisasi, terutama di negara-negara berkembang, dan dampak aktivitas industri menjadi semakin besar. Pada banyak situasi terlihat bahwa industri sangat mempengaruhi kualitas lingkungan (Guéablé et al., 2024).

Sebagian besar penelitian mempertimbangkan masalah polusi udara dan air lokal, yang subjeknya terkait dengan peraturan tradisional, dimana perintah dan dibandingkan dengan alat kontrol, penggunaan kebijakan (Darko et al., 2023). Alat yang didasarkan pada insentif ekonomi berpotensi meningkatkan efisiensi secara

signifikan. Ketika penelitian dalam disiplin ilmu menjadi lebih aktif, aspek-aspek lain diintegrasikan ke dalam ekonomi lingkungan. Pertama, pengakuan bahwa keberlanjutan kegiatan sama pentingnya dengan efisiensi ekonomi dan bahwa kedua tujuan ini mungkin tidak selalu saling konsisten. Kedua, pemikiran tingkat sistem menunjukkan bahwa para peneliti tidak dapat mengatasi masalah lingkungan dengan benar tanpa menyadari dasar material kegiatan ekonomi dan tanpa mempertimbangkan ekosistem di mana konfigurasi sumber daya tertentu ditemukan—karenanya, munculnya ekonomi ekologis dan hubungan ekonomi sumber daya alam dengan ekonomi lingkungan arus utama.

Pekerjaan awal di bidang ekonomi lingkungan terfokus pada tingkat nasional atau subnasional dan sebagian besar merupakan makalah yang membahas isu-isu yang menjadi perhatian khusus negara-negara Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) yang lebih kaya. Ada beberapa alasan untuk perubahan penekanan ini. Pengurangan kemiskinan global menjadi semakin penting dalam agenda internasional, dan pemerintah secara bertahap menyadari bahwa pengentasan kemiskinan merupakan kondisi yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Xiao et al., 2025). Globalisasi dan meningkatnya saling ketergantungan perekonomian nasional menunjukkan perlunya memasukkan perdagangan internasional dalam analisis isu-isu lingkungan. Lebih jauh lagi, dan mungkin yang paling penting dalam hal implikasinya terhadap penelitian para ekonom lingkungan hidup, jelas bahwa banyak permasalahan lingkungan hidup yang paling serius dan sulit diselesaikan bersifat internasional, dengan dampak yang meluas melintasi batas negara, sehingga memerlukan koordinasi kebijakan internasional.

Para ekonom lingkungan hidup menganggap lingkungan hidup sebagai suatu jenis modal alam yang menyediakan fasilitas dan fungsi yang menunjang kehidupan bagi penduduk bumi. Ekonomi lingkungan didasarkan pada pendekatan neoklasik yang membahas isu-isu seperti alokasi sumber daya alam yang tidak efisien, kegagalan pasar, eksternalitas negatif, dan pengelolaan barang *public* (Zhao et al., 2023). Seiring berkembangnya gerakan ini dari waktu ke

waktu, rincian yang lebih kompleks tentang hubungan antara lingkungan dan perekonomian pun bermunculan. Beberapa penelitian memberikan argumen dan proposal lingkungan hidup yang menarik yang menjadi masukan bagi kebijakan dan peraturan lingkungan hidup kontemporer di seluruh dunia (Turner et al., 2022). Hal ini menyebabkan terciptanya kelompok lingkungan hidup baru, khususnya di kalangan organisasi lingkungan hidup.

B. Ruang Lingkup Ekonomi Lingkungan

Peran ekonomi lingkungan dalam perancangan dan implementasi kebijakan lingkungan merupakan perhatian utama di lapangan. Tiga pertanyaan penting muncul dalam ekonomi lingkungan:

1. Apa penyebab permasalahan lingkungan hidup dari sudut pandang ekonomi dan kelembagaan?

Pertanyaan ini mengeksplorasi konsep kegagalan pasar. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa pasar barang lingkungan seperti udara bersih, lingkungan bersih, dan pemandangan alam yang indah tidak ada atau tidak lengkap. Oleh karena itu, alokasi sumber daya lingkungan yang efisien tidak mungkin terjadi.

2. Berapa nilai moneter dari degradasi lingkungan yang disebabkan oleh polusi dan faktor lainnya, serta nilai pembangunan untuk mencegah dan memulihkan kerusakan lingkungan?

Bagaimana variabel diukur dan diperkirakan merupakan aspek penting dari ekonomi lingkungan.

3. Bagaimana insentif ekonomi dan kebijakan lingkungan dapat dirancang secara efektif untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan mencegah kerusakan lingkungan?

Mengevaluasi secara kritis insentif ekonomi dan kebijakan serta peraturan lingkungan hidup dapat membantu dalam menentukan apakah Anda mencapai tujuan yang Anda inginkan.

Ekonomi lingkungan mencakup konsep-konsep berikut;

1. Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan didefinisikan oleh UNEP sebagai “pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Empat elemen fundamental pembangunan berkelanjutan adalah pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, kesetaraan sosial, dan kapasitas kelembagaan.

2. Kegagalan Pasar

Kegagalan pasar terjadi ketika berfungsinya pasar terganggu. Oleh karena itu, kondisi hukum permintaan dan penawaran tidak terpenuhi, sehingga sumber daya yang langka tidak dapat dialokasikan secara efisien pada harga tertentu. Contohnya mencakup aset lingkungan seperti lautan yang bersih. Sulit untuk mengukur nilai laut dan samudera yang bersih, dan air bersih tidak memiliki pasar untuk diperdagangkan berdasarkan tingkat kemurniannya. Ini adalah kasus klasik kegagalan pasar.

Inti dari ekonomi lingkungan adalah konsep kegagalan pasar. Kegagalan pasar berarti pasar tidak mampu mengalokasikan sumber daya secara efisien. Para pakar menyatakan: “Kegagalan pasar terjadi ketika terdapat kesenjangan antara perilaku individu tertentu berdasarkan harga pasar dan perilaku yang diinginkan masyarakat.” Masyarakat mungkin ingin orang-orang ini mengambil tindakan serupa untuk melindungi lingkungan. Hal ini menciptakan pasar yang tidak efisien yang harus diperbaiki melalui tindakan seperti intervensi pemerintah.” Bentuk lain dari kegagalan pasar adalah *eksternalitas*, *non-excludability*, dan *non-rivalry*.

3. Eksternalitas

Eksternalitas adalah konsekuensi yang tidak disengaja dari kegiatan ekonomi yang berdampak pada masyarakat di luar pihak yang

terlibat langsung. Eksternalitas juga merupakan salah satu jenis kegagalan pasar.

Eksternalitas terjadi ketika seseorang mengambil keputusan yang mempengaruhi orang lain dengan cara yang tidak tercermin dalam harga pasar. Eksternalitas bisa positif atau negatif, namun dalam ekonomi lingkungan biasanya dikaitkan dengan eksternalitas negatif. Misalnya air masuk ke lantai atas sebuah rumah, maka akan berdampak juga pada lantai di bawahnya. Contoh lainnya adalah Amazon mengabaikan jumlah karbon dioksida yang dikeluarkan saat menebang kayu saat menjualnya, dan bahwa perusahaan yang menyebabkan pencemaran lingkungan biasanya memastikan bahwa pencemaran tersebut ditanggung oleh orang lain. Hal ini karena mereka tidak memperhitungkan biayanya terlibat. Akibatnya, polusi dapat terjadi di atas batas “efisiensi sosial”, yaitu tingkat yang akan terjadi jika pasar harus memperhitungkan polusi.

Definisi klasik, mendefinisikan eksternalitas sebagai situasi di mana sektor swasta menciptakan pasar potensial untuk suatu barang tertentu insentif yang tidak memadai dan insentif yang tidak memadai untuk menciptakan pasar potensial bagi barang tertentu. Dalam istilah ekonomi, eksternalitas mengacu pada contoh kegagalan pasar di mana pasar yang tidak memiliki hambatan tidak memberikan hasil yang efisien.

Eksternalitas bisa negatif atau positif. Eksternalitas negatif mempunyai akibat yang tidak diinginkan dan secara langsung merugikan lingkungan hidup atau masyarakat umum. Salah satu contohnya adalah polusi dari produksi industri, yang menyebabkan kontaminasi udara dan air serta risiko kesehatan lainnya. Perusahaan yang melakukan polusi tidak boleh dibebani dengan biaya untuk memerangi polusi, meskipun aktivitas mereka membahayakan lingkungan dan memberikan dampak negatif terhadap masyarakat lokal.

Eksternalitas positif adalah manfaat bagi orang lain yang tidak terlibat langsung dalam generasi Anda. Taman alam komunitas mungkin bermanfaat bagi orang-orang di luar komunitas yang mengunjungi keluarga dan teman-teman di area tersebut, namun

tidak memberikan kontribusi terhadap pengembangannya. Orang-orang yang mendapatkan keuntungan dari sumber daya ekonomi tanpa berkontribusi pada pembangunan dikenal sebagai “penunggang bebas”.

4. Barang Umum dan Barang Publik

Suatu sumber daya lingkungan dikatakan sebagai barang bersama jika biaya yang harus dikeluarkan untuk mengecualikan beberapa orang dari mengaksesnya terlalu tinggi (sumber daya sedemikian rupa sehingga penggunaan sumber daya oleh satu orang dapat dikurangi (jika ada persaingan untuk mendapatkannya). Kesempatan bagi pihak lain untuk menggunakan sumber daya (sumber daya mereka) atau barang publik (jika penggunaan sumber daya tersebut bersifat non-kompetitif). Dalam kedua kasus non-eksklusif tersebut, alokasi pasar cenderung tidak efisien.

Tantangan-tantangan ini telah diketahui sejak lama. Konsep “*tragedy of the commons*” yang mempopulerkan tantangan yang terkait dengan *non-excludability* dan sumber daya milik bersama. “Milik” mengacu pada aset lingkungan itu sendiri. “Sumber daya bersama” atau “sumber daya bersama” mengacu pada sistem hak milik yang memungkinkan entitas kolektif tertentu mengembangkan sistem yang mengecualikan kelompok lain, sehingga memungkinkan mereka memperoleh manfaat di masa depan. Dan “akses terbuka” artinya tidak ada kepemilikan, dalam artian harta milik semua orang tidak menjadi milik siapa pun.

Masalah mendasarnya adalah bahwa orang-orang yang mengabaikan nilai kelangkaan barang-barang umum dapat melakukan hal-hal buruk, seperti penangkapan ikan secara berlebihan. Pengguna sumber daya dengan akses terbuka yang tidak dibatasi pada akhirnya menggunakan sumber daya tersebut lebih sering dibandingkan jika mereka membayar dan memiliki hak eksklusif, yang pada akhirnya menyebabkan degradasi lingkungan.

Namun, kita juga melihat bagaimana orang-orang yang menggunakan hak milik bersama telah berupaya membangun pemerintahan sendiri untuk mengurangi risiko tragedi bersama.

Mitigasi dampak perubahan iklim adalah contoh barang publik yang manfaat sosialnya tidak sepenuhnya tercermin dalam harga pasar. Pasar tidak dapat memitigasi dampak perubahan iklim secara memadai karena keuntungan marjinal individu lebih rendah dibandingkan keuntungan masyarakat. Hal ini merupakan barang publik karena risiko perubahan iklim tidak ada duanya dan tidak dapat dihilangkan. Upaya-upaya tersebut kurang memiliki daya saing. Hal ini karena mengurangi dampak perubahan iklim yang menguntungkan satu individu tidak mengurangi besarnya dampak perubahan iklim yang menguntungkan individu lain. Ini adalah tindakan yang tidak dapat dihilangkan karena mempunyai konsekuensi global yang tidak dapat dihilangkan oleh apa pun. Insentif suatu negara untuk berinvestasi dalam pengurangan CO2 berkurang karena hal tersebut dapat 'mendukung' upaya negara lain. Ada pandangan yang berpendapat bahwa barang publik tidak sepenuhnya disediakan oleh pasar karena masyarakat menyembunyikan preferensi mereka terhadap barang tersebut namun menikmati manfaatnya tanpa membayarnya itu mungkin tidak mungkin terjadi.

5. Valuasi

Valuasi merupakan aspek penting dalam ekonomi lingkungan karena membantu mengevaluasi berbagai pilihan untuk mengatasi tantangan lingkungan dan penggunaan sumber daya alam. Menilai nilai sumber daya ekologi adalah proses yang kompleks karena sulit untuk memberikan nilai pada manfaat yang tidak berwujud seperti udara bersih dan lingkungan yang bersih (Hochachka, 2023). Mengukur nilai ekonomi lingkungan merupakan isu penting dalam bidang ini.

Nilai sumber daya alam seringkali tidak tercermin dalam harga yang ditetapkan oleh pasar, dan kenyataannya banyak sumber daya alam yang tersedia tanpa biaya moneter. Ketidaksesuaian ini sering menyebabkan distorsi dalam penetapan harga aset alam, sehingga menyebabkan eksploitasi berlebihan dan kurangnya investasi pada aset alam.

Nilai ekonomi atau manfaat nyata dari jasa ekosistem, dan lebih umum lagi sumber daya alam, mencakup penggunaan dan manfaat tidak langsung. Nilai bukan guna meliputi nilai eksistensial, nilai pilihan, dan nilai wasiat. Misalnya, sebagian orang menghargai keberadaan keanekaragaman hayati, terlepas dari dampak hilangnya spesies terhadap jasa ekosistem.

Keberadaan spesies tersebut dapat menjadi pilihan karena dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Misalnya, beberapa tumbuhan mungkin dipelajari untuk tujuan pengobatan. Beberapa orang mungkin menghargai kesempatan untuk melestarikan lingkungan alam untuk anak-anak mereka.

Nilai pakai dan nilai pakai tidak langsung sering kali berasal dari perilaku yang terungkap, seperti biaya perjalanan wisata atau penggunaan teknik hedonis di mana nilai diperkirakan berdasarkan harga yang diamati. Nilai tidak terpakai biasanya diperkirakan menggunakan metode pilihan tertentu, seperti penilaian kontinjensi atau pemodelan opsi. Penilaian darurat biasanya mencakup survei yang menanyakan seberapa besar masyarakat bersedia membayar untuk melihat lingkungan dan rekreasi (kesediaan membayar), atau apakah mereka akan menerima kompensasi atas kerusakan aset lingkungan. Penilaian hedonis mengkaji pengaruh lingkungan terhadap keputusan ekonomi melalui harga real estat, biaya transportasi, dan pembayaran untuk kunjungan taman.

C. Konsep Nilai Ekonomu Lingkungan

Nilai-nilai suatu perusahaan atau organisasi dapat diartikan sebagai prinsip atau filosofi di balik tujuan dan strategi bisnis yang diterapkan. Nilai-nilai tersebut menjadi pedoman bagi seluruh karyawan untuk bertindak sesuai dengan visi dan misi perusahaan. Nilai-nilai tersebut meliputi norma, etika, etika dan budaya perusahaan dan tercermin dalam kebijakan, prosedur kerja dan perilaku setiap karyawan. Dalam jangka panjang, nilai-nilai tersebut mempengaruhi citra dan reputasi perusahaan di mata masyarakat, pelanggan, dan investor. Misalnya saja nilai-nilai seperti integritas, kreativitas, kolaborasi, dan orientasi pelanggan dapat menjadi pilar

utama nilai-nilai perusahaan yang kuat. Dengan memperkuat nilai-nilai tersebut, perusahaan dapat menghasilkan produk dan layanan yang lebih baik, membangun hubungan yang lebih baik dengan pelanggan, serta membangun kepercayaan dan citra positif di mata masyarakat. Dalam pembahasan artikel ini, nilai-nilai yang akan dibahas bukanlah nilai-nilai pada tataran filosofis, nilai-nilai atau moral umum yang berlaku, melainkan nilai-nilai yang dibahas akan dibatasi pada ekspresi nilai bisnis, ekonomi, nilai, nilai sosial, dan nilai lingkungan.

Penciptaan nilai adalah proses menciptakan nilai baru atau meningkatkan nilai yang sudah ada dalam suatu organisasi, bisnis, atau industri. Dalam lingkungan bisnis, nilai dapat diciptakan dengan berbagai cara, seperti meningkatkan produktivitas, mengembangkan produk atau layanan yang lebih baik, meningkatkan kualitas, meningkatkan pengalaman pelanggan, mengurangi biaya, meningkatkan kecepatan pengiriman, dan lain sebagainya. Tujuan utama penciptaan nilai adalah untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan menciptakan keuntungan yang lebih besar bagi perusahaan. Hal ini juga dapat membantu perusahaan memenangkan pangsa pasar yang lebih besar, mempertahankan pelanggan, meningkatkan citra merek, dan menciptakan keunggulan kompetitif.

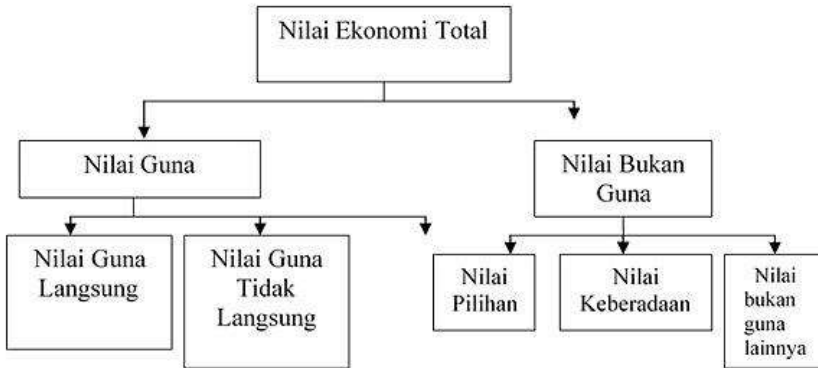
Nilai merupakan persepsi manusia terhadap signifikansi suatu objek, seperti sumber daya alam, pada waktu dan lokasi tertentu. Akibatnya, masyarakat yang berbeda akan menunjukkan berbagai nilai sumber daya yang dibentuk oleh persepsi dan konteks geografis mereka yang unik. Nilai sumber daya alam muncul dari banyaknya keuntungan yang diperoleh masyarakat darinya. Masyarakat yang secara langsung mendapatkan manfaat dari sumber daya ini cenderung memiliki pandangan yang baik tentang nilainya, yang tercermin dalam penilaian yang tinggi terhadap sumber daya.

Nilai ekonomi lingkungan hidup tidak dapat dihitung dengan harga pasar yang mempunyai nilai nominal seperti harga produk dan jasa yang dihasilkan (Zhang et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan cara lain untuk mengukur sumber daya alam dari perspektif ekonomi lingkungan. Salah satu metode yang paling banyak digunakan adalah

nilai makroekonomi. Ini adalah konsep untuk menghitung manfaat peningkatan kualitas barang publik, seperti peningkatan kualitas udara lokal melalui upaya konservasi. Nilai ekonomi lingkungan juga dapat digunakan untuk mengukur utilitas sebagai nilai total sumber daya alam dan aset yang tersisa di lingkungan suatu wilayah. Nilai ekonomi total adalah suatu konsep yang mengukur total nilai ekonomi barang dan jasa yang mempunyai nilai pasar dan barang dan jasa yang tidak mempunyai nilai pasar. Konsep ini secara langsung ditujukan untuk menentukan nilai ekonomi yang dihasilkan suatu kawasan dan nilai kerusakan lingkungan hidup yang diakibatkan oleh kegiatan ekonomi, namun pada umumnya tidak memperhitungkan nilai kerusakan lingkungan hidup.

Dari berbagai macam keberadaan dan penggunaan sumberdaya alam, ekonomi lingkungan senantiasa memberikan nilai dalam rupiah (mata uang) sehingga semua aset alam dan dampak perubahannya akan dapat dievaluasi secara lebih pasti dan jelas jika ada kegiatan ataupun bencana alam. Oleh karena itu, dalam menentukan nilai lingkungan secara keseluruhan atau nilai ekonomi total, kita bisa menjumlahkan nilai guna langsung, nilai guna tidak langsung, nilai pilihan, nilai warisan, dan nilai keberadaan. Nilai-nilai tersebut nantinya berperan untuk menentukan kebijakan pengelolaannya secara efektif dan bisa mewujudkan konsep ekonomi yang berkelanjutan.

Kategorisasi nilai manfaat yang menguraikan nilai ekonomi total menurut metode atau proses di mana manfaat tersebut diperoleh (Munasinghe, 1993). Klasifikasi nilai guna yang menggambarkan nilai ekonomi secara keseluruhan berdasarkan metode atau proses yang digunakan untuk mencapai manfaat (Kay & Silberston, 1991) seperti pada gambar dibawah;



Gambar 9. 1 Nilai Ekonomi Total Sumber Daya Alam

Konsep nilai bagi komoditas lingkungan yang tidak mempunyai nilai pasar adalah seluruh manfaat atau faedah yang didapat dari semua komoditas lingkungan baik setelah digunakan atau tanpa digunakan. Nilai ekonomi total (NET) merupakan penjumlahan dari nilai guna langsung, nilai guna tidak langsung, dan nilai bukan guna dan dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{NET} = \text{Nilai guna langsung} + \text{Nilai guna tidak langsung} + \text{Seleksi nilai} + \text{Nilai keberadaan}$$

Nilai guna langsung merupakan nilai manfaat yang diperoleh langsung dari sumber daya alam. Misalnya saja manfaat pemanfaatan sumber daya alam sebagai masukan untuk proses produksi atau sebagai barang konsumsi. Berbeda dengan nilai guna tidak langsung, yaitu nilai manfaat yang dirasakan secara tidak langsung, dan mendukung nilai guna langsung, seperti berbagai manfaat yang berfungsi di alam, misalnya berbagai manfaat ekologis yang diperoleh sumber daya alam. Nilai bukan guna sebaliknya, mencakup semua manfaat yang bukan dihasilkan dari interaksi fisik antara sumber daya alam dan konsumen (pengguna).

Nilai opsi mengacu pada nilai guna langsung dan tidak langsung yang mungkin dihasilkan di masa depan. Hal ini mencakup sumber daya alam (yang disisihkan untuk dipanen di masa depan) yang “disimpan atau dilestarikan” untuk tujuan di masa depan ketika

ketersediaan sumber daya alam. Contoh lainnya adalah sumber daya genetik yang diperoleh dari hutan tropis untuk masa depan.

Sedangkan, nilai bukan guna meliputi manfaat yang tidak dapat diukur yang diturunkan dari keberadaan hutan di luar nilai guna langsung dan tidak langsung. Nilai bukan guna terdiri atas nilai keberadaan dan nilai warisan. Nilai keberadaan adalah nilai kepedulian seseorang akan keberadaan suatu sumber daya alam berupa nilai yang diberikan oleh masyarakat kepada kawasan hutan atas manfaat spiritual, estetika dan kultural. Sementara nilai warisan adalah nilai yang diberikan masyarakat yang hidup saat ini terhadap sumber daya alam, agar tetap utuh untuk diberikan kepada generasi akan datang. Nilai-nilai ini tidak terefleksi dalam harga pasar.

D. Pembangunan Berkelanjutan

Konsep keberlanjutan dalam konteks bisnis mengacu pada pendekatan yang mengutamakan pengembangan dan operasional perusahaan serta mempertimbangkan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan jangka panjang. Tujuan utama dari konsep berkelanjutan adalah untuk menciptakan nilai berkelanjutan bagi bisnis, masyarakat, dan lingkungan (Stam et al., 2023). Gagasan tentang keberlanjutan ini penting, setidaknya secara internal dan eksternal. Secara internal, konsep berkelanjutan ini adalah bagaimana menjamin keberlangsungan bisnis dengan lebih baik. Jadi pembangunan berkelanjutan disini adalah upaya yang dilakukan agar badan usaha atau badan usaha yang sudah berjalan saat ini dapat terus beroperasi atau bahkan tumbuh dan berkembang di masa yang akan datang.

Dari luar, konsep keberlanjutan adalah bagaimana suatu bisnis memanfaatkan sumber daya dengan tetap memperhatikan ketersediaan sumber daya untuk generasi berikutnya. Keberlanjutan adalah ketika suatu perusahaan bersedia dan mengambil langkah nyata untuk berkontribusi terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar sebagai bagian dari tanggung jawab sosial dan lingkungannya (Hayward & Roy, 2019). Konsep keberlanjutan bisnis tidak hanya sekedar memenuhi kewajiban sosial dan lingkungan, namun juga

menciptakan peluang baru, meningkatkan reputasi perusahaan dan menciptakan nilai jangka Panjang (Figge & Thorpe, 2023). Dengan memahami dan menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan, perusahaan dapat menjalankan bisnisnya dengan sukses sekaligus memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan sosial dan perlindungan lingkungan.

Pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai pembangunan atau perkembangan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Tantangan pembangunan berkelanjutan adalah menemukan cara untuk meningkatkan kesejahteraan dengan memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana, sehingga melestarikan sumber daya alam terbarukan dan menggunakan sumber daya alam yang dapat dikonsumsi (tidak terbarukan) pada tingkat yang masih memenuhi kebutuhan generasi mendatang (Guéablé et al., 2024).

Permasalahan pembangunan merupakan salah satu permasalahan sosial saat ini. Masalah ini menarik perhatian banyak kalangan baik secara teoritis maupun praktis. Di sisi teoritis, wacana pembangunan menemukan motivasi ketika menghadapi arah baru, arah dunia dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan. Di tingkat kerja, isu pembangunan semakin banyak dibicarakan, dan isu-isu yang mengancam pembangunan, stabilitas dan kelangsungan hidup komunitas internasional telah muncul, seperti kemiskinan, kesenjangan sosial, dan isu-isu terpenting seperti masalah lingkungan dan polusi. Berbagai ide pengembangan telah bermunculan, namun tujuan dari semuanya adalah untuk memecahkan permasalahan di atas. Salah satunya adalah gagasan pembangunan yang berkelanjutan. Dalam hal ini, pembangunan berkelanjutan harus menjadi solusi tidak hanya dari sudut pandang pengurangan kemiskinan dan kesenjangan sosial, namun juga dari sudut pemanfaatan berkelanjutan, dengan memperhatikan keseimbangan antara tanggung jawab dan karakter sosial (Olk et al., 2023).

Pembangunan masyarakat dapat dilihat dari proses perubahan dalam rangka mencapai tujuannya. Ada kegiatan pengembangan masyarakat yang lebih memprioritaskan dan fokus pada proses bagaimana mencapai hasil pembangunan, dan ada juga lebih memilih sikap untuk focus pada hasil yang tampak nyata secara fisik, dari segi proses dan mekanisme perubahannya. mencapai hasil. Materi sebenarnya tidak masalah, yang penting hasilnya bisa dilihat secara fisik dalam waktu yang relatif singkat. Pembangunan merupakan suatu proses yang mencakup banyak aspek, seperti perubahan dinamika sosial, perubahan pandangan hidup masyarakat, dan perubahan sistem hukum, politik, dan pemerintahan. Pembangunan mencakup perubahan standar kesejahteraan, pengurangan kesenjangan sosial, peningkatan kualitas kesehatan dan pendidikan, dan pemberantasan kemiskinan (Altouma et al., 2024). Dalam proses pembangunan ini, penduduk terus berupaya mencapai tujuan kesejahteraan (jangka pendek) dan (jangka panjang) yang diinginkan.

Pembangunan berkelanjutan merupakan tren yang menarik untuk dipertimbangkan dalam proses pembangunan saat ini dan melibatkan banyak pihak termasuk para pelajar (Göçoğlu, 2024). Seluruh sumber daya nasional digunakan secara optimal untuk mencapai tujuan pembangunan. Tampaknya penting untuk mempertimbangkan peran lingkungan ketika menggunakan sumber daya ini. Perlakuan ekonomi yang berlebihan justru dapat menimbulkan eksternalitas negatif yang berdampak negatif terhadap pembangunan itu sendiri. Pembangunan berkelanjutan merupakan tren yang menarik untuk dipertimbangkan dalam proses pembangunan saat ini (Díaz & Malhi, 2022). Perlakuan ekonomi yang berlebihan justru dapat menimbulkan eksternalitas negatif yang berdampak negatif terhadap pembangunan itu sendiri sangat terpengaruh oleh inovasi pada keberlanjutan energi (Mori & Zhang, 2024).

Prinsip pembangunan berkelanjutan dapat dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu;

1. Aspek ekonomi: Pembangunan berkelanjutan harus mampu meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara adil dan merata tanpa mengorbankan sumber daya alam dan lingkungan hidup. Pembangunan ekonomi harus didasarkan pada efisiensi, produktivitas, inovasi, diversifikasi dan daya saing. Pembangunan ekonomi juga harus fokus pada aspek sosial seperti penciptaan lapangan kerja, pengentasan kemiskinan, pemberdayaan masyarakat, dan peningkatan kualitas hidup.
2. Aspek sosial: Pembangunan berkelanjutan harus mampu menciptakan kondisi sosial yang harmonis, damai, inklusif, dan toleran. Pembangunan sosial harus menghormati hak asasi manusia, kesetaraan gender, keragaman budaya, partisipasi masyarakat, dan menghilangkan diskriminasi. Pembangunan sosial juga harus fokus pada aspek lingkungan seperti esehatan, pendidikan, sanitasi, akses terhadap air bersih dan pencegahan bencana.
3. Aspek lingkungan hidup: Pembangunan berkelanjutan harus mampu menjaga keseimbangan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Pembangunan lingkungan hidup harus mengikuti insip pencegahan, mitigasi, adaptasi, restorasi dan perlindungan. Pembangunan lingkungan hidup juga harus fokus pada aspek ekonomi dan sosial, seperti pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan, pengurangan emisi gas rumah kaca, peningkatan ketahanan terhadap perubahan iklim, dan peningkatan kualitas lingkungan hidup.

Strategi Kebijakan Ekonomi Berkelanjutan

Hal ini diperlukan mengingat berbagai tantangan perekonomian yang telah dijelaskan sebelumnya. Mengembangkan strategi kebijakan yang komprehensif untuk mendorong pertumbuhan ekonomi pembangunan berkelanjutan, meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Pertama, strategi kebijakan harus mampu mengkoordinasikan berbagai kepentingan untuk mendorong menyeimbangkan sumber pertumbuhan ekonomi dan menjaga kelestarian lingkungan hidup; termasuk energi dan pangan, mendorong

kegiatan ekonomi yang inklusif dan mendukung memperkuat pembangunan kelembagaan.

2. Kedua, strategi kebijakan harus menjawab dimensi permasalahan ketidakseimbangan di sisi internal dan eksternal. Kompleksitas permasalahan terkait mensyaratkan perlunya koordinasi (bauran) kebijakan moneter, sistem keuangan, dan ekonomi makro.
3. Ketiga, implementasi strategi kebijakan tersebut mencakup perspektif jangka pendek dan jangka menengah-panjang. Dalam perspektif jangka pendek, strategi kebijakan harus diarahkan untuk mengelola siklus ekonomi dari sisi permintaan melalui kebijakan *counter cyclical* dengan tujuan untuk menjaga stabilitas ekonomi makro (misalnya moneter dan kebijakan makroprudensial). Dalam perspektif jangka menengah-panjang, strategi kebijakan juga harus diarahkan untuk meminimalkan potensi gejolak ekonomi yang mungkin timbul serta sekaligus meningkatkan kapasitas ekonomi untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Hal ini dapat dicapai melalui percepatan reformasi struktural, baik di sektor riil maupun keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Altouma, A., Bashir, B., Ata, B., Ocwa, A., Alsalman, A., Harsányi, E., & Mohammed, S. (2024). An environmental impact assessment of Saudi Arabia's vision 2030 for sustainable urban development: A policy perspective on greenhouse gas emissions. *Environmental and Sustainability Indicators*, 21(August 2023). <https://doi.org/10.1016/j.indic.2023.100323>
- Darko, C., Yung, P. W. S., Chen, A., & Acquaye, A. (2023). Review and recommendations for sustainable pathways of recycling commodity plastic waste across different economic regions. *Resources, Environment and Sustainability*, 14(August), 100134. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100134>
- Díaz, S., & Malhi, Y. (2022). *Biodiversity : Concepts , Patterns , Trends , and Perspectives*. 31–63.
- Donohue, I., Coscieme, L., Gellner, G., Yang, Q., Jackson, A. L., Kubiszewski, I., Costanza, R., & McCann, K. S. (2023). Accelerated economic recovery in countries powered by renewables. *Ecological Economics*, 212(June), 107916. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107916>
- Figge, F., & Thorpe, A. S. (2023). Circular economy, operational eco-efficiency, and sufficiency. An integrated view. *Ecological Economics*, 204(PB), 107692. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107692>
- Guéablé, Y. K. D., Soulaïmani, A., Hafidi, M., El Gharous, M., & El Mejahed, K. (2024). New sustainable strategy for rehabilitating phosphate mining sites using phosphate industry by-products and sludge integrating Argan, Carob, and Olive trees. *Environmental Technology and Innovation*, 35(January). <https://doi.org/10.1016/j.eti.2024.103651>
- Hayward, B., & Roy, J. (2019). Sustainable Living: Bridging the North-South Divide in Lifestyles and Consumption Debates. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 157–175. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033119>
- Hochachka, G. (2023). Climate change and the transformative

- potential of value chains. *Ecological Economics*, 206(June 2021), 107747. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107747>
- Kay, J., & Silberston, A. (1991). Green economics. *National Institute Economic Review*, 135(1), 50–64. <https://doi.org/10.1177/0027950191113500104>
- Mori, A., & Zhang, K. (2024). *Networked sustainable business model innovation and sustainable energy transitions: A case study of incumbent Chinese manufacturers in 2010 – 2022*. 53(September).
- Munasinghe, M. (1993). Environmental issues and economic decisions in developing countries. *World Development*, 21(11), 1729–1748. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0305-750X(93)90080-S)
- Olk, C., Schneider, C., & Hickel, J. (2023). How to pay for saving the world: Modern Monetary Theory for a degrowth transition. *Ecological Economics*, 214(June), 107968. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107968>
- Pinto, M., Albo-Puigserver, M., Bueno-Pardo, J., Monteiro, J. N., Teodósio, M. A., & Leitão, F. (2023). Eco-socio-economic vulnerability assessment of Portuguese fisheries to climate change. *Ecological Economics*, 212(June). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107928>
- Stam, K., van Ewijk, E., & Chan, P. W. (2023). How does learning drive sustainability transitions? Perspectives, problems and prospects from a systematic literature review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48(April), 100734. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100734>
- Sustainable Development - 2024 - Göçoğlu - Strategic intentions of higher education for sustainable development goals.pdf*. (n.d.).
- Turner, B., Devisscher, T., Chabaneix, N., Woroniecki, S., Messier, C., & Seddon, N. (2022). The Role of Nature-Based Solutions in Supporting Social-Ecological Resilience for Climate Change Adaptation. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 123–148. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-010017>
- Xiao, J., Lu, J., Niu, B., Liu, X., Hong, J., & Xu, Z. (2025). Environmental Science and Ecotechnology Ex-ante life cycle evaluation of

spent lithium-ion battery recovery: Modeling of complex environmental and economic impacts. *Environmental Science and Ecotechnology*, 23, 100490. <https://doi.org/10.1016/j.es.2024.100490>

Zhang, Y., Li, Y., Huang, G., Ma, Y., & Zhou, Y. (2025). Optimizing sustainable development in arid river basins: A multi-objective approach to balancing water, energy, economy, carbon and ecology nexus. *Environmental Science and Ecotechnology*, 23, 100481. <https://doi.org/10.1016/j.es.2024.100481>

Zhao, X., Long, L., Yin, S., & Zhou, Y. (2023). How technological innovation influences carbon emission efficiency for sustainable development? Evidence from China. *Resources, Environment and Sustainability*, 14(July), 100135. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100135>