



BIOLOGI LINGKUNGAN

**Dewi Asriani Ridzal, Sandriana Juliana Nendissa,
Zulmeliza Rasyid, A. Netty Siahaya, Mo Awwanah,
Aliyah Fahmi, Cornelia. M.A. Wattimena, Sri Rahayu Pudjiastuti.**

BIOLOGI LINGKUNGAN

**Dewi Asriani Ridzal, Sandriana Juliana Nendissa,
Zulmeliza Rasyid, A. Netty Siahaya, Mo Awwanah,
Aliyah Fahmi, Cornelia. M.A. Wattimena, Sri Rahayu Pudjiastuti.**



BIOLOGI LINGKUNGAN

Tim Penulis:

**Dewi Asriani Ridzal, Sandriana Juliana Nendissa, Zulmeliza Rasyid, Netty Siahaya,
Mo Awwanah, Aliyah Fahmi, Cornelia. M.A. Wattimena, Sri Rahayu Pudjiastuti.**

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-623-500-132-6

Cetakan Pertama:

Mei, 2024

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucap rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Biologi Lingkungan” telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Biologi Lingkungan.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “*tiada gading yang tidak retak*” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Mei, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 EKOSISTEM DAN KEANEKERAGAMN HAYATI	1
A. Pendahuluan	2
B. Konsep Dasar Ekosistem	3
C. Satuan Makhluk Hidup Dalam Ekosistem	4
D. Komponen-Komponen Penyusun Ekosistem	7
E. Keseimbangan Dalam Ekosistem	10
F. Jenis-Jenis Ekosistem	11
G. Aliran Energi Dalam Ekosistem	12
H. Konsep Dasar Keanekecaragaman Hayati	15
I. Jenis- Jenis Keanekecaragaman Hayati	16
J. Manfaat, Ancaman dan Upaya Pelestarian Keanekecaragaman Hayati	17
K. Rangkuman Materi	19
BAB 2 KEHIDUPAN DI DARAT	23
A. Pendahuluan.....	24
B. Ekosistem.....	25
C. Ciri Umum Ekosistem	27
D. Komponen Ekosistem	28
E. Macam-Macam Ekosistim	31
F. Rangkuman Materi	36
BAB 3 KEHIDUPAN DI UDARA	41
A. Pendahuluan.....	42
B. Udara	43
C. Kualitas Udara.....	46
D. Pencemaran Udara	47
E. Indek Standar Pencemaran Udara	56
F. Rangkuman Materi	57
BAB 4 PERUBAHAN IKLIM DAN ADAPTASI	67
A. Pendahuluan.....	68
B. Perubahan Iklim dan Pemanasan Global.....	70

C. Faktor-faktor penyebab pemanasan global	73
D. Dampak Pemanasan Global.....	77
E. Rangkuman Materi	78
BAB 5 EKOTOKSIKOLOGI	81
A. Prinsip dan Cakupan Ekotoksikologi.....	82
B. Istilah Dalam Toksikologi Umum dan Ekotoksikologi	85
C. Jenis Kontaminan Atau Polutan di Lingkungan	86
D. Distribusi Kontaminan dan Polutan di Lingkungan	88
E. Klasifikasi Agen Toksik fan Efek Toksiknya	91
F. Fase Kerja Agen Toksik	93
G. Asesmen Risiko Dalam Ekotoksikologi.....	100
H. Rangkuman Materi	106
BAB 6 PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM	111
A. Pendahuluan Tentang Pengelolaan Sumber Daya Alam	112
B. Sejarah Pengelolaan Sumber Daya Alam.....	113
C. Pendekatan Konseptual dan Tujuan Pengelolaan Sumber Daya Alam	115
D. Sumber Daya Alam	117
E. Rezim Strategi Perencanaan Sumber Daya dan Kepemilikan	118
F. Ancaman Terhadap Biodiversitas/Keanekaragaman Hayati	119
G. Hotspot Biodiversitas	121
H. Aplikasi Pengelolaan Sumber Daya Alam	122
I. Rangkuman Materi	124
BAB 7 ETIKA LINGKUNGAN.....	129
A. Pendahuluan.....	130
B. Pengertian dan Pentingnya Etika Lingkungan	131
C. Penerapan Etika Lingkungan Dalam Berbagai Bidang	136
D. Tantangan dan Hambatan Dalam Penerapan Etika Lingkungan ..	141
E. Kontribusi Individu Dalam Etika Lingkungan	144
F. Studi Kasus Etika Lingkungan.....	148
G. Rangkuman Materi	154

BAB 8 KEBIJAKAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN	159
A. Pendahuluan.....	160
B. Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Indonesia.....	161
C. Kebijakan Hukum Pengelolaan Lingkungan Hidup di Indonesia.....	170
D. Rangkuman Materi	176
GLOSARIUM	181
PROFIL PENULIS	192



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 1: EKOSISTEM DAN KEANEKERAGAMAN HAYATI

Dewi Asriani Ridzal, S.Pd., M.Pd

Universitas Muslim Buton

BAB 1

EKOSISTEM DAN KEANEKERAGAMN HAYATI

A. PENDAHULUAN

Ekosistem memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati atau keanekaragaman makhluk hidup berasal dari berbagai sumber dalam suatu ekosistem. Oleh karena itu, keanekaragaman hayati merupakan komponen ekosistem yang sangat penting. Keanekaragaman hayati menjadi pengatur pada suatu ekosistem. Ekosistem adalah sekumpulan organisme baik tanaman maupun hewan yang saling berinteraksi satu sama lain juga dengan lingkungan di sekitarnya. Ekosistem sebagai suatu kesatuan menyeluruh dalam lingkungan memiliki fungsi yaitu:

1. Regulasi iklim, ekosistem berperan penting dalam mengatur suhu dan iklim di Bumi melalui proses fotosintesis dan transpirasi tumbuhan.
2. Penyediaan sumber daya alam, ekosistem menyediakan berbagai sumber daya alam seperti air, udara, tanah, dan pangan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.
3. Pengendalian penyakit, banyak ekosistem yang membantu dalam mengendalikan penyebaran penyakit melalui keseimbangan populasi organisme di dalamnya.
4. Pelestarian keanekaragaman hayati, ekosistem menjadi tempat tinggal bagi berbagai jenis makhluk hidup dan menjadi basis keanekaragaman hayati di Bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Purnomo, Pradana, C. (2020). Keanekaragaman Hayati sebagai Suatu Komunitas. UNWAHA Press. Jombang.
- Asril, M., dkk. (2022). Keanekaragaman Hayati. Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Hutasuhut, M. A. (2020). Ekologi Tumbuhan. Universitas Islam Sumatera Utara. Medan.
- Irwan, Z.D. (1992). Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisme Ekosistem Komunitas dan Lingkungan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Maknun, D. (2017). Ekologi : Populasi, Komunitas, Ekosistem, Nurjati Press. Cirebon.
- Natalia, S., dkk. (2013). Profil Kenanekaragaman Hayati di Hutan Kota PT. Badak NGL. Badan Lingkungan Hidup Kota Bontang. Samarinda.
- Odum, E.P. (1993). Dasar-dasar Ekologi Terjemahan Tjahjono Samingan Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Salitri, D., Putra, F. F, Marini, A. (2020). Ekolabel dan Pendidikan Lingkungan Hidup. PT. Pustaka Mandiri. Banten.
- Sandika, B. (2021). Ekologi. Yayasan Citra Dharma Cindekia. Jawa Tengah.
- UUPPLH. (2009). Undang-undang Nomor 32 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wulandari, S. (2009). Ekosistem Perairan. Penerbit: PT. Sindur Press. Semarang.
- Yuliani, E, L., dkk. (2023). Keanekaragaman Hayati.



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 2: KEHIDUPAN DI DARAT

Sandriana Juliana Nendissa., SPI., M.P.

Fakultas Pertanian – Universitas Pattimura, Ambon

BAB 2

KEHIDUPAN DI DARAT

A. PENDAHULUAN

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup yang dapat mempengaruhi perkembangan kehidupan, baik secara langsung atau tidak langsung dan merupakan sebuah kombinasi di antara kondisi fisik (Otto Soemarwoto., Kondisi tersebut mencakup keadaan antara sumber daya alam, seperti air, tanah, mineral, flora dan fauna, atau energi surya. Semua hal itu tumbuh dan hidup di dalam lingkungan. Lingkungan juga merupakan sebuah media tempat makhluk hidup tinggal. Selain itu, di dalam lingkungan makhluk hidup juga akan mencari serta memiliki karakter. Tidak hanya itu, makhluk hidup juga dapat memiliki fungsi khas yang terkait timbal balik dengan keberadaan makhluk hidup yang bertempat tinggal di sana, terutama manusia karena memiliki peranan yang kompleks dan riil.

Lingkungan memiliki dinamika masalah yang selalu ada sepanjang umur manusia, lantaran manusia kerap tak bijak dalam memanfaatkan alam, sehingga lingkungan mengalami perubahan yang tidak sesuai peruntukannya. Lingkungan merupakan tempat kita hidup, setiap hari kita membutuhkan lingkungan untuk beraktivitas seperti berkebun, bersekolah, bekerja, dan berwisata. Di sisi lain, lingkungan sendiri perlu untuk diperhatikan agar keindahan, keasrian dan kegunaannya tetap masih bisa kita nikmati.

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan sudah diamanatkan dalam UU RI No. 32 Tahun 2009 pasal 1 ayat (2) tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang berbunyi “Perlindungan dan



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 3: KEHIDUPAN DI UDARA

Dr. Zulmeliza Rasyid, SKM., M. Kes

Universitas Hang Tuah Pekanbaru

BAB 3

KEHIDUPAN DI UDARA

A. PENDAHULUAN

Udara merupakan salah satu sumber kehidupan makhluk hidup di Bumi selain air dan tanah. Semua sesuatu yang ada di bumi maupun di atas bumi yang dihasilkan oleh alam dan bukan oleh manusia disebut sebagai sumber daya alam. Udara adalah salah satu jenis sumber daya alam karena memiliki banyak fungsi bagi makhluk hidup. Dalam setiap detik, tidak ada satu pun makhluk hidup yang tidak membutuhkan udara.

Kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya bergantung pada udara. Contoh paling jelas, tentu saja, adalah bernapas. Semua makhluk hidup membutuhkan udara untuk bernapas dan untuk kelangsungan hidup. Tanpa udara, manusia dan makhluk hidup lainnya pasti akan mati dan tidak bisa hidup. Tubuh menggunakan oksigen dalam reaksi oksidasi zat makanan. Tubuh melangsungkan proses metabolik dan menghasilkan energi untuk mempertahankan panasnya.

Udara yang bersih dapat meningkatkan kesehatan, vitalitas, daya tahan tubuh, dan harapan hidup seseorang, tetapi udara yang tercemar dapat menyebabkan penyakit dan kematian dalam waktu yang singkat. Baik negara maju maupun negara berkembang menghadapi masalah polusi udara. Di negara berkembang, masalah ini lebih parah karena kurangnya dukungan teknologi dan dana serta kurangnya kesadaran publik akan pentingnya udara bersih. Akibatnya, budaya yang diterapkan harus ditanamkan sejak dini melalui pendidikan, sehingga kebersihan udara menjadi bagian dari budaya dan cara hidup seluruh masyarakat Indonesia

B. UDARA

Kelangsungan hidup makhluk hidup sangat bergantung pada udara. Jika tidak ada udara, makhluk hidup tidak akan dapat bertahan hidup selama lebih dari beberapa menit. Ini karena udara di Bumi sangat dibutuhkan karena mengandung banyak gas yang dibutuhkan, terutama gas oksigen untuk bernafas. Semua udara tidak dapat dikonsumsi oleh makhluk hidup. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, terutama untuk bernafas, makhluk hidup membutuhkan udara yang sehat dan bersih. Banyak pihak membutuhkan kondisi udara yang higienis dan aman ini, terutama manusia. Orang harus menghirup udara yang bersih untuk bernafas, yang dihirup oleh paru-paru mereka. Jika udara yang dihirup oleh orang tidak bersih, hal itu dapat membahayakan kesehatan paru-paru mereka (Wardhani, 2015).

Udara terdiri dari banyak komponen, termasuk gas, partikel padat, partikel cair, energi, ions, dan zat organik yang tersebar bebas di seluruh volume ruang. Komposisi udara sangat berubah dan dinamis; dataran tinggi berbeda dengan dataran rendah; khatulistiwa berbeda dengan kutub; daerah dengan banyak vegetasi berbeda dengan daerah industri; dan kota berbeda dengan desa. Dalam homosfera, komposisi udara kering dan bersih biasanya terdiri dari karbondioksida, argon, nitrogen, oksigen, neon, helium, metan, kripton, nitrous oksida, hidrogen, xenon, dan ozon (Cahyono, 2017).

Atmosfer adalah campuran berbagai gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan selalu ada di mana-mana. Secara imajiner, atmosfer terdiri dari tiga lapisan: troposfer, statosfer, dan mesosfer. Lapisan-lapisan ini terbentuk oleh interaksi antara sinar matahari, gaya tarik bumi, rotasi bumi, dan permukaan bumi. Batasan atmosfer ini berbeda-beda tergantung pada iklim dan kondisi cuaca. Setiap lapisan memiliki fitur unik. Temperatur yang lebih rendah menunjukkan area troposfer. Hal ini karena panas yang diradiasikan bumi berkurang seiring berjalannya jarak dari permukaannya. Selain itu, kepadatan udara turun. Lapisan troposfer ini memiliki udara yang tercampur dengan cepat dan relatif baik, yang berarti unsur kimia di dalamnya relatif homogen, dengan syarat udara tidak tercemar. Sebagian besar udara yang kita hirup terdiri dari 78% nitrogen dan 21% oksigen. Gas, bahan cair, dan bahan padat yang halus

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, J., dan Hasibuan, F, A. (2019). Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Dari Polusi Udara, *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 12 (1). 1-7
- Amin, N. (2011) 'Optimasi Sistem Pencahayaan dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika dan Mikroprosesor UNTAD)', *Jurnal Ilmiah Foristek*, 1(1), pp. 43–50.
- Ardiansyah, F., Misbah, & S., P. P. (2018). Sistem Monitoring Debu Dan Karbon Monoksida Pada Lingkungan Kerja Boiler Di Pt. Karunia Alam Segar. 2(3), 62–71.
- Bapedal (1996) 'Pedoman teknis pengendalian pencemaran udara sumber tidak bergerak', 3
- Cahyono, T. (2017) *Penyehatan Udara*. Edited by Erang Risanto. Yogyakarta: Penerbit ANDI (Anggota IKAPI).
- Cahyono, W. E. (2016) 'Penyebaran Pencemar Udara Di Kota Yogyakarta', *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek, 2016*, pp. 369–375. Available at: <http://mirador.gsfc.nasa.gov/>.
- Hikmiyah AF. Analisis Kadar Debu Dan No2 Di Udara Ambien Serta Keluhan Pernapasan Pada Pekerja Penyapu Di Terminal Purabaya Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2018; 10: 138-48.
- Indrawati, dkk. 2019. Perhitungan Konsentrasi Nitrogen Oksida (NO, NOx) Ambien dengan Menggunakan Konsentrasi NO2 dan O3 dari passive sampler (Studi Kasus: Cipedes, Bandung). Bandung.
- Ismiyati, Marlita, D. and Saidah, D. (2014) 'Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor', *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog)*, 01(03), pp. 241–248. doi: 10.25292/j.mtl.v1i3.23.
- Kartasapoetra (2012) 'Iklim', *Iklim*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Karunia, D. (2019) Pengaruh Aktivitas Manusia Terhadap Kualitas Udara. Available at: https://www.researchgate.net/publication/334232583_PENGARUH_AKTI

VITAS_MANUSIA_TERHADAP_PERUBAHAN_KUALITAS_UDARA/citation/download.

- Khairiah, Ashar, T. and Santi, D. N. (2012) 'Analisis Konsentrasi Debu Dan Keluhan Kesehatan Pada Masyarakat Di Sekitar Pabrik Semen Di Desa Kuala Indah Kecamatan Sei Suka Kabupaten Batu Bara Tahun 2012', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, pp. 1–7
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Intensitas penerangan, Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
- Middinali, N. et al. (2019) 'Pembangunan Sistem Monitoring Data Kualitas Udara Berbasis Iot Di Universitas Riau', 6, pp. 1–8.
- Mukono H. (2008) 'Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan. Surabaya: Airlangga University Press., 2008
- Oktora, B. (2008) 'Hubungan antara kualitas fisik udara dalam ruang (suhu dan kelembaban relatif udara) dengan kejadian Sick Building Syndrome (SBS) pada pegawai kantor Pusat Perusahaan Jasa Konstr', (23). FKM UI, 2008 Universitas Indonesia
- Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010. 2010. Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah. Kementerian Lingkungan Hidup: Jakarta.
- Pohan, N. (2002) 'Pencemaran Udara dan Hujan Asam', *Jurnal digital library*, 4(1), pp. 4–6. Available at: <http://library.usu.ac.id/download/ft/kimianurhasmawaty2.pdf>
- Pradika, D. Z. (2011) 'Pengaruh Paparan Debu Total Di Tempat Kerja Terhadap Fungsi Paru Karyawan Di Pt. Marunda Grahamineral Job Site Laung Tuhup Kalimantan Tengah', pp. 1–46.
- Prayudha, J., Pranata, A., & Al Hafiz, A. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengukuran Kualitas Udara Di Kota Medan Berbasis Internet of Things (Iot). In *Jurteksi* (Vol. 4, Issue 2, pp. 141–148). <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v4i2.57>

- Prilila, G. F., Wardhana, I. W. and Sutrisno, E. (2016) 'Estimasi Sebaran dan Analisis Risiko TSP dan Pb di Terminal Bis Terhadap Kesehatan Pengguna Terminal', *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(4), pp. 1–12
- Putra, R. N. S., Wardhana, I. wisnu, & Sutrisno, E. (2017). Analisis Dampak Kegiatan Car Free Day Terhadap Kualitas Udara Karbon Monoksida (Co) Di Sekitar Area Simpang Lima Menggunakan Program Caline 4 Dan Surfer Studi Kasus : Kota Semarang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–11. <https://media.neliti.com/media/publications/192188-ID-analisis-dampakkualitas-udara-karbon-mo.pdf>
- Ratnani, R. (2008) 'Teknik Pengendalian Pencemaran Udara Yang Diakibatkan Oleh Partikel', *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 4(2), p. 114195.
- Riani, P. D. (2017) Gambaran Kualitas Udara Ambien (SO₂, NO₂, TSP) Terhadap Keluhan Subyektif Gangguan Pernapasan Pada Pedagang Tetap Di Kawasan Terminal Bus Kampung Rambutan Jakarta Timur Tahun 2017. Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Riskawati (2016) 'Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Patogen pada Tanah Di Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Kota Makassar', UIN Alauddin Makassar, pp. 8–38.
- Riviwanto, M. and Sani, F. M. (2017) 'Analisis Risiko Kesehatan Paparan Gas Nitrogen Dioksida (No₂) pada Petugas Parkir di Basement Plaza Andalas', *Jurnal Kesehatan*, 8(3), p. 441. doi: 10.26630/jk.v8i3.636.
- Romansyah, M. (2019) 'Analisis Korelasi Karbon Monoksida (CO) dan Particulate Matter (PM) dengan Kendaraan Bermotor dan Faktor yang Berhubungan', *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 2019*, 2(1), pp. 41–49.
- Saputra, F., Rahayu, Y. and Safrianti, E. (2015) 'Pemantauan Kondisi Polusi Udara Secara Real Time di Kawasan Universitas Riau Dengan Menggunakan Wireless Sensor Network Waspote dan Zigbee', *Jurnal Teknik Elektro*, 2(2).
- Sibirian, Saidal, M.M, M. M. (2020) *Pencemaran Udara dan Emisi Gas Rumah Kaca*. Edited by T. K. C. Pustaka. Penerbit Kreasi Cendekia Pustaka. Available at:

<https://books.google.co.id/books?id=FRsMEAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- Suma'mur, 2011. Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan. Jakarta : CV Haji Masagung
- Syafri, Edi; Endrizal, N. (2013) '済無 No Title No Title', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Undang-undang No.32 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 14 Mengenai Pencemaran Lingkungan
- UNIMUS (2017) 'Daya Hambat Infusa Buah Kawista (*Limonia acidissima* L.) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*', pp. 7–26. Available at: <http://repository.unimus.ac.id/1276/>.
- Wardhani, P. A. (2015) 'Kualitas Udara', Efikasi Diri dan Pemahaman Konsep IPA dengan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Sekolah Dasar Negeri Kota Bengkulu, 6, pp. 6–16. Williams, R. (2016) 'Patient safety', *Nursing Management*, 23(1), p. 19. doi: 10.7748/nm.23.1.19.s20.
- Winata, B. P. (2020) Analisis Pengaruh Faktor Meteorologi Terhadap Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Jalan Malioboro Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia.
- Yulianti, S. (2014) 'Analisis Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (Co) Pada Ruas Jalan Gajah Mada Pontianak', *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 2(1), pp. 1–10. doi: 10.26418/jtlb.v2i1.5554.
- Zuhra, F. (2019) 'Pengaruh Kebisingan Terhadap Status Pendengaran Pekerja Di Pt. Kia Keramik Mas Plant Gresik', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1–119.



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 4: PERUBAHAN IKLIM DAN ADAPTASI

Dr. A. Netty Siahaya, M.Si

Universitas Pattimura

BAB 4

PERUBAHAN IKLIM DAN ADAPTASI

A. PENDAHULUAN

Dasar dari terjadinya perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca. Pergeseran atau perubahan ini terjadi secara alami, seperti melalui variasi siklus matahari. Namun sejak tahun 1800-an, dengan adanya aktivitas manusia telah menjadi penyebab utama perubahan iklim, terutama akibat pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak dan gas.

Penggunaan energi yang besar untuk setiap aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil menghasilkan emisi gas rumah kaca yang bekerja seperti selimut yang melilit Bumi, menghasilkan panas matahari dan menaikkan suhu. Contoh emisi gas rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim termasuk karbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄). Kedua senyawa kimia ini berasal dari penggunaan bensin untuk kendaraan bermotor atau batu bara untuk memanaskan gedung, misalnya. Pembukaan lahan dan hutan juga dapat melepaskan karbon dioksida. Tempat pembuangan sampah merupakan sumber utama emisi metana. Energi, industri, transportasi, bangunan, pertanian dan tata guna lahan termasuk di antara penghasil emisi utama.

Adaptasi merupakan penyesuaian dalam sistem alam atau sistem buatan manusia untuk menjawab rangsangan atau pengaruh iklim, baik yang bersifat aktual ataupun perkiraan, dengan tujuan mengontrol bahaya yang ditimbulkan atau memberikan kesempatan yang menguntungkan. Adaptasi dapat juga didefinisikan sebagai usaha alam atau manusia menyesuaikan diri untuk mengurangi dampak perubahan iklim yang sudah atau mungkin terjadi. Komitmen adaptasi perubahan iklim didasarkan pada posisi Indonesia sebagai bagian dari masyarakat dunia untuk

5. Sebutkan dan jelaskan solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi perubahan iklim dan pengaruh gas rumah kaca

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono, Valentino. Pengantar Ilmu Lingkungan. Edisi revisi. Yogyakarta: Jhamtani, H. 1993. Pemanasan Global. Yayasan Obor Indonesia, Kophalindo, Panos. Jakarta.
- Irawan Zoer'aini Djaman. Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi, Ekosistem Komunitas & Lingkungan. Jakarta: Bumi Aksara, 1992.
- Iden Wildensyah. 2007. Majalah Mimbar (Sisi Lain dari Ozon dan Efek Rumah Kaca). Drs. Abdullah. 2011. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Remaja Rosdakarya
- Sudjoko, dkk. 2009. *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Universitas Terbuka



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 5: EKOTOKSIKOLOGI

Dr. rer. nat. Mo Awwanah, S.Si., M.Sc

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

BAB 5

EKOTOKSIKOLOGI

A. PRINSIP DAN CAKUPAN EKOTOKSIKOLOGI

Toksikologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang pengaruh merugikan suatu zat baik berupa agen kimia maupun fisik pada organisme hidup (Gruiz *et al.*, 2015). Berdasarkan aktivitasnya, ahli toksikologi terbagi menjadi tiga kategori, yaitu ahli toksikologi deskriptif, mekanistik dan regulasi (Klaassen, 2008). Ahli toksikologi mekanistik mengidentifikasi dan memahami mekanisme seluler, biokimia dan molekuler dari suatu bahan kimia yang memberikan efek toksik pada organisme hidup. Ahli toksikologi deskriptif berkaitan dengan pengujian toksisitas suatu zat beracun sehingga dapat memberikan informasi untuk evaluasi keselamatan dan persyaratan suatu peraturan. Sedangkan ahli toksikologi regulasi bekerja berdasarkan data yang diberikan oleh ahli toksikologi mekanistik dan deskriptif, dan bertanggungjawab untuk memutuskan apakah suatu zat mempunyai risiko yang cukup rendah baik pada manusia maupun lingkungan untuk dapat dipasarkan secara luas.

Selain kategori di atas, bidang kajian toksikologi dikelompokkan menjadi beberapa kategori khusus, di antaranya toksikologi forensik, klinis dan lingkungan (Klaassen, 2008). Toksikologi forensik merupakan gabungan antara kimia analitik dan prinsip dasar toksikologi, yang utamanya berkaitan dengan aspek medikolegal dari dampak berbahaya bahan kimia terhadap manusia dan hewan. Sedangkan toksikologi klinis merujuk pada bidang ilmu kedokteran yang berkaitan dengan penyakit yang disebabkan oleh zat beracun. Sementara itu, toksikologi lingkungan berfokus pada dampak polutan kimia di lingkungan terhadap organisme

DAFTAR PUSTAKA

- Barile, F.A. 2008. Principles of Toxicology Testing. New York: CRC Press.
- Burcham, P.C. 2014. An Introduction to Toxicology. London: Springer. ISBN: 978-1-4471-5553-9. DOI: 10.1007/978-1-4471-5553-9.
- CAS. 2024. CAS Registry. <https://www.cas.org/cas-data/cas-registry>, diakses pada 10 Februari 2024.
- EC (European Commission). 2013. SCHER, SCENIHR, SCCS Opinion on: Addressing the New Challenges for Risk Assessment. European Commission: Brussels, Belgium, p. 154.
- Gruiz, K., Meggyes, T., Fenyvesi, E. 2015. Environmental Toxicology. London: CRC Press. ISBN: 978-1-315-77877-8.
- Irianto, K. 2015. Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan. Bali: Universitas Warmadewa.
- Jensen, S., dan Jernelov, A. 1969. Biological methylation of mercury in aquatic organisms. Nature 223: 753–754.
- Klaassen, C.D. 2008. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons (Seventh Edition). USA: The McGraw-Hill Companies, Inc. DOI: 10.1036/0071470514.
- Leikin, J.B., Paloucek, F.P. 2008. Poisoning and Toxicology Handbook (Fourth Edition). New York: Lexi-Comp, Inc.
- Luch, A. 2012. Molecular, Clinical and Environmental Toxicology Volume III: Environmental Toxicology. Germany: Birkhauser Verlag AG. ISBN 978-3-7643-8340-4. DOI 10.1007/978-3-7643-8340-4.
- Newman, M.C. dan Unger, M.A. 2003. Fundamentals of Ecotoxicology, 2nd edition. Boca Raton: Lewis/CRC Publishers.
- Nordberg, M., Templeton, D.M., Andersen, O., Duffus, J.H. 2009. *Glossary of Terms Used in Ecotoxicology (IUPAC Recommendations 2009)*. *Pure and Applied Chemistry*, Vol. 81 (5): 829-970. DOI: 10.1351/PAC-REC-08-07-09.
- Rahayu, M. dan Solihat, MF. 2018. Toksikologi Klinik. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Roberts, S.M., James, R.C., Williams, P.L. 2015. Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications (third edition). Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Vasseur, P., Masfaraud, J-F., Blaise, C. 2020. Ecotoxicology, Revisiting Its Pioneers. Environmental Science and Pollution Research, 28: 3852–3857. DOI: 10.1007/s11356-020-11236-7.
- Vighi, M. dan Villa, S. 2013. Ecotoxicology: The Challenges for the 21st Century. Toxics, 1: 18-35. DOI: 10.3390/toxics1010018.
- Williams, P.L., James, R.C., Roberts, S.M. 2000. Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications (second edition). Canada: John Wiley & Sons, Inc.



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 6: PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Aliyah Fahmi S.Si., M.Si

Universitas Efarina

BAB 6

PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

A. PENDAHULUAN TENTANG PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Keanekaragaman hayati (biodiversitas) adalah keberadaan berbagai jenis ekosistem, spesies organisme yang berbeda dengan seluruh varian dan gennya yang beradaptasi pada berbagai lingkungan, serta interaksi dan proses yang terjadi di antara mereka dalam lingkungan tersebut. Keanekaragaman hayati meliputi keanekaragaman semua kehidupan yang ada di Bumi. India berada di antara 17 negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Meskipun luas daratan India hanya 2,5% dari total, negara ini memiliki kumpulan flora dan fauna yang luas dan beragam, yang mencakup 7,8% spesies yang tercatat di dunia. Variasi jumlah dan jenis gen serta kromosom yang terdapat pada spesies yang berbeda disebut keanekaragaman genetik. Besarnya variasi gen pada suatu spesies meningkat seiring dengan peningkatan ukuran dan parameter lingkungan habitatnya.

Keanekaragaman ekosistem menunjukkan kumpulan dan interaksi spesies dan lingkungan fisik di suatu wilayah tertentu, sedangkan keanekaragaman spesies menunjukkan keragaman jumlah dan kekayaan rempah-rempah di suatu wilayah. Karena mencakup berbagai lokasi dan ukuran ekosistem, ini disebut keanekaragaman lanskap. Australia, Kongo, Madagaskar, Afrika Selatan, Tiongkok, India, India, Malaysia, Papua Nugini, Filipina, Brasil, Kolombia, Ekuador, Meksiko, Peru, Amerika Serikat, dan Venezuela adalah beberapa negara yang diidentifikasi memiliki mega keanekaragaman hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Epstein, C. (2023, August 18). *natural resource management*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/money/topic/natural-resource-management>
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, October 16). *natural resource*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/natural-resource>
- Mondal, S., & Palit, D. (2022). Challenges in natural resource management for ecological sustainability. In *Natural Resources Conservation and Advances for Sustainability* (pp. 29-59). Elsevier.
- Muralikrishna, I. V., & Manickam, V. (2017). Natural resource management and biodiversity conservation. *Environmental Management, 2017*, 23-35.



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 7: ETIKA LINGKUNGAN

Ir. Cornelia M.A. Wattimena, S.Hut., M.Sc. IPM

Universitas Pattimura - Ambon

BAB 7

ETIKA LINGKUNGAN

A. PENDAHULUAN

Etika lingkungan adalah cabang dari filsafat etika yang membahas tentang kewajiban manusia terhadap alam dan lingkungan hidup. Etika lingkungan mencakup tanggung jawab manusia untuk menjaga keberlanjutan lingkungan, mempertimbangkan kesejahteraan generasi masa depan, dan menghormati keanekaragaman hayati. Etika lingkungan memandang manusia sebagai bagian dari ekosistem atau jaringan kehidupan, bukan sebagai penguasa atau penguasa atas alam. Etika lingkungan mengajarkan bahwa manusia memiliki kewajiban moral untuk bertindak dengan penuh tanggung jawab terhadap lingkungan. Kewajiban ini meliputi menjaga keberlanjutan sumber daya alam, mengurangi polusi, memperbaiki kerusakan lingkungan, dan mengurangi dampak negatif terhadap makhluk hidup lainnya. Sebagai makhluk yang memiliki akal budi, manusia memiliki kemampuan untuk mempertimbangkan konsekuensi dari tindakan mereka terhadap lingkungan. Etika lingkungan mengajarkan penghormatan terhadap keanekaragaman hayati, perlunya mempertimbangkan kesejahteraan generasi yang akan datang, dan membangun hubungan yang berkelanjutan dengan alam. Dalam konteks ini, manusia memiliki tanggung jawab untuk menjaga keseimbangan di antara semua yang hidup di planet ini, menjaga sumber daya alam dan juga planet dari kerusakan atau kepunahan. Pada tahun 1974, William T. Blackstone menulis karyanya, "Ethics and Ecology". Di dalam tulisan itu Blackstone mengajukan pandangan bahwa setiap manusia berhak atas lingkungan berkualitas yang memungkinkan manusia itu hidup dengan

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Komang Budi Laksana, 2020. Etika Lingkungan Para Pedagang Sayur dan Ikan di Pasar Banyu Asri Kota Singaraja. (Studi dengan Pendekatan Kelingkungan). Skripsi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Geografi, Undiksha Singaraja.
- Anggasta Giovani, 2022. Etika Pelestarian Lingkungan yang Dilakukan Oleh Komunitas Pecinta Lingkungan di Bali. SINEKTIKA Jurnal Arsitektur, Vol. 19 No. 1, Januari 2022. <http://journals.ums.ac.id/index.php/sinektika>. Hal 82 – 90.
- A. Sonny Keraf, 2002. Etika Lingkungan.
- Irwandy Nuzaidi, Elia Anggarini, Habil Ma'ruf Prayugo, 2018. Studi Kasus Pencemaran Air Sungai Teluk dalam Banjarmasin. Media Teknik Sipil. ISSN 1693-3095 e-ISSN 2597-7660, Hal 108 – 114. Versi I Online : <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmts/article/view/6267>
- Jegalus Norbertus, 2019. Hak dan Tanggung Jawab Atas Lingkungan Hidup (sebuah Pendekatan Etika Lingkungan Hidup). LUMEN VERITATIS. Jurnal Teologi dan Filsafat. <http://journal.unwira.ac.id//index.php//LUMENVERITATIS>. Hal 200 - 217
- Lutfiana Awaluddin, 2019. Kasus Pencemaran Lingkungan di Karawang Sepanjang Tahun 2019. Detik News, Edisi 31 Desember 2019.
- Nurkamilah Citra, 2018. Etika Lingkungan dan Implementasinya dalam Pemeliharaan Lingkungan Alam pada Masyarakat Kampung Naga. Religious: Jurnal Studi Agama-agama dan Lintas Budaya 2, 2 (2018): 136-148
- Wahyu Muh , Agung Tandi Batara, 2022. Etika Lingkungan dan Ancaman Kebijakan Kontra-Ekologis Dari masa ke Masa. Jurnal Interdisiplen Sosiologi Agama (JINSA). Vol. 3. 1 Januari – Juni 2022. Hal 57 – 67.



BIOLOGI LINGKUNGAN

BAB 8: KEBIJAKAN

PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Dr. Sri Rahayu Pudjiastutii, M.Pd.

Program Magister PPKn STKIP Arrahmaniyah

BAB 8

KEBIJAKAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

A. PENDAHULUAN

Kepedulian umat manusia terhadap lingkungan hidup pada saat ini sudah merupakan kepedulian global dalam rangka kepentingan hidup umat itu sendiri. Kepedulian sekelompok manusia saja terhadap lingkungan hidup tidak cukup oleh karena perubahan suatu lingkungan yang dampaknya bukan saja terbatas secara local, tetapi berdampak global.(Pudjiastuti;2020) Itulah sebabnya mengapa “*United Nations Conference on the Human Environment*” yang diselenggarakan di Stockholm tanggal 5-16 Juni 1972 telah menegaskan bahwa pengelolaan lingkungan hidup demi pelestarian kemampuan lingkungan hidup merupakan kewajiban dari segenap umat manusia dan setiap pemerintah di seluruh dunia. Pada tahun 1982 Indonesia mengeluarkan undang-undang yang sangat penting mengenai pengelolaan lingkungan hidup, yaitu: Undang-undang no.4 Tahun 1982 tentang ketentuan-ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup, yang kemudian di ganti dengan Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup.

Pengelolaan lingkungan termasuk pencegahan, penanggulangan kerusakan dan pencemaran serta pemulihan kualitas lingkungan telah menuntut dikembangkannya berbagai perangkat kebijakan dan program serta kegiatan yang didukung oleh system pendukung pengelembagaan, sumber daya manusia dan kemitraan lingkungan, disamping perangkat hukum dan perundangan, informasi serta pendanaan. Sifat keterkaitan

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, MG. 2009. *Jalan Panjang Pengendalian Pencemaran di Indonesia* Deputi Menteri Negara Lingkungan Hidup Bidang Pengalaman Lingkungan.
- Hardjasoemantri, K. 2006. *Hukum Tata Lingkungan*. Edisi kedelapan. Cetakan Kesembilan Belas. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Peraturan Presiden No.7 Tahun 2005, Bab 32 tentang perbaikan pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian fungsi lingkungan hidup.
- Presiden RI. 2007. *UU No.27 Tahun 2007 tentang RPJP 2005-2025*. Setneg RI.
- Riana, T. 2009. *Hukum Lingkungan dalam Bidang Ilmu Hukum*. Di unduh melalui [http://riana.tblog.com/archive/2009/03..\[12/01/09\]](http://riana.tblog.com/archive/2009/03..[12/01/09])
- Santosa, M.A. 2001. *Good Governance dan Hukum Lingkungan*, ICEL. Jakarta: YLBHI.
- Soemarwoto, O. 1994. *Ekologi Lingkungan dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan
- Soerjani, 1987. *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Supriadi. 2008. *Hukum Lingkungan di Indonesia, Sebuah Pengantar*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Pudjiastuti, Sri Rahayu (2019), "Mengantisipasi Dampak Bencana Alam" *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* Volume 10 Issue 2 halaman 1-14.
- Pudjiastuti, Sri Rahayu, *Etika Lingkungan*, Depok: Gemala, 2020.
- Pudjiastuti, Sri Rahayu (2020), *Improving Student (santri) care for the living environment in Nurul Huda Islamic Boarding School*, Depok. *JhSS Journal of Humanities and Social Studies*, e-ISSN:2598-120X | p-ISSN:2598-117X. Sinta-3. Vol. 4, issue 1. Pages 01-04. 2020.
- Pudjiastuti, Sri Rahayu (2021), *Global Issues of Environmental Law Enforcement Impacts on Sustainable Development*. *JhSS Journal of Humanities and Social Studies*, e-ISSN:2598-120X | p-ISSN:2598-117X. Sinta-3. Vol. 5, issue 1. Pages 56-62. 2021/3/29.

Pudjiastuti, Sri Rahayu,(2021) dkk.*Budaya dan kearifan local Masyarakat Adat Kasepuhan Sinar Resmi*. JhSS Journal of Humanities and Social Studies, e-ISSN:2598-120X | p-ISSN:2598-117X. Sinta-3. Vol. 5, issue 2. Pages 198-202. 2021/7/29



PROFIL PENULIS

Dewi Asriani Ridzal, S.Pd., M.Pd



merupakan dosen tetap pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muslim Buton. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 15 Raha kemudian melanjutkan pendidikan pada jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Raha. Setelah lulus kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Raha dan lulus pada tahun 2004, dan di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan sarjana pada program studi pendidikan Biologi Universitas Halu Oleo dan lulus tahun 2009. Setelah menamatkan pendidikan di perguruan tinggi, penulis kemudian menjadi tenaga pengajar di SMA Swasta di Kota Raha dan di tahun 2011 penulis menjadi tutor pada salah satu lembaga bimbingan belajar di Kota Baubau. Tahun 2016 penulis kemudian melanjutkan studi magister pada program studi Pendidikan IPA konsentrasi Pendidikan Biologi di Universitas Halu Oleo dan lulus pada tahun 2019.

Sandriana Juliana Nendissa, SPI., MP.



Penulis merupakan staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Tahun 1998 di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan. Universitas Pattimura, Ambon. Gelar Magister Pertanian berhasil diraih pada tahun 2002 di Program Studi S2, Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penulis menjadi Dosen di Fakultas Pertanian sejak Januari 2005 sampai sekarang, dan bergabung dengan organisasi PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia), LAB (Lactic Acid Bacteria), PERMI (Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia), MAI (Masyarakat Agroforestri Indonesia), MABBI (Masyarakat Bioinformatika Dan Biodiversitas Indonesia). Disaat menulis naskah ini,

penulis adalah seorang mahasiswa S3 yang sedang menempuh kuliah pada Sekolah Pascasarjana Program Doktorat, Jurusan Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar.

Dr. Zulmeliza Rasyid, SKM, M.Kes



Penulis lahir di Kota Bangkinang, Provinsi Riau tanggal 11 Agustus 1988. Anak keempat dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak M. Rasyid, S. Sos dan Ibu Azimar (Alm). Menikah dengan Didi Guspriatna, ST dan dikaruniai dua orang anak yaitu Syasqia Bianca Alzena dan Muhammad Syauqi Zaditra. Penulis menamatkan pendidikan SD di SDN 045 Bangkinang tahun 2000, SMP Negeri 2 Bangkinang tahun 2003, SMA Negeri 1 Bangkinang 2006. Selanjutnya, penulis alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Baiturrahmah Padang (S1) jurusan Biostatistik tahun 2010, alumni Prodi Magister Kesehatan Masyarakat (S2) jurusan Epidemiologi Lapangan tahun 2013, dan alumni Prodi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau (S3) jurusan ilmu lingkungan tahun 2022. Penulis merupakan Dosen Tetap Fakultas Kesehatan Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Hang Tuah Pekanbaru. Bidang Keilmuan penulis adalah Lingkungan, Kesehatan Lingkungan, Epidemiologi, Biostatistika dan Kesehatan Masyarakat. Penulis juga sebagai Reviewer Jurnal nasional dan international. Penulis juga aktif dalam publikasikan buku, jurnal dan mempunyai HAKKI. Beberapa artikel sudah dipublikasi di Jurnal Nasional dan International.

Dr.rer.nat. Mo Awwanah, S.Si., M.Sc



Penulis adalah dosen program studi S1 Biologi di Fakultas MIPA Militer Universitas Pertahanan RI (Unhan RI), Sentul-Bogor, sejak tahun 2020. Sebelum mengabdikan diri di Unhan RI, penulis konsisten mempelajari Biologi, khususnya ilmu tumbuhan selama menempuh studi S1-S3. Penulis menyelesaikan studi S1 Biologi dalam bidang botani di Universitas Negeri Malang (2011), kemudian melanjutkan studi *Master in Biology for Plant Sciences and Natural Products* di Leiden University, Belanda (2014-2016) dengan beasiswa LPDP. Studi S2 di Belanda mewajibkan dua kali riset dan penulisan *master thesis*. Riset pertamanya mengkaji tentang *Plant-derived drugs* yang dikerjakan di Leiden University, sedangkan riset keduanya fokus pada *Plant-microbe interactions* dan dirampungkan di Utrecht University, Belanda. Selama studi S2 dia mendalami konsep dan teknik biologi molekuler, serta berkesempatan untuk mengikuti pertukaran pelajar ke University of Helsinki, Finlandia (2015) selama 4 bulan dengan dana dari Erasmus+ mobility. Setelah lulus S2, dia mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan S3 di *Department of Plant Cell Biology*, Georg August University of Göttingen, Jerman (2016-2020) untuk proyek terkait transduksi sinyal kimia (*chitin signaling*) pada tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi jamur patogen, yang didanai oleh BMBF (*Federal Ministry of Education and Research*) Jerman dan berhasil lulus (*cumlaude*) dengan gelar *Doctor rerum naturalium* dalam bidang Biologi (Dr.rer.nat. *in Biology*). Di Unhan RI, penulis mengampu beberapa mata kuliah di antaranya: biologi dasar, biologi seluler, anatomi dan morfologi tumbuhan, fisiologi tumbuhan, biologi molekuler, biotoksikologi militer, pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, kultur sel dan jaringan, virologi, dan bioteknologi militer. Selain aktif di bidang akademik, penulis juga aktif mengikuti kegiatan ilmiah seperti konferensi internasional dan menjuarai berbagai kompetisi di bidang sains, serta ikut berpartisipasi dalam aktivitas kemanusiaan dengan pernah menjadi Pengajar Muda – Gerakan Indonesia Mengajar (angkatan III, 2011-2012). Saat ini, penulis juga aktif sebagai pengurus *Indonesian Genetic and Biodiversity Community* (IGBC) di bidang

Genetika dan Fisiologi Molekuler. Untuk mengenal dan terhubung dengan penulis, pembaca dapat membuka tautan berikut: <https://www.linkedin.com/in/mo-awwanah-23856634/> atau menscan qr code di samping.



Aliyah Fahmi S.Si., M.Si



Ketertarikan penulis terhadap analisis mengenai dampak lingkungan sejalan dengan studi Penulis yang merupakan cabang dari Ilmu Biokimia yang berhubungan dengan lingkungan. Penulis memulai perkuliahan pada program studi D3 Analis Kimia di Universitas Sumatera Utara, yang dilanjutkan S1 Kimia pada tahun 2005 s/d 2007. Penulis kemudian melanjutkan perkuliahan pada jenjang magister di tahun 2014 s/d 2016 dan menjadi Dosen Kimia di Universitas Efarina, Pematang Siantar. Penulis ditempatkan di Fakultas Kesehatan, tepatnya di Program Studi D3 Analis Kesehatan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Penulis didanai oleh LPDP dan Kemenristek DIKTI. Selain menjadi Peneliti, Penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara Indonesia. Email Penulis: aliyahfahmi0984@gmail.com

Ir. Cornelia. M.A. Wattimena, S.Hut., M.Sc., IPM



Menyelesaikan S1 di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon dan Melanjutkan S2 di bidang Kehutanan pada Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta. Saat ini adalah dosen tetap pada Program Studi Kehutanan dengan bidang konsentrasi pada Budidaya Hutan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon. Hasil penelitian penulis yang telah dipublikasikan pada Jurnal Nasional Terakreditasi, Jurnal Internasional Bereputasi Scopus, Prosiding Nasional maupun Prosiding Internasional, diantaranya : A Combination of Soursop and Lemongrass Leaves Extract as a Vegetable Biopesticide, The

Application of Local Content Values on Small Island Management of Forest Resources in Haruku Village, Haruku, Study on Measurement and Determination and Tradisional Agroforestry System for Handling Climate Change, Beberapa buku yang sudah penulis hasilkan antara lain, Kamus Perlindungan Hutan, Penyebaran Hama Hutan di Indonesia dan Buku Ajar Ilmu Hama dan penyakit Hutan, Penggunaan Biopestisida Nabati untuk Pengendalian Hama Tanaman Kehutanan, Potensi hasil hutan Bukan Kayu untuk peningkatan Nilai Ekonomi di Kabupaten Seram bagian Barat. Beberapa Book Chapter Nasional yang dihasilkan: Pengelolaan Hutan untuk Kemakmuran Masyarakat Pulau-pulau kecil di Maluku, Pertanian, Kehutanan dan Kemakmuran Petani, Bunga Rampai: Pengelolaan Sumber Daya Alam dalam Bingkai Budaya Kearifan Lokal di Maluku, Book Chapter: Dasar-Dasar Konservasi, Pengantar Administrasi Bisnis, Botani. Penulis adalah anggota Organisasi Profesi Insinyur Indonesia (PII).

Dr. Sri Rahayu Pudjiastuti, M.Pd.



Lahir di Bali, 18 Juni 1964. Putri pertama dari lima bersaudara pasangan R.Effendi dan Ibu Sutiyah. Lulus SD di Probolinggo th 1977. SMPN XCI Jakarta Timur. SPGN-3 Jakarta Selatan. S1 IKIP Jakarta Prodi PPKn tahun 1989. S2 PKLH IKIP Jakarta dan S3 PKLH tahun 2002 di Universitas Negeri Jakarta. Sebagai pendiri STKIP Arrahmaniyah Depok pada 1997 dan menjadi ketua hingga tahun 2005. Tahun 2005 sd 2009 pembantu ketua III dan tahun 2009 sd 2013 pembantu ketua I. Tahun 2014 sd 2021 menjadi Kaprodi Magister PPKn. Tahun 1989 Menikah dengan Ahmad Juaini Thayalisi, dikaruniai sepasang anak dan 3 cucu laki-laki. Artikel utama yang terbit di scopus “Utilization of Forest Natural Resource Potentials, Especially Wood, to Realize Independence of Regional Development, JARDCS.Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems presents peer-reviewed survey and original research articles. Scope of JARDS 2020. Q3. Volume 12 Issue 2 Pages 1720-1724” Buku yang terbit: (1) Penelitian Pendidikan 2019 : penerbit Media Akademi Yogyakarta, ISBN: 978-602-5584-51-0. Halaman

378. (2) **LEBAH: Inspirasi dan Ilustrasi Kehidupan Karakter Lebah Menurut Al-Qur'an** Penerbit Gemala Mei 2020. 118 halaman. ISBN: 978-623-7754-13-8. (3) **Etika Lingkungan**, Penerbit Gemala Juni 2020 . halaman 225. ISBN: 978-623-7754-18-3. Partisipasi dalam organisasi social tahun 2020-2025 sebagai Dewan Pembina Lembaga Perlindungan anak DKI Jakarta. Sebagai Sekretaris ADPK (Asosiasi Dosen Pancasila dan Kewarganegaraan tahun 2021-2025).

Dr. A. Netty Siahaya, M. Si



Sejak tahun 2001 diangkat sebagai dosen tetap pada Jurusan Kimia fakultas MIPA dan konsentrasi pada bidang kimia analitik/Lingkungan. Disamping sebagai dosen S1 juga dosen S2 pada Program studi Kimia Universitas Pattimura. Tahun 2016 sampai dengan saat ini diangkat sebagai sekretaris pada Pusat Studi Lingkungan dan Sumber Daya Alam (PSL-SDA) UNPATTI dan tahun 2020 di percayakan oleh Rektor Unpatti sebagai Ketua TIM Green Kampus Unpatti. DAN TAHUN 2022 DIPERCAYA SEBAGAI KEPALA Laboratorium terpadu jurusan Kimia FMIPA- Unpatti. Disamping bergerak dalam bidang akademik di Universitas Pattimura juga bidang pengabdian Kepada Masyarakat sejak tahun 2016 sampai saat ini adalah assesor sekolah/madrasah badan akreditasi Sekolah di Provinsi Maluku.

BIOLOGI LINGKUNGAN

Sambutlah petualangan ilmiah yang menggugah dalam "Biologi Lingkungan," sebuah panduan komprehensif yang memperkenalkan kita pada rahasia alam semesta yang hidup di sekitar kita. Dari hutan-hutan lebat yang dipenuhi dengan keanekaragaman hayati hingga siklus biogeokimia yang mengatur nutrisi dalam ekosistem, buku ini mengajak pembaca untuk menjelajahi keajaiban alam yang menginspirasi. Lewat narasi yang menghanyutkan dan gambaran yang hidup, pembaca akan dibawa untuk memahami betapa kompleksnya ekosistem dan betapa kaya akan kehidupan di bumi. Melangkah lebih jauh, "Biologi Lingkungan" membahas kehidupan di darat dan di udara dengan detail yang memukau, membongkar rahasia adaptasi dan interaksi organisme di berbagai habitat. Dari hutan-hutan yang menjulang tinggi hingga langit yang luas, buku ini mengungkapkan misteri tentang bagaimana kehidupan berkembang di tempat-tempat yang berbeda. Selain itu, ekotoksikologi turut menjadi sorotan, mengulas dampak polutan terhadap ekosistem dan langkah-langkah yang perlu diambil untuk menjaga kesehatan lingkungan. Lebih dari sekadar penjelajahan, "Biologi Lingkungan" menawarkan wawasan berharga tentang dimensi etis dan kebijakan dalam menjaga lingkungan. Melalui diskusi tentang pengelolaan sumber daya alam, etika lingkungan, dan kerangka kebijakan, pembaca diilhami untuk turut serta dalam konservasi dan penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Dengan narasi yang memikat dan gagasan yang memprovokasi, buku ini menjadi panggilan yang menggetarkan untuk bertindak, menginspirasi pembaca untuk menjadi pelindung planet ini dan advokat masa depan yang lebih berkelanjutan.