



**ANALISIS PEMAHAMAN EKOLOGIS MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI :
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

¹Adha Kurnianti, ^{*2}Arwin Arif

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Patempo, Indonesia

*Corresponding Author Email : arwinarif29@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.30605/shn55j23>

Accepted : 9 April 2026 Approved : 2 Mei 2026 Published : 25 Mei 2026

Abstract

This article aims to analyze the ecological understanding of Biology Education students through a synthesis of recent research findings. In this article, ecological understanding is positioned as students' ability to comprehend ecological principles, recognize the relationship between human activities and ecosystem changes, critically evaluate environmental problems, and demonstrate environmentally responsible tendencies. The study employed a narrative literature review of relevant national and international scientific articles published between 2020 and 2025. Data were analyzed through reduction, categorization, and thematic synthesis. The review indicates that the ecological understanding of Biology Education students remains uneven. Several studies report relatively strong environmental knowledge and attitudes; however, higher-order cognitive skills, the ability to connect local issues with ecological systems, and responsible environmental behavior are still limited. The findings also reveal a gap between environmental knowledge and actual ecological practice. This article argues that strengthening ecological understanding cannot rely solely on concept delivery, but should be supported by learning experiences based on local environmental issues, field engagement, socio-scientific issues, critical reflection, and authentic assessment. Therefore, Biology Education programs need to move beyond content mastery toward the development of ecological reasoning and sustainable action.

Keywords: *ecological understanding, biology education, environmental literacy, sustainable education, students*

PENDAHULUAN

Krisis ekologis global tidak lagi dapat dipahami sebagai persoalan alam semata, melainkan sebagai konsekuensi dari cara manusia memproduksi, mengonsumsi, dan memaknai relasinya dengan lingkungan (UNESCO,2020). Pendidikan tinggi, khususnya program studi Pendidikan Biologi, memegang peran strategis dalam merespons situasi tersebut karena menyiapkan calon guru yang kelak membentuk cara pandang generasi berikutnya terhadap alam, keberlanjutan, dan tanggung jawab sosial-ekologis.

UNESCO (2020), menempatkan *Education for Sustainable Development* sebagai pendekatan penting untuk membangun pengetahuan, keterampilan, nilai, dan aksi yang mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Dalam konteks ini, mahasiswa Pendidikan Biologi tidak cukup hanya menguasai terminologi ekologi, tetapi perlu memiliki pemahaman ekologis yang utuh dan operasional.

Pemahaman ekologis mencakup penguasaan konsep tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, kemampuan membaca hubungan sebab-akibat dalam sistem ekologis, kepekaan terhadap masalah lingkungan, serta kesiapan untuk mengambil keputusan dan tindakan yang bertanggung jawab. Kajian tipologis mutakhir menunjukkan bahwa *environmental literacy* dan *sustainability literacy* beririsan erat dengan pendidikan lingkungan, pendidikan untuk Pembangunan berkelanjutan, dan desain kurikulum di pendidikan tinggi. Artinya, pemahaman ekologis harus dipandang sebagai hasil belajar multidimensi, bukan sekadar capaian kognitif terpisah (Sanchez .at.al,2025).

Pada mahasiswa Pendidikan Biologi, kebutuhan tersebut menjadi lebih penting karena posisi mereka bersifat ganda: sebagai pembelajar sains dan sebagai calon pendidik. Mereka dituntut memahami konsep ekologis secara ilmiah, namun juga mampu mengubah pengetahuan itu menjadi praktik pedagogis yang relevan, kontekstual, dan bermakna. Penelitian internasional tentang pendidikan guru awal menunjukkan bahwa dimensi-dimensi literasi lingkungan pengetahuan, sikap dan emosi, perilaku, serta pengetahuan didaktik sering berkembang secara tidak seimbang. Mahasiswa dapat menunjukkan kepedulian lingkungan yang cukup baik, tetapi

belum tentu mampu merumuskan solusi yang sistemik dan dapat diterapkan (Rasis, dkk,2023)

Dalam konteks Indonesia, sejumlah penelitian juga memperlihatkan pola yang serupa. Sebagian mahasiswa calon guru biologi memiliki tingkat literasi lingkungan yang tinggi, tetapi pada studi lain pengetahuan ekologis dan keterampilan kognitif masih berada pada kategori cukup, sementara perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan relatif rendah. Pengetahuan lingkungan memang berkontribusi positif terhadap sikap lingkungan, tetapi kontribusi tersebut belum cukup besar untuk menjelaskan perubahan perilaku secara konsisten. Temuan-temuan itu menunjukkan adanya kesenjangan antara mengetahui, menilai, dan bertindak.

Masalah utama yang dapat dilihat dari kecenderungan tersebut adalah bahwa pembelajaran ekologi di perguruan tinggi masih sering menempatkan lingkungan sebagai objek bahasan, bukan sebagai medan refleksi dan tindakan. Mahasiswa mempelajari pencemaran, perubahan iklim, biodiversitas, dan konservasi sebagai topik materi, tetapi tidak selalu diarahkan untuk menaunkannya dengan persoalan lokal, pengambilan keputusan, atau praktik keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Padahal, kajian mengenai *environmental socio-scientific issues* menegaskan bahwa isu-isu lingkungan yang kontroversial dan dekat dengan realitas peserta didik efektif untuk mengembangkan argumentasi, penalaran, dan keputusan berbasis bukti.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi melalui sintesis kajian pustaka mutakhir. Secara lebih khusus, membahas; bagaimana pemahaman ekologis dikonstruksi dalam literatur pendidikan biologi dan pendidikan berkelanjutan; bagaimana kecenderungan pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi dalam penelitian-penelitian terkini; dan implikasi pedagogis apa yang perlu ditekankan untuk memperkuat pemahaman ekologis di pendidikan tinggi. Artikel ini diharapkan dapat menjadi dasar konseptual bagi pengembangan kurikulum, strategi pembelajaran, dan penelitian lanjutan di bidang Pendidikan Biologi.

METODE

Metode penelitian ini yaitu studi literatur dengan cara mengumpulkan referensi yang relevan dari Google Scholar (*Scholar*), Scopus, laporan penelitian serta publikasi jurnal yang relevan berupa artikel ilmiah. Adapun Jumlah artikel di Scopus ada 1 dan Scholar ada 4 yang terbit pada periode 2020–2025 dan relevan dengan tema dengan kata kunci literasi lingkungan, literasi ekologi, pengetahuan lingkungan, sikap lingkungan, perilaku keberlanjutan, calon guru biologi, serta mahasiswa pendidikan biologi. kemudian melakukan analisis dan sintesis dari sumber yang telah diperoleh sehingga menghasilkan suatu pemahaman dari berbagai literatur yang telah dikembangkan.

HASIL PENELITIAN

a. Posisi Pemahaman Ekologis dalam Pendidikan Biologi

Sintesis literatur menunjukkan bahwa pemahaman ekologis dalam pendidikan tinggi tidak dapat dibatasi pada kemampuan mengingat konsep-konsep ekologi. Pemahaman ekologis justru berada pada titik temu antara Literasi lingkungan, literasi ekologi, dan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi perlu dipahami sebagai kapasitas multidimensi yang menyeberangi batas antara kognitif, afektif, etik, dan tindakan (Sanchez, et al. 2025).

Pada level operasional, dimensi tersebut tampak dalam beberapa rumusan. Instrumen yang dikembangkan untuk calon guru sains, misalnya, menempatkan pengetahuan ekologis, harapan atau orientasi positif terhadap keberlanjutan, keterampilan kognitif, dan perilaku sebagai unsur yang saling berkaitan (Husamah, dkk. 2022). Bagi mahasiswa Pendidikan Biologi, kerangka yang relevan dalam pembelajaran ekologi idealnya tidak berhenti pada penguasaan konsep ekosistem, rantai makanan, atau daur biogeokimia, tetapi juga mengembangkan kepekaan moral, refleksi pedagogis, dan kesiapan bertindak dalam konteks nyata.

Kerangka tersebut sejalan dengan

pandangan pendidikan berkelanjutan di perguruan tinggi yang menekankan pentingnya kompetensi keberlanjutan, pembelajaran transdisipliner, dan keterhubungan antara kelas dengan persoalan dunia nyata. Pemahaman ekologis mahasiswa, karena itu, seharusnya terwujud dalam tiga kapasitas utama: membaca kompleksitas persoalan lingkungan, menilai dampak pilihan manusia terhadap sistem ekologis, dan mengubah pengetahuan menjadi keputusan yang berorientasi pada keberlanjutan (UNESCO, 2020).

b. Kecenderungan Temuan Empiris tentang Mahasiswa Pendidikan Biologi

Sejumlah penelitian yang ditelaah memperlihatkan bahwa pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi cenderung tidak seragam antar dimensi. Pada beberapa konteks, pengetahuan dan sikap dapat berada pada kategori tinggi, tetapi perilaku bertanggung jawab atau kemampuan memecahkan masalah ekologis belum berkembang optimal. Temuan Syafriyetti dkk (2024), menjadi ilustrasi yang kuat bahwa sikap terhadap lingkungan sudah baik, namun perilaku masih rendah. Sementara itu, hasil Kundariati dan Putra (2025), menunjukkan bahwa pengetahuan memang berhubungan dengan sikap, tetapi pengaruhnya terbatas. Dengan kata lain, peningkatan pengetahuan saja tidak otomatis menghasilkan transformasi ekologis yang lebih mandala (Mustofa, A., & Sueb, 2023).

Temuan lain yang menarik berasal dari kajian pada pendidikan guru awal di luar Indonesia. Rodríguez Pérez dkk (2024) menunjukkan bahwa mahasiswa dapat memahami isu sosio-lingkungan secara cukup mendalam, tetapi ketika diminta mengajukan solusi, mereka cenderung masih sederhana dan belum menyentuh kompleksitas relasi sosial-ekologis. Hal ini memperjelas bahwa pemahaman ekologis tidak cukup diukur dari jawaban benar-salah tentang konsep, melainkan juga dari kemampuan menghubungkan sistem, memprediksi konsekuensi, dan mempertimbangkan alternatif Tindakan. (Rodríguez Pérez, et al. 2024)

Tabel 1. Ringkasan artikel temuan yang relevan

Sumber	Konteks	Temuan utama	Makna bagi artikel
Mustofa & Sueb (2023)	50 siswa program Adiwiyata	Literasi lingkungan berada pada kategori sedang–tinggi; kesadaran lingkungan rata-rata 73% dan memiliki hubungan signifikan dengan literasi lingkungan.	Aspek kognitif dan kesadaran saling terkait, tetapi masih memerlukan penguatan menuju tindakan yang lebih konsisten.
Syafriyati, Srimulat, & Atnur (2024)	Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Al-Washliyah Labuhanbatu	Pengetahuan ekologis (61,25%) dan keterampilan kognitif (63,95%) berada pada kategori cukup; sikap baik (76,53%), tetapi perilaku bertanggung jawab rendah (53,92%).	Menunjukkan adanya ketimpangan antara mengetahui, menilai, dan bertindak.
Sari dkk. (2025)	Mahasiswa calon guru biologi Universitas Mahasaraswati Denpasar	Skor rata-rata literasi lingkungan 115,17 dengan 90% mahasiswa pada kategori tinggi.	Pemahaman ekologis dapat berkembang baik ketika pembelajaran dan asesmen mendukung dimensi yang lebih utuh.
Kundariati & Putra (2025)	126 mahasiswa biologi Universitas Negeri Malang	Pengetahuan lingkungan dan sikap lingkungan tergolong tinggi; terdapat korelasi positif sedang ($R = 0,427$), dengan kontribusi pengetahuan sebesar 18,2% terhadap sikap.	Pengetahuan penting, tetapi bukan satu-satunya penentu terbentuknya sikap dan tindakan ekologis.
Rodríguez Pérez dkk. (2024)	Pendidikan guru awal di Universitas Seville	Mahasiswa menunjukkan distribusi pemahaman yang heterogen; sebagian memiliki pemahaman mendalam, namun usulan solusi masih cenderung sederhana.	Pemahaman ekologis yang baik harus dibarengi kemampuan merumuskan solusi sistemik dan aplikatif.

c. Kesenjangan Utama dalam Pemahaman Ekologis Mahasiswa

Berdasarkan sintesis yang dilakukan, terdapat setidaknya tiga kesenjangan utama. Pertama, masih kuatnya kesenjangan pengetahuan–tindakan. Penelitian Null dan Asirvatham (2023), pada mahasiswa perguruan tinggi menunjukkan bahwa mahasiswa dapat bersikap pro-lingkungan, tetapi tetap memiliki pengetahuan keberlanjutan yang rendah. Pola ini penting karena menunjukkan bahwa kepedulian verbal tidak selalu berujung pada keputusan ekologis yang konsisten. Dalam konteks mahasiswa Pendidikan Biologi, kesenjangan ini dapat muncul ketika mahasiswa memahami konsep kerusakan lingkungan, tetapi tidak menginternalisasikannya ke dalam gaya hidup, pilihan akademik, maupun cara memandang peran guru di masa depan (Null, D. C., & Asirvatham, 2023).

Kedua, pemahaman ekologis masih sering bersifat fragmentaris. Mahasiswa mampu menyebutkan jenis pencemaran,

dampak sampah plastik, atau pentingnya konservasi, tetapi belum selalu mampu melihat persoalan tersebut sebagai bagian dari sistem yang saling terkait. Akibatnya, jawaban dan solusi yang muncul bersifat linier, individual, dan jangka pendek. Padahal, persoalan ekologis selalu terkait dengan kebijakan, budaya konsumsi, ketimpangan sosial, teknologi, dan etika. Ketika relasi ini tidak dibaca secara utuh, pemahaman ekologis akan berhenti pada kesadaran parsial (Rasis, at.al. 2023).

Ketiga, pembelajaran lingkungan di perguruan tinggi belum selalu memberi pengalaman belajar yang cukup kontekstual, reflektif, dan transformatif. Rasis dkk. menunjukkan bahwa inovasi berupa open *inquiry learning kits* belum otomatis efektif meningkatkan literasi lingkungan jika implementasinya masih menyisakan kekurangan. Temuan ini menegaskan bahwa perbaikan instrumen atau perangkat pembelajaran saja tidak cukup; kualitas pengalaman belajar, relevansi konteks, keterlibatan mahasiswa, dan tindak lanjut

reflektif juga menentukan keberhasilan. Dengan demikian, problem pemahaman ekologis bukan semata masalah konten, melainkan juga masalah desain pedagogis (Kundariati, M., & Putra, 2025).

d. Implikasi Pedagogis bagi Program Studi Pendidikan Biologi

Implikasi pertama adalah perlunya integrasi isu lingkungan lokal ke dalam pembelajaran biologi. Penelitian Suryawati dkk. menunjukkan bahwa local environmental problem-based learning mampu memperkuat literasi lingkungan, terutama dalam mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan merencanakan tindakan terhadap isu lokal dan global. Bagi mahasiswa Pendidikan Biologi, isu seperti pengelolaan sampah, pencemaran sungai, perubahan tutupan lahan, hilangnya keanekaragaman hayati lokal, atau krisis air bersih seharusnya hadir bukan hanya sebagai contoh, tetapi sebagai konteks belajar utama (Suryawati, dkk, 2020).

Implikasi kedua adalah pentingnya penggunaan socio-scientific issues (SSI) atau environmental socio-scientific issues. Kajian Kumar dkk. memperlihatkan bahwa konteks ESSi efektif untuk mengembangkan argumentasi dan pengambilan keputusan. Dalam pembelajaran ekologi, pendekatan ini dapat digunakan melalui debat berbasis bukti, analisis kasus, penulisan policy brief sederhana, atau proyek kecil yang meminta mahasiswa menilai berbagai alternatif solusi. Strategi ini lebih potensial membangun nalar ekologis dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada hafalan konsep (Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R., 2024).

Implikasi ketiga ialah penguatan pengalaman lapangan, refleksi kritis, dan asesmen autentik. Mahasiswa perlu berjumpa langsung dengan lanskap masalah, aktor sosial, dan data lingkungan nyata agar konsep ekologi tidak berhenti sebagai pengetahuan deklaratif. Pengalaman lapangan perlu diikuti jurnal reflektif, diskusi etik, dan tugas yang menuntut mahasiswa menghubungkan hasil observasi dengan teori ekologis. Pada saat yang sama, asesmen perlu melampaui tes objektif dan mencakup analisis kasus, peta konsep sistem, portofolio aksi, serta rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan keberlanjutan.

Implikasi keempat berkaitan dengan penguatan orientasi kurikulum dan budaya akademik. Pendidikan untuk keberlanjutan di

perguruan tinggi tidak cukup dimasukkan dalam satu mata kuliah. Diperlukan pendekatan yang lebih lintas-mata kuliah dan lintas-pengalaman belajar. Annelin dan Boström menekankan pentingnya kompetensi keberlanjutan dan pembelajaran yang terhubung dengan praktik dunia nyata. Karena itu, program studi Pendidikan Biologi perlu membangun ekosistem pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa membaca hubungan antara sains, masyarakat, kebijakan, dan tindakan ekologis secara berkelanjutan (Annelin, A., & Boström, G.-O., 2024).

SIMPULAN DAN SARAN

Pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi yang diperoleh dari artikel yang di review merupakan konstruksi multidimensi yang mencakup pengetahuan ekologis, keterampilan kognitif, sikap, perilaku bertanggung jawab, dan kesiapan pedagogis untuk mentransformasikan isu lingkungan ke dalam pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemahaman tersebut belum berkembang secara seimbang. Pada banyak konteks, sikap dan kepedulian lingkungan tampak cukup baik, namun kemampuan menafsirkan masalah secara sistemik, merumuskan solusi yang matang, dan menerjemahkan pengetahuan ke dalam tindakan nyata masih relatif lemah.

Dengan demikian, penguatan pemahaman ekologis mahasiswa Pendidikan Biologi tidak dapat ditempuh melalui pembelajaran konseptual semata. Diperlukan desain pembelajaran yang mengintegrasikan isu lingkungan lokal, socio-scientific issues, pengalaman lapangan, refleksi kritis, dan asesmen autentik. Di harapkan kepada pembaca atau calon peneliti selanjutnya untuk menambah indikator dan aspek berkaitan ekologi secara umum dari berbagai jurnal agar pemaparan teori dan hasilnya lebih banyak lagi.

DAFTAR RUJUKAN

- Annelin, A., & Boström, G.-O. (2024). Interdisciplinary perspectives on sustainability in higher education: A sustainability competence support model. *Frontiers in Sustainability*, 5, 1416498.

- <https://doi.org/10.3389/frsus.2024.1416498>
- Husamah, H., Suwono, H., Nur, H., & Dharmawan, A. (2022). The development and validation of environmental literacy instrument based on spirituality for prospective science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(12), em2206. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12732>
- Kundariati, M., & Putra, Z. A. Z. (2025). The role of environmental knowledge: Predictor for environmental attitude among biology students at Universitas Negeri Malang? *Inornatus: Biology Education Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.30862/inornatus.v5i1.783>
- Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R. (2024). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100765. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100765>
- Mustofa, A., & Sueb, S. (2023). Analysis of environmental literacy and awareness to maintain environmental sustainability. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 8(1). <https://doi.org/10.33503/ebio.v8i01.1063>
- Null, D. C., & Asirvatham, J. (2023). College students are pro-environment but lack sustainability knowledge: A study at a mid-size Midwestern US university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(3), 660–677. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2022-0046>
- Rasis, R., Paidi, P., Suhartini, S., Kuswanto, H., & Hartanti, R. D. (2023). The effect of environmental education open inquiry learning kits on the environmental literacy of pre-service biology teachers. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 25(1). <https://doi.org/10.2478/jtes-2023-0004>
- Rodríguez Pérez, L., Azcárate Goded, M. d. P., & García-González, E. (2024). Environmental literacy in initial teacher training: Pre-service teachers' perceptions of the socio-environmental impact of food. *Education Sciences*, 14(8), 912. <https://doi.org/10.3390/educsci14080912>
- Sanchez, S.-J., Piedrahita Guzman, Y., Sosa-Molano, J., Robertson, D., Ahern, S., & Garza, T. (2025). Systematic literature review: A typology of sustainability literacy and environmental literacy. *Frontiers in Education*, 10, 1490791. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1490791>
- Sari, N. K. S. P., Zogara, J. L., Hermawan, I. M. S., Diarta, I. M., & Dharmayanti, P. A. P. (2025). Literasi lingkungan mahasiswa calon guru biologi: Evaluasi deskriptif untuk pendidikan berkelanjutan. *EDU-BIO: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 117–126. <https://doi.org/10.30631/edubio.v8i2.168>
- Sasea, L. I., Ibrohim, I., & Sueb, S. (2023). The relationship of environmental knowledge and environmental care attitude of students. *Inornatus: Biology Education Journal*, 3(2), 85–91. <https://doi.org/10.30862/inornatus.v3i2.426>
- Suryawati, E., Suzanti, F., Zulfarina, Z., Putriana, A. R., & Febrianti, L. (2020). The implementation of local environmental problem-based learning student worksheets to strengthen environmental literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 169–178. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.22892>
- Syafriyeti, R., Srimulat, F. E., & Atnur, W. N. (2024). Critical thinking profile and environmental literacy analysis of Al-Washliyah Labuhanbatu University biology education undergraduate students. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 10(2), 501–510. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.5798>