

**BIOETIKA PENELITIAN BIOEKOLOGI TUMBUHAN POHON
CEMARA (*Casuarina sp.*) DI PANTAI KURANJI, KABUPATEN LOMBOK
BARAT**

*Bioethics in Bioecological Research of Casuarina Trees (*Casuarina sp.*) at
Kuranji Beach, West Lombok Regency*

Karisma Cahyani¹, Oktavita wulandari², Slamet Mardiyanto Rahayu³

^{1,2,3}Universitas Islam Al-Azhar, Mataram, Indonesia

¹Email: karismacahyani@gmail.com

²Email: oktavitawd@gmail.com

³Email: slamet.mardiyantorahayu84@gmail.com

Abstract

*Casuarina trees (*Casuarina sp.*) are a key element of coastal flora, significantly contributing to the stability of shorelines and the equilibrium of ecosystems. Nevertheless, research in bioecology conducted in natural settings can present risks to ecosystems if ethical considerations are not thoroughly observed. This research intends to examine the implementation of bioethical principles in bioecological studies concerning Casuarina trees at Kuranji Beach, located in West Lombok. The study utilized a qualitative descriptive method through observational techniques and ethical evaluation without any quantitative data collection. Findings reveal that bioethical principles can be incorporated through approaches that do not harm the environment, maintain the integrity of habitats, and foster ecological awareness during research efforts. Moreover, the research highlights possible infringements of bioethical standards observed in field studies where there is a deficiency in ethical consciousness. Consequently, the inclusion of bioethical principles is crucial for ensuring that research activities are performed in a responsible and sustainable manner, especially in coastal ecosystems that are particularly susceptible to ecological disturbances.*

Keyword: Bioethics, *Casuarina sp.*, bioecology, coastal ecosystem, field research

Abstrak

*Tumbuhan cemara laut (*Casuarina sp.*) adalah jenis vegetasi yang mencirikan ekosistem pesisir dan memiliki peran krusial dalam mempertahankan keseimbangan lingkungan pantai. Walau demikian, aktivitas penelitian bioekologi di lapangan bisa membawa dampak merugikan bagi lingkungan jika tidak dilaksanakan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip bioetika. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkaji penerapan prinsip bioetika dalam aktivitas penelitian bioekologi tumbuhan cemara di Pantai Kuranji, Kabupaten Lombok Barat. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi dan analisis etika, tanpa pengumpulan data kuantitatif. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa bioetika dapat diterapkan melalui pendekatan non-destruktif, perlindungan habitat, serta peningkatan kesadaran ekologis sepanjang pelaksanaan penelitian. Selain itu, penelitian ini juga menemukan adanya potensi pelanggaran bioetika dalam aktivitas lapangan jika tidak didasarkan pada pemahaman yang cukup. Dengan demikian, penerapan bioetika menjadi hal yang sangat*

penting dalam mendukung penelitian yang bertanggung jawab dan berkelanjutan, terutama di ekosistem pesisir yang mudah terpengaruh oleh gangguan.

Kata kunci: Bioetika, *Casuarina sp.*, bioekologi, ekosistem pesisir, penelitian lapangan

PENDAHULUAN

Lombok merupakan salah satu pulau dalam gugusan Kepulauan Sunda Kecil yang menyimpan keanekaragaman hayati (Rahayu dkk., 2022; Rahayu dkk., 2023, Rahayu dkk., 2024; Rahayu dkk., 2025), termasuk tumbuhan. Tumbuhan cemara laut (*Casuarina sp.*) adalah salah satu jenis vegetasi yang khas untuk ekosistem pesisir dan memiliki peranan vital dalam mempertahankan stabilitas lingkungan pantai. Vegetasi ini dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi yang ekstrem, seperti tanah berpasir, kelembapan tanah yang rendah, dan hembusan angin yang kencang. Di samping itu, keberadaan cemara juga berkontribusi sebagai penghalang angin, pengontrol erosi, serta memastikan struktur tanah tetap stabil, yang mendukung keseimbangan ekosistem pesisir secara keseluruhan. Ekosistem pesisir itu sendiri adalah sistem yang rumit karena melibatkan interaksi antara unsur biotik dan abiotik yang saling berkaitan (Pilosof et al., 2015).

Kegiatan riset bioekologi di habitat alami, seperti di daerah pantai, menjadi krusial untuk memahami interaksi antara organisme dengan lingkungan mereka. Dengan melaksanakan pendekatan observasi langsung, para peneliti dapat menangkap informasi yang akurat tentang kondisi habitat serta interaksi ekologi yang terjadi. Namun, pelaksanaan penelitian di lapangan juga bisa membawa dampak negatif bagi lingkungan jika dilakukan tanpa pertimbangan yang bijak, seperti kerusakan vegetasi, gangguan pada habitat, atau perubahan pada kondisi ekosistem (Munkes et al., 2017).

Oleh karena itu, penerapan prinsip bioetika dalam penelitian bioekologi sangatlah esensial. Bioetika tidak hanya berhubungan dengan penelitian pada manusia, namun juga mencakup tanggung jawab moral para peneliti terhadap lingkungan dan makhluk hidup lainnya. Dalam kacamata ekologi, bioetika menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara tujuan ilmiah dan pelestarian lingkungan, serta mengevaluasi dampak jangka panjang dari kegiatan penelitian (Inglis, 2008).

Prinsip bioetika dalam penelitian lapangan mencakup pendekatan yang tidak merusak, yaitu menjaga integritas objek yang diteliti, melindungi habitat, dan meminimalkan gangguan pada ekosistem. Selain itu, penelitian yang bersifat etis juga melibatkan tanggung jawab untuk mempertahankan keberlanjutan lingkungan serta menghormati nilai-nilai ekologis yang ada (Macdonald et al., 2021).

Walaupun sangat penting, penerapan bioetika dalam praktikum atau penelitian lapangan oleh mahasiswa masih sering diabaikan. Banyak kegiatan observasi dilakukan tanpa memperhatikan dampak ekologis secara menyeluruh. Fenomena ini mencerminkan kesenjangan antara pemahaman mengenai konsep bioetika dan penerapannya di lapangan.

Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan prinsip bioetika dalam kegiatan penelitian bioekologi tumbuhan cemara (*Casuarina sp.*) di Pantai Kuranji, Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya etika dalam penelitian biologi, terutama dalam usaha melindungi kelestarian lingkungan pesisir.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif deskriptif yang mengandalkan observasi dan analisis etika, berfokus pada penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam studi bioekologi tanaman cemara laut (*Casuarina sp.*) di Pantai Kuranji, Lombok Barat. Tujuan dari metode ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis cara penelitian dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan atau gangguan pada objek dan lingkungan sekitarnya (Creswell, 2014). Kondisi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Pendekatan ini tidak difokuskan pada pengumpulan data kuantitatif, melainkan lebih kepada pengamatan aktivitas penelitian dan penilaian kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip bioetika. Observasi dilakukan dengan cermat terhadap tindakan yang berpotensi memengaruhi kondisi tanaman dan habitatnya, termasuk interaksi langsung dengan tanaman, perlakuan terhadap lingkungan sekitar, serta perilaku peneliti selama proses penelitian.

Fokus utama dari penelitian ini adalah penerapan prinsip-prinsip bioetika, yang terdiri dari: 1) Prinsip tidak merusak, yaitu tidak melukai bagian-bagian tumbuhan seperti daun, batang, maupun akar; 2) Prinsip pelestarian lingkungan, yaitu melindungi keberlangsungan habitat dan tidak mengganggu ekosistem di sekitarnya; 3) Prinsip tanggung jawab ilmiah, yaitu menjalankan penelitian dengan bijak dan memikirkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan; 4) Prinsip kesadaran terhadap ekologi, yaitu menunjukkan kepedulian terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir.



Gambar 1. Lokasi penelitian tumbuhan cemara (*Casuarina sp.*) di Pantai Kuranji, Lombok Barat

Data yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk deskripsi hasil pengamatan mengenai penerapan prinsip-prinsip tersebut selama proses penelitian berlangsung. Selain itu, penelitian ini juga diperkuat oleh kajian literatur dari beragam sumber ilmiah yang berhubungan dengan bioetika dan etika penelitian lingkungan sebagai acuan untuk menganalisa praktik yang dilakukan (Beauchamp & Childress, 2019).

Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui interpretasi hasil observasi dan perbandingan dengan prinsip-prinsip bioetika yang relevan. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk narasi untuk menjelaskan sejauh mana kesesuaian antara praktik penelitian dengan norma-norma etika yang seharusnya diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini mengungkap bahwa implementasi prinsip-prinsip bioetika dapat dilaksanakan dalam kegiatan penelitian bioekologi tumbuhan cemara (*Casuarina sp.*) di Pantai Kuranji dengan cara non-destruktif serta kesadaran lingkungan sepanjang proses penelitian. Fokus dari penelitian ini bukan pada pengumpulan data kuantitatif, melainkan pada pengamatan terhadap praktik etis yang dilakukan saat berinteraksi dengan objek penelitian dan ekosistem sekitarnya.

Salah satu prinsip utama yang diperhatikan adalah prinsip non-destruktif, yang berarti tidak merusak bagian-bagian tanaman selama proses penelitian. Dalam praktiknya, pengamatan dilakukan tanpa mencabut, memotong, atau mengambil bagian dari tumbuhan cemara tersebut. Ini menunjukkan bahwa penelitian dapat dilakukan tanpa memberikan dampak langsung kepada kelangsungan hidup tanaman. Pendekatan ini sejalan dengan konsep bioetika lingkungan yang menekankan bahwa kegiatan ilmiah harus mengurangi kerusakan terhadap organisme yang menjadi subjek penelitian (Beauchamp & Childress, 2019). Kondisi tumbuhan cemara yang diamati dapat dilihat pada Gambar 2.

Selain itu, penerapan prinsip pelestarian lingkungan juga dapat diamati dari langkah-langkah untuk melindungi kondisi habitat di sekitar tempat penelitian. Para peneliti tidak mengubah komposisi tanah, tidak merusak tumbuhan lainnya yang ada di sekitarnya, dan tetap menjaga kebersihan sekitar dengan tidak membuang sampah sembarangan. Hal ini sangat krusial karena ekosistem pantai adalah sistem yang rentan terhadap gangguan, oleh karena itu, tindakan sekecil apapun bisa berpengaruh pada keseimbangan lingkungan (Pilosof et al., 2015).

Dari sudut pandang tanggung jawab penelitian, studi ini menunjukkan bahwa kegiatan observasi dilakukan dengan hati-hati dan selalu mempertimbangkan efek jangka panjang terhadap lingkungan. Peneliti tidak hanya fokus pada pencapaian akademis semata, tetapi juga memperhatikan aspek keberlanjutan. Ini menunjukkan bahwa penelitian yang baik tidak hanya bertujuan untuk memperoleh pengetahuan, tetapi juga melindungi keutuhan lingkungan tempat penelitian dilakukan (Inglis, 2008).



Gambar 2. Kondisi tumbuhan cemara (*Casuarina* sp.) di Pantai Kuranji

Selanjutnya, kesadaran lingkungan menjadi bagian vital dalam penerapan bioetika. Kesadaran ini terlihat dari sikap peneliti yang berusaha menghindari tindakan yang mengganggu habitat alami, seperti tidak melangkahi area akar secara berlebihan dan menjaga jarak saat melakukan observasi. Sikap ini mencerminkan pemahaman bahwa setiap tindakan manusia di lingkungan alami bisa berdampak pada makhluk hidup lainnya.

Namun demikian, analisis yang dilakukan juga mengungkapkan bahwa dalam kegiatan riset lapangan secara keseluruhan masih terdapat kemungkinan terjadinya pelanggaran terhadap prinsip bioetika, khususnya jika tidak didasarkan pada pemahaman yang cukup. Beberapa contoh pelanggaran yang sering dijumpai meliputi pengambilan sampel tanaman tanpa memperoleh izin, kerusakan vegetasi akibat kegiatan observasi, serta kurangnya perhatian terhadap kebersihan lingkungan sekitar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan bioetika tidak hanya bergantung pada regulasi, tetapi juga pada kesadaran masing-masing peneliti (Macdonald et al., 2021).

Secara keseluruhan, penerapan prinsip bioetika dalam penelitian mengenai bioekologi tanaman cemara (*Casuarina* sp.) di Pantai Kuranji menunjukkan bahwa aktivitas penelitian dapat dilaksanakan dengan cara yang bertanggung jawab tanpa merusak lingkungan sekitar. Kombinasi antara pengetahuan ilmiah dan etika menjadi sangat penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem, terutama di daerah pesisir yang sangat rentan terhadap gangguan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitiannya, dapat disimpulkan bahwa penerapan prinsip-prinsip bioetika dalam riset bioekologi tumbuhan cemara (*Casuarina* sp.) di Pantai Kuranji, Kabupaten Lombok Barat dapat dilakukan dengan metode yang tidak merusak, menjaga kelestarian habitat, dan meningkatkan kesadaran lingkungan sepanjang proses penelitian. Aspek-aspek seperti tidak merusak bagian tumbuhan, tidak menyebabkan gangguan pada lingkungan sekitar, serta menjaga

kebersihan tempat penelitian merupakan hal yang krusial dalam mendukung kegiatan penelitian yang bertanggung jawab. Selain itu, kajian ini menyoroti bahwa kegiatan ilmiah tidak hanya berfokus pada pencapaian tujuan akademik, tetapi juga perlu mempertimbangkan konsekuensi terhadap lingkungan dan keberlanjutan ekosistem. Penerapan bioetika dalam penelitian lapangan sangatlah penting, terutama di ekosistem pesisir yang rentan terhadap gangguan. Dengan demikian, sinergi antara ilmu pengetahuan dan etika lingkungan diharapkan dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa dalam melaksanakan penelitian yang tidak hanya bersifat ilmiah, tetapi juga berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics* (8th ed.). Oxford University Press.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5 (1), 1-4.

Inglis, J. (2008). Ethical principles for ecological research. *Victoria University Repository*.

Macdonald, C. (2021). Indigenous-led responsible innovation: Lessons from co-developed protocols to guide environmental research. *Sustainability Science*, 16, 1235-1248.

Munkes, J., et al. (2017). Impacts of human activities on coastal ecosystems: A review. *Environmental Science and Policy*, 78, 1–10.

Pilosof, S., Porter, M. A., Pascual, M., & Kéfi, S. (2017). The multilayer nature of ecological networks. *Nature Ecology & Evolution*, 1 (4), 0101.

Rahayu, S.M., Batoro, J., Sukenti, S., Hakim, L. (2023). Ethnobotanical study of peraq api ritual in Sasak Tribe of Lombok Island, Indonesia and its potential for sustainable tourism. *Biodiversitas*, 24 (10), 5485-5494.

Rahayu, S.M., Hakim, L., Batoro, J., Sukenti, K. (2022). Ethnobotany and conservation of Araceae of Sasak community in Ende, Sengkol Village, Central Lombok. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1097, 012044.

Rahayu, S.M., Hakim, L., Batoro, J., Sukenti, K. (2024). Plant Diversity, Structure, and Composition of Vegetation in Kemal Muluq Forest, Lombok

Island, Indonesia. *Applied Ecology and Environmental Research*, 22 (3), 2439-2453.

Rahayu, S.M., Hakim, L., Batoro, J., Sukenti, K. (2025). *Flora Arecaceae sekitar Mandalika*. Banyumas: Ganesha Kreasi Semesta.

Rahayu, S.M., Syuhriatin, Isti Dari Sofianti, Hakim, L. (2025). Wild Edible Plants Diversity and Its Potential for Supporting Food Security in Lombok Island, Indonesia. *Journal of Marine and Island Cultures*, 14 (3), 87-103.

Rahayu, S.M., Hakim, L., Batoro, J., Sukenti, K. (2025). Ethnozoological Study of Animal Consumption by the Sasak Tribe: Implications for Biodiversity Conservation in Lombok, Indonesia. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 20 (6), 1397-1407.