

PENGANTAR ILMU LINGKUNGAN

Dr. Yohanes Kamakaula, S.P., M.Si.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72
Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tahun) dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGANTAR ILMU LINGKUNGAN

Dr. Yohanes Kamakaula, S.P., M.Si.



YAYASAN PUTRA ADI DHARMA

PENGANTAR ILMU LINGKUNGAN

Penulis :

Dr. Yohanes Kamakaula, S.P., M.Si.

ISBN : 978-634-7261-49-6

IKAPI : No.498/JBA/2024

Editor :

Umi Safangati Hidayatun

Penyunting :

Yayasan Putra Adi Dharma

Desain sampul dan Tata letak

Yayasan Putra Adi Dharma

Penerbit :

Yayasan Putra Adi Dharma

Redaksi :

Wahana Pondok Ungu Blok B9 no 1, Bekasi

Office Marketing Jl. Gedongkuning, Banguntapan Bantul,
Yogyakarta

Office Yogyakarta : 087777899993

Marketing : 088221740145

Instagram : @ypad_penerbit

Website : <https://ypad.store>

Email : teampenerbit@ypad.store

Cetakan Pertama Juni 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai Ilmu Lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dalam menghadapi berbagai tantangan zaman.

Ilmu Lingkungan merupakan disiplin yang sangat penting dan relevan dalam konteks pembangunan masa kini dan masa depan. Perubahan iklim, kerusakan ekosistem, polusi, serta berbagai isu lingkungan lainnya menuntut perhatian dan tindakan bersama dari seluruh elemen masyarakat, mulai dari pemerintah, sektor swasta, lembaga swadaya masyarakat, hingga komunitas lokal. Melalui buku ini, diharapkan pembaca dapat memahami konsep dasar, perkembangan teknologi ramah lingkungan, serta pentingnya kolaborasi multi-pihak dalam upaya pelestarian lingkungan.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat kami harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga buku ini bermanfaat bagi para mahasiswa, akademisi, praktisi, maupun masyarakat umum yang peduli terhadap lingkungan dan keberlanjutan.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan inspirasi selama proses penyusunan buku ini.

Penulis

BAB 1

KONSEP DASAR ILMU LINGKUNGAN

Konsep Dasar Ilmu Lingkungan adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup, termasuk manusia, dengan lingkungannya secara menyeluruh. Ilmu lingkungan berfokus pada pemahaman bagaimana berbagai komponen lingkungan—seperti udara, air, tanah, flora, dan fauna—berkaitan dan saling memengaruhi dalam suatu ekosistem. Selain itu, ilmu ini juga mempelajari dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan alam dan bagaimana manusia dapat mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan agar kebutuhan generasi sekarang dan masa depan dapat terpenuhi tanpa merusak lingkungan. Konsep dasar ini mencakup prinsip-prinsip ekologi, siklus biogeokimia, konservasi sumber daya, serta pemahaman tentang polusi dan pengendaliannya. Dengan pemahaman yang menyeluruh ini, ilmu lingkungan berperan penting dalam mendukung pembangunan yang ramah lingkungan, menjaga keberlanjutan ekosistem, serta mengatasi berbagai permasalahan lingkungan yang kompleks di era modern, seperti perubahan iklim, kerusakan habitat, dan pencemaran.

Sebagai disiplin yang bersifat interdisipliner, ilmu lingkungan menggabungkan berbagai bidang ilmu seperti biologi, kimia, fisika, geografi, geologi, ekonomi, sosiologi, dan kebijakan publik. Pendekatan yang lintas disiplin ini memungkinkan ilmu lingkungan

untuk menganalisis permasalahan secara holistik dan menyusun solusi yang komprehensif. Misalnya, dalam menangani pencemaran air, tidak hanya dibutuhkan pemahaman tentang sifat kimia air dan limbah, tetapi juga tentang perilaku sosial masyarakat, regulasi pemerintah, dan teknologi pengolahan air.

Ilmu lingkungan juga menekankan pentingnya keterlibatan masyarakat dalam menjaga dan memulihkan kualitas lingkungan. Partisipasi publik sangat dibutuhkan dalam kegiatan seperti pelestarian hutan, pengelolaan sampah, penghematan energi, dan perlindungan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, pendidikan dan kesadaran lingkungan menjadi bagian integral dari pengembangan ilmu ini.

Konsep dasar ilmu lingkungan turut mencakup pendekatan preventif dan adaptif terhadap masalah lingkungan. Pendekatan preventif berupaya mencegah timbulnya kerusakan lingkungan melalui perencanaan yang matang, penggunaan teknologi ramah lingkungan, serta penerapan prinsip kehati-hatian dalam eksploitasi sumber daya alam. Sementara itu, pendekatan adaptif mendorong fleksibilitas dalam menanggapi perubahan dan ancaman lingkungan, seperti adaptasi terhadap perubahan iklim dan pemulihan ekosistem yang telah rusak.

Dengan semakin meningkatnya tantangan lingkungan global—seperti penurunan kualitas udara dan air, penggundulan hutan, punahnya spesies, dan krisis iklim—peran ilmu lingkungan menjadi

semakin vital. Konsep dasarnya tidak hanya berguna dalam konteks akademik, tetapi juga sangat relevan bagi pengambil kebijakan, pelaku industri, organisasi masyarakat, dan individu dalam kehidupan sehari-hari.

A. Pengertian dan Ruang Lingkup Ilmu Lingkungan

Ilmu lingkungan merupakan disiplin ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup, terutama manusia, dengan lingkungan sekitarnya secara menyeluruh dan sistematis. Secara sederhana, ilmu lingkungan dapat diartikan sebagai kajian tentang bagaimana unsur-unsur lingkungan — seperti udara, air, tanah, tumbuhan, dan hewan — saling berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain serta bagaimana aktivitas manusia berdampak pada keberlangsungan ekosistem tersebut. Ilmu ini tidak hanya memfokuskan diri pada aspek fisik dan biologi lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan budaya yang turut menentukan pola pemanfaatan sumber daya alam. Dengan kata lain, ilmu lingkungan adalah ilmu interdisipliner yang menggabungkan berbagai bidang ilmu, seperti ekologi, geografi, kimia, biologi, ekonomi, dan sosiologi, untuk memahami masalah lingkungan secara holistik.

Ruang lingkup ilmu lingkungan sangat luas dan mencakup berbagai aspek penting yang berkaitan dengan pelestarian dan

pengelolaan lingkungan hidup. Pertama, ilmu lingkungan mempelajari struktur dan fungsi ekosistem, yaitu bagaimana komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (unsur fisik) berinteraksi dalam suatu sistem yang seimbang. Kedua, ilmu ini menelaah berbagai proses alam, seperti siklus air, siklus karbon, dan siklus nitrogen, yang penting untuk menjaga kelangsungan hidup di bumi. Ketiga, ilmu lingkungan juga mengkaji dampak aktivitas manusia, seperti industrialisasi, urbanisasi, deforestasi, dan polusi, terhadap kualitas dan keseimbangan lingkungan. Selain itu, ruang lingkupnya meliputi upaya pengelolaan dan konservasi sumber daya alam, penanggulangan pencemaran, serta perumusan kebijakan lingkungan yang bertujuan untuk menciptakan pembangunan berkelanjutan. Dengan cakupan yang komprehensif ini, ilmu lingkungan menjadi dasar penting dalam menghadapi tantangan krisis lingkungan global dan memastikan kesejahteraan manusia serta kelestarian alam.

Dengan cakupan yang luas tersebut, ilmu lingkungan juga berperan dalam merumuskan strategi mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan, terutama perubahan iklim yang menjadi salah satu isu utama abad ke-21. Misalnya, kajian tentang kenaikan suhu global, peningkatan frekuensi bencana alam, naiknya permukaan laut, serta hilangnya keanekaragaman hayati, semuanya menjadi bagian dari

perhatian utama dalam ilmu lingkungan. Para ilmuwan lingkungan bekerja untuk mengidentifikasi penyebab dan dampak dari fenomena tersebut, sekaligus mencari solusi ilmiah dan kebijakan yang tepat untuk menanganinya.

Selain peran di tingkat global, ilmu lingkungan juga sangat penting dalam konteks lokal. Setiap wilayah memiliki karakteristik lingkungan yang unik, baik dari segi kondisi alam, sumber daya yang tersedia, maupun permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, pendekatan ilmu lingkungan juga harus mempertimbangkan kearifan lokal dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat setempat. Inilah mengapa pengelolaan lingkungan yang berbasis partisipasi masyarakat dan penguatan kapasitas lokal menjadi pendekatan yang sangat relevan dalam praktik ilmu lingkungan saat ini.

Ilmu lingkungan tidak hanya bersifat reaktif terhadap kerusakan yang sudah terjadi, tetapi juga bersifat proaktif dan preventif. Salah satu tujuannya adalah menciptakan sistem dan teknologi yang mampu mencegah kerusakan lingkungan sejak awal, seperti penggunaan energi terbarukan, desain kota berkelanjutan, sistem transportasi rendah emisi, dan pertanian ramah lingkungan. Dengan demikian, ilmu lingkungan mendukung terwujudnya pembangunan yang tidak hanya mengejar pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menjamin kelestarian lingkungan untuk generasi mendatang.

Pada akhirnya, pemahaman yang kuat terhadap ilmu lingkungan diharapkan dapat membentuk individu yang sadar lingkungan dan memiliki tanggung jawab ekologis dalam setiap aspek kehidupannya, baik sebagai warga negara, konsumen, pelaku usaha, maupun pembuat kebijakan. Ilmu lingkungan adalah fondasi penting bagi peradaban yang ingin hidup harmonis dengan alam dan mengedepankan prinsip keberlanjutan dalam setiap proses pembangunan.

PENGANTAR ILMU LINGKUNGAN



Dr. Yohanes Kamakaula, S.P., M.Si.