



EKOLOGI TANAMAN

Aslidayanti, S.P., M.Si.
Erni Kasim, S.P., M.Si.

EKOLOGI TANAMAN

Aslidayanti, S.P., M.Si.
Erni Kasim, S.P., M.Si.



EKOLOGI TANAMAN

Penulis:

Aslidayanti, S.P., M.Si.

Erni Kasim, S.P., M.Si.

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Evi Damayanti

ISBN:

978-623-500-593-5

Cetakan Pertama:

Desember, 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](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku yang berjudul *"Ekologi Tanaman: Pemahaman Tentang Lingkungan dan Peran Tanaman dalam Ekosistem"* ini dapat tersusun dan diterbitkan. Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan wawasan yang mendalam tentang pentingnya tanaman dalam menjaga keseimbangan lingkungan, serta memahami kompleksitas hubungan antara tanaman dan ekosistem di sekitarnya.

Permasalahan lingkungan yang semakin kompleks, seperti perubahan iklim, kerusakan habitat, dan penurunan keanekaragaman hayati, menuntut kita untuk memahami peran penting ekologi tanaman. Tanaman bukan hanya sekedar makhluk hidup yang memenuhi kebutuhan manusia akan makanan, pakaian, dan bahan bangunan, tetapi juga menjadi bagian dari jaringan ekosistem yang menjaga kestabilan lingkungan dan kehidupan di bumi.

Dalam buku ini, kami berusaha menyajikan informasi dari berbagai aspek yang mempengaruhi ekologi tanaman, mulai dari faktor fisik seperti iklim, air, dan tanah, hingga hubungan tanaman dengan makhluk hidup lainnya dalam sebuah ekosistem. Kami juga membahas bagaimana tanaman beradaptasi dengan lingkungannya, serta dampak perubahan lingkungan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, buku ini menyuguhkan berbagai strategi konservasi dan pendekatan untuk pertanian berkelanjutan yang selaras dengan prinsip-prinsip ekologi.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa, peneliti, dan praktisi lingkungan, serta masyarakat luas yang memiliki kepedulian terhadap kelestarian alam. Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku ini, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, kami berharap buku ini dapat menjadi inspirasi dan panduan dalam upaya melestarikan lingkungan.

Selamat membaca!
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENGANTAR EKOLOGI TANAMAN	1
A. Definisi Ekologi Tanaman	1
B. Sejarah dan Perkembangan Studi Ekologi Tanaman	2
C. Peran Tanaman Dalam Ekosistem dan Kontribusinya Terhadap Keseimbangan Lingkungan	4
BAB 2 LINGKUNGAN FISIK DALAM EKOLOGI TANAMAN	9
A. Faktor Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman	9
B. Suhu, Cahaya, Kelembaban	11
C. Peran Air dan Siklus Air	13
D. Karakteristik Tanah dan Peran Mineral Bagi Pertumbuhan Tanaman	14
BAB 3 HUBUNGAN TANAMAN DENGAN LINGKUNGAN BIOTIK	17
A. Kompetisi Antar Tanaman Untuk Sumber Daya	17
B. Hubungan Simbiotik: Mikoriza, Nitrogen-Fiksasi, Dll	19
C. Interaksi Dengan Hewan (Penyerbukan, Penyebaran Biji)	20
BAB 4 ADAPTASI TANAMAN TERHADAP LINGKUNGAN	23
A. Adaptasi Morfologi (Misalnya, Akar, Daun, Batang)	23
B. Adaptasi Fisiologis (Misalnya, Fotosintesis C3, C4, CAM)	24
C. Mekanisme Pertahanan Tanaman Terhadap Serangan Predator Atau Penyakit	25
BAB 5 EKOSISTEM TUMBUHAN	27
A. Ekosistem Hutan: Hutan Tropis, Hutan Hujan, dan Hutan Gugur	27
B. Ekosistem Padang Rumput dan Gurun	28
C. Ekosistem Rawa, Mangrove, dan Lahan Basah	30
BAB 6 PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA PADA TANAMAN	35
A. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Tanaman dan Keanekaragaman Hayati	35
B. Pemanasan Global dan Efek Rumah Kaca	37

C. Penipisan Lapisan Ozon dan Dampaknya Terhadap Ekologi Tanaman	38
BAB 7 KONSERVASI DAN PENGELOLAAN EKOSISTEM TANAMAN	41
A. Konservasi Keanekaragaman Hayati	41
B. Restorasi Ekosistem Yang Rusak	44
C. Peran Masyarakat Dalam Melestarikan Tanaman dan Lingkungan	46
BAB 8 APLIKASI EKOLOGI TANAMAN	47
DALAM PERTANIAN BERKELANJUTAN	47
A. Teknik Pertanian Yang Ramah Lingkungan	47
B. Pola Tanam Yang Sesuai Dengan Lingkungan	49
C. Pengelolaan Hama dan Penyakit Tanaman Secara Alami	50
BAB 9 TEKNOLOGI DALAM STUDI EKOLOGI TANAMAN	53
A. Penggunaan Teknologi Seperti Sensor Lingkungan, Satelit, dan GPS Dalam Memantau Tanaman	53
B. Big Data dan Pemodelan Dalam Ekologi Tanaman	56
C. Rekayasa Genetika dan Dampaknya Pada Ekosistem Tanaman	57
BAB 10 MASA DEPAN EKOLOGI TANAMAN	59
A. Tantangan dan Peluang Dalam Pelestarian Ekosistem Tanaman	59
B. Dampak Inovasi Pada Ekologi Tanaman	61
C. Pembangunan Berkelanjutan dan Peran Ekologi Tanaman Dalam Menghadapi Krisis Lingkungan Global	62
DAFTAR PUSTAKA	66
GLOSARIUM	68
PROFIL PENULIS	73

BAB 1

PENGANTAR EKOLOGI TANAMAN

A. DEFINISI EKOLOGI TANAMAN



Ekologi tanaman adalah cabang dari ilmu ekologi yang mempelajari interaksi antara tanaman dan lingkungan sekitarnya, termasuk faktor-faktor fisik, kimia, serta biotik yang memengaruhi pertumbuhan, distribusi, dan dinamika populasi tanaman. Disiplin ini bertujuan untuk memahami bagaimana tanaman beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, seperti variasi suhu, curah hujan, jenis tanah, cahaya, serta hubungan dengan organisme lain, baik dalam konteks individu maupun komunitas.

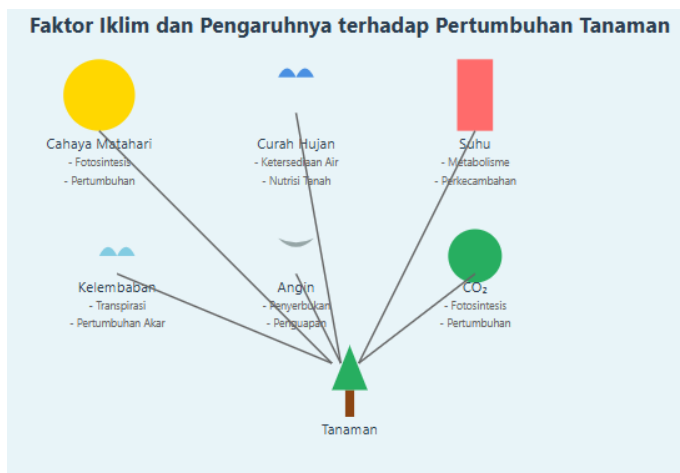
Dalam konteks perubahan iklim global, ekologi tanaman menjadi semakin penting untuk memahami mekanisme adaptasi dan migrasi spesies tanaman. Penelitian di bidang ini membantu ilmuwan memprediksi respons ekosistem terhadap perubahan lingkungan, termasuk potensi kepunahan atau pergeseran habitat tanaman. Selain itu, pemahaman mendalam tentang ekologi tanaman memiliki implikasi praktis yang signifikan dalam bidang pertanian, konservasi, dan pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan.

BAB 2

LINGKUNGAN FISIK

DALAM EKOLOGI TANAMAN

A. FAKTOR IKLIM DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN



Iklim adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan, distribusi, dan adaptasi tanaman. Variasi iklim dari satu wilayah ke wilayah lain menyebabkan perbedaan tipe vegetasi dan spesies tanaman yang dapat hidup di sana. Faktor-faktor iklim yang paling berpengaruh terhadap tanaman meliputi suhu, curah hujan, kelembaban, dan angin. Kombinasi dari faktor-faktor ini menentukan kondisi mikroklimat yang sangat mempengaruhi proses fisiologis tanaman, seperti fotosintesis, respirasi, dan transpirasi.

Perubahan iklim juga berdampak langsung pada ekosistem tanaman. Tanaman di daerah yang sering mengalami kekeringan, misalnya, akan beradaptasi dengan menurunkan kebutuhan airnya atau dengan memiliki sistem akar yang panjang. Sebaliknya, di daerah dengan iklim lembab, tanaman cenderung memiliki adaptasi berbeda, seperti daun yang lebih lebar

BAB 3

HUBUNGAN TANAMAN DENGAN LINGKUNGAN BIOTIK

A. KOMPETISI ANTAR TANAMAN UNTUK SUMBER DAYA

Kompetisi adalah interaksi penting dalam ekologi tanaman, terutama ketika dua atau lebih tanaman bersaing untuk mendapatkan sumber daya yang terbatas, seperti air, cahaya, nutrisi tanah, dan ruang tumbuh. Dalam kondisi alami, kompetisi dapat terjadi di antara spesies yang sama (kompetisi intraspesifik) atau di antara spesies yang berbeda (kompetisi interspesifik).

- **Kompetisi Cahaya:** Tanaman yang tumbuh lebih tinggi atau lebih cepat sering kali dapat memblokir cahaya bagi tanaman lain yang berada di bawahnya. Ini terlihat jelas dalam hutan lebat, di mana tanaman kecil harus beradaptasi untuk hidup di bawah naungan atau mencari celah-celah kecil di mana sinar matahari bisa menembus.
- **Kompetisi Air dan Nutrisi:** Di daerah yang mengalami musim kering atau memiliki tanah miskin nutrisi, tanaman bersaing ketat untuk menyerap air dan nutrisi. Sistem akar yang lebih luas atau dalam memungkinkan beberapa tanaman mengakses sumber daya yang lebih besar dibandingkan tanaman dengan akar yang lebih dangkal.

Kompetisi antar tanaman memainkan peran besar dalam membentuk struktur komunitas tanaman di suatu wilayah, mempengaruhi distribusi, pertumbuhan, dan keanekaragaman spesies dalam ekosistem. Beberapa spesies tanaman bahkan mengembangkan kemampuan *allelopati*, yaitu pelepasan zat kimia yang menghambat pertumbuhan tanaman lain di sekitarnya.

Selain itu, kompetisi antar tanaman juga dapat mempengaruhi evolusi dan adaptasi spesies dari waktu ke waktu. Tanaman yang berhasil bertahan dalam persaingan sering mengembangkan karakteristik khusus yang memberi

BAB 4

ADAPTASI TANAMAN TERHADAP LINGKUNGAN

A. ADAPTASI MORFOLOGI (MISALNYA, AKAR, DAUN, BATANG)

Adaptasi morfologi merupakan perubahan pada bentuk fisik tanaman yang memungkinkan mereka bertahan dalam lingkungan tertentu. Berbagai bagian tanaman mengalami modifikasi sesuai dengan kondisi lingkungan mereka, seperti berikut:

- **Akar:** Di daerah yang kering, seperti gurun, tanaman memiliki akar yang dalam dan menyebar luas untuk mencari sumber air yang tersembunyi di bawah permukaan tanah. Sebaliknya, tanaman di lingkungan berair, seperti tanaman rawa, memiliki akar yang mengapung atau berongga (aerenkim) untuk menyerap oksigen dan mengapung di air.



- **Daun:** Bentuk dan ukuran daun juga mengalami penyesuaian berdasarkan kondisi lingkungan. Pada tanaman yang hidup di lingkungan kering (xerofit), seperti kaktus, daun sering kali mengalami modifikasi menjadi duri untuk mengurangi penguapan air. Di sisi lain, tanaman yang hidup di daerah dengan banyak cahaya sering memiliki daun lebar dan tipis untuk memaksimalkan penyerapan cahaya.

BAB 5

EKOSISTEM TUMBUHAN

A. EKOSISTEM HUTAN: HUTAN TROPIS, HUTAN HUJAN, DAN HUTAN GUGUR

Ekosistem hutan adalah salah satu penopang utama keanekaragaman hayati di bumi. Di dalamnya terdapat berbagai jenis flora dan fauna yang saling bergantung dan membentuk keseimbangan ekologis. Hutan berfungsi sebagai habitat alami yang menyediakan kebutuhan hidup seperti makanan, tempat berlindung, dan sumber air bagi banyak spesies. Selain itu, hutan berperan dalam menjaga siklus air, memperbaiki kualitas udara, dan mengatur iklim lokal dan global dengan menyerap karbon dioksida serta menghasilkan oksigen.

Keanekaragaman ekosistem hutan, yang meliputi hutan tropis, hutan hujan, dan hutan gugur, menunjukkan betapa pentingnya setiap jenis hutan dalam mendukung kehidupan berbagai organisme. Setiap ekosistem ini memiliki karakteristik unik yang memungkinkan berbagai spesies untuk tumbuh dan berkembang, menciptakan jaringan kehidupan yang kompleks. Dengan menjaga ekosistem hutan, kita juga menjaga keseimbangan ekologi yang penting bagi kelangsungan hidup banyak spesies, termasuk manusia.

Tiga jenis hutan utama yang sering dibahas dalam ekosistem tumbuhan adalah hutan tropis, hutan hujan, dan hutan gugur. Masing-masing jenis hutan ini memiliki karakteristik yang unik yang mempengaruhi jenis tumbuhan dan hewan yang dapat hidup di dalamnya, serta proses ekologis yang terjadi.

Hutan Tropis adalah salah satu ekosistem hutan yang berada di wilayah dengan iklim tropis. Ciri khas hutan tropis adalah suhu yang hangat sepanjang tahun dan curah hujan yang relatif tinggi, membuatnya ideal bagi pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan. Hutan tropis memiliki kanopi yang rapat dengan pepohonan tinggi yang membentuk lapisan, menyediakan habitat bagi berbagai jenis tanaman dan hewan. Berkat keanekaragamannya,

BAB 6

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA PADA TANAMAN

A. PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP TANAMAN DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang mempengaruhi semua aspek kehidupan, termasuk tanaman dan keanekaragaman hayati. Kondisi ini terjadi akibat peningkatan suhu rata-rata bumi yang dipicu oleh emisi gas rumah kaca dari aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan industri. Akibatnya, perubahan iklim menyebabkan berbagai perubahan lingkungan yang berdampak luas pada ekosistem daratan, perairan, dan atmosfer. Dampak ini memengaruhi pola curah hujan, musim tanam, dan ketersediaan air, serta memicu peningkatan kejadian cuaca ekstrem seperti badai, kekeringan, dan gelombang panas. Tanaman dan satwa liar di berbagai ekosistem harus beradaptasi dengan kondisi yang berubah dengan cepat, namun tidak semua spesies mampu melakukannya, yang mengarah pada berkurangnya keanekaragaman hayati.

Dampak perubahan iklim pada tanaman dapat dilihat dari gangguan pada siklus pertumbuhan dan reproduksi mereka. Perubahan suhu yang lebih hangat mempercepat proses fotosintesis dan respirasi pada beberapa jenis tanaman, namun juga menekan pertumbuhan tanaman yang membutuhkan suhu lebih dingin. Selain itu, perubahan curah hujan dan musim tanam memengaruhi produktivitas tanaman di bidang pertanian, di mana petani harus berhadapan dengan ketidakpastian hasil panen akibat iklim yang tak terduga. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi ketahanan pangan manusia, tetapi juga kelangsungan hidup satwa liar yang bergantung pada tanaman sebagai sumber makanan.

BAB 7

KONSERVASI DAN PENGELOLAAN EKOSISTEM TANAMAN

A. KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Konservasi keanekaragaman hayati adalah upaya untuk melindungi dan memelihara keanekaragaman spesies, gen, dan ekosistem. Hal ini sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan menyediakan sumber daya yang diperlukan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Keanekaragaman hayati mencakup seluruh variasi kehidupan di Bumi, mulai dari mikroorganisme, tumbuhan, hewan, hingga ekosistem yang mendukung kehidupan. Dengan keanekaragaman ini, ekosistem dapat berfungsi dengan baik, memberikan berbagai jasa ekosistem, seperti penyediaan makanan, pengaturan iklim, pembersihan udara dan air, serta pemeliharaan siklus nutrisi.

Pentingnya konservasi keanekaragaman hayati tidak hanya terletak pada perlindungan spesies yang terancam punah, tetapi juga pada pemeliharaan fungsi ekologis yang diperlukan untuk keberlangsungan hidup di planet ini. Ekosistem yang sehat dapat meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim, bencana alam, dan berbagai gangguan lainnya. Misalnya, hutan yang kaya akan keanekaragaman spesies mampu menyerap karbon dioksida lebih efektif, membantu mengurangi efek rumah kaca, sementara lahan basah dapat menyimpan air dan mencegah banjir. Kehilangan keanekaragaman hayati dapat mengganggu keseimbangan ini dan berpotensi menyebabkan keruntuhan ekosistem yang tidak dapat dipulihkan.

Salah satu tantangan terbesar dalam konservasi keanekaragaman hayati adalah pengaruh aktivitas manusia, seperti deforestasi, perburuan liar, dan perubahan penggunaan lahan yang mengakibatkan hilangnya habitat. Urbanisasi yang cepat dan eksploitasi sumber daya alam juga mempercepat penurunan populasi spesies dan menurunkan kualitas ekosistem. Untuk

BAB 8

APLIKASI EKOLOGI TANAMAN DALAM PERTANIAN BERKELANJUTAN

A. TEKNIK PERTANIAN YANG RAMAH LINGKUNGAN

Pertanian berkelanjutan menekankan penggunaan teknik yang ramah lingkungan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem dan meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan. Pendekatan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Dengan mempertimbangkan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi, pertanian berkelanjutan berusaha menciptakan sistem pertanian yang seimbang dan efisien.

Salah satu prinsip utama pertanian berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana. Ini termasuk pengurangan penggunaan bahan kimia sintetis, seperti pestisida dan pupuk kimia, yang dapat merusak tanah, air, dan keanekaragaman hayati. Sebagai gantinya, pertanian berkelanjutan mendorong penggunaan pupuk organik, teknik pengendalian hama terpadu, dan praktik pertanian regeneratif yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kesehatan ekosistem. Misalnya, rotasi tanaman, penggunaan tanaman penutup, dan agroforestri dapat memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan keberagaman hayati di lahan pertanian.

Pertanian berkelanjutan juga berfokus pada konservasi air, dengan menerapkan teknik irigasi yang efisien seperti irigasi tetes dan pengumpulan air hujan. Mengelola sumber daya air dengan bijak sangat penting, terutama di daerah yang rentan terhadap kekeringan. Selain itu, praktik pengelolaan air yang baik dapat membantu mengurangi pencemaran air akibat limpasan pupuk dan pestisida, menjaga kualitas air untuk ekosistem dan komunitas sekitarnya.

BAB 9

TEKNOLOGI DALAM STUDI EKOLOGI TANAMAN

A. PENGGUNAAN TEKNOLOGI SEPERTI SENSOR LINGKUNGAN, SATELIT, DAN GPS DALAM MEMANTAU TANAMAN

Teknologi modern telah membuka peluang baru dalam studi ekologi tanaman, memungkinkan pengumpulan data yang lebih akurat dan real-time untuk memantau kesehatan dan perkembangan tanaman. Dengan kemajuan teknologi seperti pemantauan berbasis sensor, citra satelit, dan analisis data besar, peneliti dan petani kini dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai kondisi ekosistem dan dinamika tanaman di lapangan.

Salah satu inovasi yang paling signifikan adalah penggunaan sensor yang terpasang di lapangan untuk memantau parameter lingkungan, seperti kelembapan tanah, suhu, dan cahaya. Sensor-sensor ini dapat memberikan data secara terus-menerus, memungkinkan pengamatan perubahan yang terjadi seiring waktu. Misalnya, informasi tentang kadar air tanah dapat membantu petani mengambil keputusan yang lebih baik mengenai irigasi, sehingga menghindari pemborosan air dan menjaga kesehatan tanaman. Selain itu, dengan memantau perubahan suhu dan kelembapan, para peneliti dapat menganalisis bagaimana tanaman merespons kondisi lingkungan yang berubah, serta memprediksi potensi risiko terhadap penyakit atau stres yang mungkin dialami tanaman.

Citra satelit juga memainkan peran penting dalam studi ekologi tanaman. Teknologi ini memungkinkan pemantauan luas area pertanian atau ekosistem dengan resolusi tinggi, memberikan informasi tentang kesehatan tanaman, pola pertumbuhan, dan distribusi spesies. Dengan analisis citra satelit, peneliti dapat melacak perubahan lahan dan penggunaan lahan dari waktu ke waktu, serta mengidentifikasi area yang mengalami degradasi atau kerusakan. Informasi ini sangat berharga untuk pengelolaan sumber daya alam dan perencanaan konservasi.

BAB 10

MASA DEPAN EKOLOGI TANAMAN

A. TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PELESTARIAN EKOSISTEM TANAMAN

Di masa depan, pelestarian ekosistem tanaman menghadapi berbagai tantangan, tetapi juga menawarkan peluang besar untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Tantangan utama yang dihadapi termasuk perubahan iklim, urbanisasi yang cepat, deforestasi, dan penurunan kualitas tanah. Perubahan iklim menyebabkan variasi suhu, curah hujan, dan pola cuaca yang dapat mengganggu habitat alami dan mengancam kelangsungan hidup banyak spesies tanaman. Kenaikan suhu global dapat mengubah kondisi tumbuh yang ideal bagi berbagai tanaman, memaksa mereka untuk beradaptasi atau punah.

Urbanisasi yang cepat sering kali mengarah pada konversi lahan pertanian dan habitat alami menjadi kawasan perkotaan. Proses ini tidak hanya mengurangi luas lahan yang tersedia untuk pertanian dan keanekaragaman hayati, tetapi juga meningkatkan polusi dan mengurangi kualitas udara dan air. Deforestasi, yang sering kali disebabkan oleh praktik pertanian yang tidak berkelanjutan dan eksploitasi sumber daya alam, juga mengancam ekosistem tanaman dengan menghilangkan habitat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi.

Di sisi lain, meskipun tantangan tersebut cukup signifikan, terdapat berbagai peluang yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pelestarian ekosistem tanaman. Salah satu peluang terbesar adalah kemajuan dalam teknologi pertanian dan konservasi. Dengan menggunakan teknologi modern, seperti pemantauan berbasis satelit, drone, dan sensor lapangan, kita dapat memperoleh data yang lebih akurat dan real-time tentang kondisi ekosistem. Informasi ini memungkinkan pengelolaan yang lebih baik terhadap sumber daya tanaman, serta pemantauan kesehatan ekosistem secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barton, D. R., & Cumming, G. S. (2021). *The Role of Plants in Ecosystem Resilience: Insights from Plant Functional Traits*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(1), 14-23.
- Berkes, F., & Folke, C. (2002). *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press.
- Bonan, G. B., & Williams, M. (2016). *Modeling Land Surface Processes in Climate Models: The Role of Vegetation in the Climate System*. *Nature Climate Change*, 6(2), 155-163.
- Chapin III, F. S., Matson, P. A., & Mooney, H. A. (2002). *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. Springer.
- Friedlingstein, P., et al. (2019). *Global Carbon Budget 2019*. *Earth System Science Data*, 11(4), 1783-1838.
- Klein, E. S., & Kettler, R. (2020). *Impact of Climate Change on Plant-Insect Interactions: Implications for Conservation and Agriculture*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 303, 107115.
- Kozlowski, T. T., & Pallardy, S. G. (2002). *Acclimation and Adaptive Responses of Woody Plants to Environmental Stresses*. *Tree Physiology*, 22(15), 1001-1012.
- Lal, R. (2020). *Soil Carbon Sequestration and Greenhouse Gas Emission in Agricultural and Natural Ecosystems*. *Environmental Management*, 65(5), 553-577.
- Liu, Z., et al. (2021). *Responses of Plant Functional Traits to Climate Change: A Global Synthesis and Meta-Analysis*. *Global Change Biology*, 27(14), 3626-3638.
- Mackey, B., & Lindenmayer, D. B. (2019). *Biodiversity, Ecosystem Functioning and Climate Change: A Multiscale Perspective*. *Trends in Ecology & Evolution*, 34(6), 537-550.

- Naeem, S., & Wright, J. P. (2003). *Disentangling Biodiversity Effects on Ecosystem Functioning: Deriving Solutions to a Serious Problem for Ecologists*. *Ecology Letters*, 6(6), 557-567.
- Pérez-Harguindeguy, N., et al. (2016). *New Handbook for Standardised Measurement of Plant Functional Traits Worldwide*. *Australian Journal of Botany*, 64(7), 663-706.
- Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2005). *Biology of Plants*. W.H. Freeman and Company.
- Sala, O. E., et al. (2000). *Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100*. *Science*, 287(5459), 1770-1774.
- Seddigh, M. R., et al. (2020). *Impact of Drought Stress on Plant Growth, Water Use Efficiency, and Soil Carbon in Sustainable Agriculture*. *Sustainability*, 12(5), 1953.
- Tilman, D., et al. (2017). *Biodiversity and Ecosystem Functioning*. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 48, 577-603.
- Vitousek, P. M., et al. (1997). *Human Domination of Earth's Ecosystems*. *Science*, 277(5325), 494-499.
- Webb, L. J., et al. (2011). *Climate Change and Biodiversity: Impacts and Responses in the Northern Territory, Australia*. *Biodiversity and Conservation*, 20(6), 1427-1446.
- Wright, J. P., & Jones, C. G. (2006). *The Concept of Modularity in Ecology and Evolution*. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(9), 521-527.
- Zhou, G., et al. (2021). *Ecosystem Services Provided by Plants: A Global Perspective on Plant Diversity and Ecosystem Functioning*. *Journal of Applied Ecology*, 58(3), 533-544.

PROFIL PENULIS

Aslidayanti, S.P., M.Si.



Penulis adalah seorang dosen aktif di Program Studi Agroteknologi di Universitas Puangrimaggalatung. Dengan latar belakang pendidikan di bidang Agroteknologi, ia memiliki keahlian yang mendalam dalam pengelolaan sumber daya pertanian dan teknologi pertanian modern. Penulis telah menyelesaikan studi magister di Universitas Islam Makassar pada tahun 2017, dan aktif dalam penelitian dan berbagai program pengabdian kepada masyarakat.

Erni Kasim, S.P., M.Si.



Penulis adalah seorang akademisi yang saat ini menjabat sebagai dosen tetap di Program Studi Agribisnis, Universitas Puangrimaggalatung. Pada tahun 2017, penulis berhasil menyelesaikan studi magisternya di Universitas Islam Makassar. Selain menjalankan tugas mengajar, penulis juga berperan aktif dalam menerbitkan beberapa jurnal ilmiah dan juga telah menulis beberapa buku salah satunya adalah Buku Berpikir Kreatif.

EKOLOGI TANAMAN

Buku ini memberikan pemahaman komprehensif tentang ekologi tanaman, mencakup definisi, sejarah, dan peran penting tanaman dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Pembaca akan diajak mengeksplorasi faktor-faktor fisik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, interaksi biotik, serta adaptasi morfologi dan fisiologis tanaman terhadap lingkungan.

Dengan fokus pada berbagai ekosistem, termasuk hutan, padang rumput, dan lahan basah, buku ini membahas dampak perubahan iklim dan tantangan yang dihadapi ekosistem tumbuhan. Selain itu, buku ini menyoroti pentingnya konservasi, pengelolaan sumber daya, dan penerapan teknik pertanian berkelanjutan.

Inovasi teknologi dalam pemantauan tanaman dan rekayasa genetika juga dijelaskan, menunjukkan bagaimana perkembangan ini dapat mendukung keberlanjutan. Akhirnya, buku ini membahas tantangan dan peluang pelestarian ekosistem tanaman di masa depan, menegaskan peran vital ekologi tanaman dalam mencapai pembangunan berkelanjutan dan mengatasi krisis lingkungan global.