



N3

Etnosains sebagai Basis Pembelajaran Biokonservasi

Adi Hartono^{1*}, Indriaty², Mahlianurrahman³, Nirwana Anas⁴

^{1,2}*Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kec. Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416*

³*Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kec. Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416*

⁴*Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. William Iskandar Pasar V Medan Estate 20371*

**Email Corresponding author: adihartono@unsam.ac.id*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tantangan global berupa degradasi keanekaragaman hayati dan rendahnya kesadaran generasi muda terhadap urgensi konservasi lingkungan. Upaya pelestarian menuntut strategi inovatif yang mampu mengintegrasikan kearifan lokal dengan pendekatan ilmiah modern. Etnosains, yang merepresentasikan praktik, nilai, serta pengetahuan tradisional masyarakat, dipandang memiliki potensi strategis sebagai basis pembelajaran biokonservasi yang kontekstual dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran etnosains dalam memperkuat pembelajaran biokonservasi, terutama dalam meningkatkan kesadaran ekologis, apresiasi terhadap kearifan lokal, dan komitmen pelestarian hayati mahasiswa. Metode yang digunakan ialah pendekatan kualitatif melalui studi literatur sistematis terhadap publikasi ilmiah satu dekade terakhir. Analisis difokuskan pada identifikasi konsep, strategi implementasi, serta hasil penerapan etnosains dalam konteks pendidikan biologi dan konservasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran biologi mampu meningkatkan pemahaman ekologis mahasiswa secara holistik, menumbuhkan sikap positif terhadap pelestarian berbasis budaya lokal, serta memperkuat nilai kearifan lokal sebagai bagian dari solusi keberlanjutan keanekaragaman hayati. Model pembelajaran berbasis etnosains terbukti efektif dalam menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan pengalaman empiris mahasiswa. Simpulan penelitian menegaskan bahwa etnosains merupakan pendekatan pedagogis yang relevan untuk mengembangkan pembelajaran biokonservasi yang integratif dan transformatif. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan kurikulum biologi berbasis kearifan lokal, memperkuat kebijakan pendidikan lingkungan, serta membentuk generasi muda yang ekologis, reflektif, dan berkomitmen terhadap pelestarian sumber daya hayati.

Kata kunci: Biokonservasi; Etnosains; Pembelajaran

PENDAHULUAN



Krisis ekologi global semakin nyata dengan meningkatnya laju deforestasi, polusi, dan hilangnya keanekaragaman hayati, yang menjadi tantangan serius bagi keberlanjutan kehidupan manusia. Indonesia sebagai salah satu negara megabiodiversitas menghadapi ancaman yang signifikan akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan dan lemahnya kesadaran ekologis masyarakat (Wirama, 2023). Kondisi ini menuntut adanya solusi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga edukatif dan berbasis pada kesadaran budaya. Pendidikan berperan penting dalam membentuk generasi muda agar memiliki pemahaman ekologis yang komprehensif sekaligus keterampilan melestarikan lingkungan (Jacinda & Surtikanti, 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran biologi yang mampu menjawab tantangan konservasi dengan cara yang lebih kontekstual dan relevan.

Dalam konteks pendidikan, pembelajaran biologi seringkali masih bersifat kognitif dengan penekanan pada hafalan konsep, sehingga kurang menginternalisasi nilai-nilai pelestarian lingkungan dalam kehidupan sehari-hari (Hasanah, 2025). Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang mampu melihat hubungan antara pengetahuan ilmiah dan praktik konservasi di lapangan. Padahal, integrasi antara sains modern dan pengetahuan lokal diyakini dapat memperkuat pemahaman peserta didik mengenai pentingnya konservasi (Wibowo, 2025). Model pembelajaran yang menghubungkan sains dengan budaya lokal dapat menumbuhkan kesadaran ekologis yang lebih kuat. Dengan demikian, dibutuhkan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada aspek teoritik, tetapi juga pada pengalaman belajar berbasis budaya.

Etnosains sebagai pengetahuan lokal berbasis tradisi dan kearifan masyarakat merupakan salah satu pendekatan yang potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa etnosains efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, dan apresiasi terhadap budaya lokal (Jacinda & Surtikanti, 2023; Wirama, 2023). Bahkan, penerapan modul pembelajaran berbasis etnosains terbukti mampu memperkuat keterampilan literasi sains siswa melalui materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Asyhari & Hartati, 2024). Studi lain menunjukkan bahwa integrasi etnosains dalam e-modul STEM mampu meningkatkan kualitas pembelajaran siswa secara signifikan (Alisah et al., 2025). Hal ini memperlihatkan bahwa etnosains tidak hanya bernilai edukatif, tetapi juga strategis dalam menghubungkan konsep sains dengan praktik budaya yang relevan.

Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengaitkan etnosains dengan pembelajaran biokonservasi masih terbatas, khususnya dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia. Padahal, biokonservasi membutuhkan pendekatan yang holistik dengan menggabungkan aspek ilmiah, ekologis, dan budaya (Hasanah, 2025). Kekosongan ini menunjukkan adanya kesenjangan riset yang penting untuk diisi agar pembelajaran biologi tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dan mampu membentuk komitmen pelestarian pada mahasiswa. Wibowo (2025) menekankan bahwa integrasi etnosains dalam pendidikan sains dapat menjembatani perbedaan antara pengetahuan modern dan kearifan lokal. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut melalui analisis mendalam tentang peran etnosains dalam pembelajaran biokonservasi.



Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif kontribusi etnosains sebagai basis pembelajaran biokonservasi. Fokus penelitian diarahkan pada bagaimana pengetahuan lokal dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran biologi untuk menumbuhkan kesadaran ekologis, apresiasi terhadap kearifan lokal, dan komitmen pelestarian keanekaragaman hayati. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis berupa landasan konseptual pembelajaran biologi berbasis etnosains, sekaligus kontribusi praktis dalam pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang kontekstual. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya relevan bagi dunia pendidikan, tetapi juga berdampak pada upaya pelestarian lingkungan berbasis masyarakat.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur sistematis. Desain ini dipilih untuk menggali, menganalisis, dan mensintesis berbagai hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan integrasi etnosains dalam pembelajaran biokonservasi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menelaah konsep, strategi, dan hasil empiris yang telah dipublikasikan guna merumuskan kerangka konseptual baru yang lebih komprehensif.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari artikel jurnal ilmiah, prosiding, buku, dan laporan penelitian yang terbit dalam rentang 10 tahun terakhir (2015–2025). Kriteria pemilihan literatur mencakup: (1) publikasi yang mengkaji etnosains dalam konteks pendidikan sains/biologi, (2) publikasi yang berhubungan dengan biokonservasi dan pendidikan lingkungan, serta (3) artikel yang tersedia dalam basis data terindeks seperti Scopus, Taylor & Francis, Springer, maupun jurnal nasional terakreditasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui pencarian artikel pada basis data Google Scholar, Scopus, ResearchGate, dan DOAJ menggunakan kata kunci “ethnoscience”, “bioconservation education”, “local wisdom”, dan “biology learning”. Selanjutnya, artikel yang ditemukan diseleksi berdasarkan relevansi topik, kualitas publikasi, serta keterkaitan dengan tujuan penelitian. Artikel duplikat dan publikasi yang tidak memenuhi kriteria inklusi dikeluarkan dari analisis.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis). Setiap artikel ditelaah untuk mengidentifikasi: (1) konsep etnosains yang digunakan, (2) bentuk integrasi dalam pembelajaran biologi, (3) dampak penerapan terhadap pemahaman ekologis, sikap konservasi, dan literasi sains peserta didik. Hasil analisis kemudian dikategorikan dan disintesis untuk menemukan pola, kesamaan, maupun perbedaan antar penelitian. Sintesis ini menjadi dasar dalam merumuskan peran strategis etnosains sebagai basis pembelajaran biokonservasi.

Untuk menjamin validitas hasil, peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan berbagai publikasi dari jurnal internasional, nasional, maupun literatur buku. Selain itu, dilakukan proses peer debriefing dengan pakar pendidikan biologi untuk memastikan bahwa interpretasi yang dihasilkan tetap konsisten dan kredibel.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis literatur menunjukkan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran biologi berperan penting dalam penguatan biokonservasi. Dari 35 artikel yang ditelaah dalam kurun waktu 2015–2025, terdapat tiga kontribusi utama etnosains terhadap pendidikan. Pertama, etnosains terbukti mampu meningkatkan pemahaman ekologis mahasiswa karena konsep sains modern dijelaskan melalui praktik budaya yang sudah dikenal (Wirama et al., 2023; Raudhatul Jannah et al., 2025). Kedua, etnosains mendorong terbentuknya sikap positif terhadap lingkungan, seperti kepedulian terhadap keberlanjutan dan penghargaan terhadap kearifan lokal (Sihombing et al., 2025). Ketiga, pembelajaran berbasis etnosains juga dapat meningkatkan literasi sains serta keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Prayogi et al., 2023; Sudarmin et al., 2023).

Berbagai penelitian juga menemukan bahwa model pembelajaran berbasis etnosains dapat diwujudkan dalam beragam bentuk perangkat. Misalnya, modul pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), e-modul berbasis STEM, dan model pembelajaran berbasis proyek konservasi. Ilhami (2020) menemukan bahwa tradisi Maauwo di Danau Bakuok dapat dijadikan sumber belajar biologi untuk memperkuat konservasi ekosistem perairan. Sementara itu, Hadi et al. (2019) meneliti proses pengolahan Terasi Madura yang mengandung pengetahuan lokal dan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa praktik budaya memiliki potensi besar untuk dijadikan sumber belajar kontekstual yang mendukung pelestarian hayati.

Etnosains memiliki fungsi strategis sebagai jembatan konseptual antara sains dan budaya. Zidny dan eilks (2020) menegaskan bahwa integrasi pengetahuan lokal ke dalam pendidikan sains memperkuat konteks pembelajaran, membuat sains lebih relevan dengan kehidupan peserta didik. Hal ini terlihat dari bagaimana mahasiswa dapat memahami konsep keanekaragaman hayati melalui praktik budaya seperti pengelolaan hutan adat atau pemanfaatan tumbuhan obat tradisional. Dalam konteks biokonservasi, pendekatan ini membantu mahasiswa melihat bahwa konservasi tidak hanya berbasis teori ilmiah, tetapi juga terkait dengan nilai budaya dan identitas masyarakat. Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnosains mampu menginternalisasi konsep konservasi secara lebih bermakna.

Konsep etno-conservation menunjukkan bahwa praktik tradisional masyarakat merupakan bentuk konservasi ekologis yang sudah ada jauh sebelum munculnya sains modern. Diegues (2014) menjelaskan bahwa komunitas tradisional di Brasil memiliki pengetahuan ekologis yang berfungsi untuk menjaga kelestarian lingkungan mereka. Hal ini relevan dengan konteks Indonesia, di mana masyarakat adat juga memiliki aturan adat yang melarang eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya alam. Dengan mengintegrasikan praktik-praktik ini ke dalam pembelajaran biologi, mahasiswa tidak hanya belajar konsep konservasi, tetapi juga menyadari nilai penting dari pelestarian tradisi. Oleh karena itu, etnosains dapat dijadikan model alternatif dalam pendidikan konservasi yang berkelanjutan.



Strategi pembelajaran modern seperti Project-Based Learning (pjbl) dan Discovery Learning berbasis etnosains terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Penelitian Raudhatul Jannah et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan etnosains melalui pembelajaran IPA mampu memperkuat keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Hal ini semakin relevan ketika pembelajaran dipadukan dengan teknologi digital. Prayogi et al. (2023) menemukan bahwa penggunaan inquiry digital berbasis etnosains mendorong mahasiswa calon pendidik untuk lebih kritis dan reflektif. Dengan demikian, penggabungan etnosains dan strategi pembelajaran modern menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, inovatif, dan selaras dengan kebutuhan abad 21.

Etnosains juga berkontribusi besar dalam membentuk literasi lingkungan dan kesadaran multikultural. Sotero et al. (2020) menegaskan bahwa penggabungan pengetahuan lokal dan ilmiah dapat menciptakan pendidikan sains yang inklusif, sensitif budaya, serta membangun kesadaran ekologis. Hal ini sejalan dengan penelitian Sihombing et al. (2025) yang menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui konteks budaya memiliki rasa tanggung jawab ekologis yang lebih tinggi. Melalui etnosains, mahasiswa memahami bahwa melestarikan lingkungan sama pentingnya dengan melestarikan budaya. Kesadaran ini sangat penting dalam pendidikan biokonservasi, karena menghubungkan aspek pengetahuan, sikap, dan nilai budaya.

Implementasi etnosains juga menghadapi berbagai tantangan dalam praktik pembelajaran. Tantangan tersebut meliputi keterbatasan sumber belajar berbasis budaya, kesiapan guru dalam memahami etnosains, serta adaptasi kurikulum yang masih dominan berbasis sains barat. Namun, penelitian Sudarmin et al. (2023) menunjukkan bahwa model etno-stem dapat menjadi solusi integratif yang memadukan aspek sains, teknologi, budaya, dan konservasi. Dengan pendekatan ini, mahasiswa dapat dilatih untuk tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga menciptakan inovasi berbasis kearifan lokal yang mendukung pelestarian lingkungan. Hal ini menjadi peluang besar bagi pengembangan kurikulum sains yang lebih adaptif dan kontekstual.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran biokonservasi memberikan implikasi positif bagi penguatan identitas budaya mahasiswa. Melalui pembelajaran yang mengaitkan sains dengan praktik budaya, mahasiswa lebih mengenal dan menghargai warisan budaya daerahnya. Hal ini sejalan dengan Wirama et al. (2023) yang menyatakan bahwa etnosains dapat meningkatkan motivasi belajar sekaligus membentuk karakter ekologis. Dengan demikian, etnosains berfungsi ganda: memperkaya pembelajaran biologi sekaligus memperkuat identitas kultural mahasiswa. Identitas budaya yang kuat menjadi pondasi dalam membangun kesadaran kolektif terhadap pentingnya biokonservasi.

Etnosains dapat menjadi instrumen transformasi pendidikan lingkungan. Pendidikan lingkungan yang hanya berorientasi pada aspek pengetahuan sering kali gagal membangun sikap dan perilaku ekologis peserta didik. Namun, etnosains membawa pendekatan yang lebih menyeluruh dengan menghubungkan pengetahuan, sikap, dan nilai budaya. Penelitian Zidny dan Eilks (2020) mendukung hal ini, dengan menunjukkan bahwa etnosains menumbuhkan kesadaran ekologis



yang lebih berkelanjutan. Oleh karena itu, etnosains dapat dijadikan strategi untuk melahirkan generasi yang kritis, peduli, dan berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan.

Etnosains memiliki potensi besar untuk mendukung pendidikan biokonservasi yang berkelanjutan. Integrasi etnosains tidak hanya berdampak pada capaian kognitif, tetapi juga membangun kesadaran ekologis, identitas budaya, serta keterampilan abad ke-21. Hal ini memberi arah baru bagi pengembangan kurikulum sains di Indonesia agar lebih kontekstual dan berorientasi pada pelestarian lingkungan. Dengan demikian, etnosains dapat dijadikan basis utama dalam pembelajaran biologi yang tidak hanya menekankan aspek akademik, tetapi juga menginternalisasi nilai budaya dan konservasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa etnosains memiliki potensi strategis sebagai basis dalam pembelajaran biokonservasi karena mampu mengintegrasikan pengetahuan lokal, nilai kearifan budaya, serta prinsip-prinsip sains modern. Integrasi ini tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual peserta didik terhadap isu lingkungan dan konservasi, tetapi juga menumbuhkan sikap peduli, rasa memiliki, dan tanggung jawab dalam menjaga kelestarian hayati lokal. Melalui kajian literatur sistematis, ditemukan bahwa penerapan etnosains dalam pembelajaran biologi mampu meningkatkan literasi sains, kesadaran ekologis, dan komitmen konservasi generasi muda secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil kajian, disarankan agar guru dan dosen biologi lebih intensif mengembangkan model pembelajaran berbasis etnosains yang kontekstual dengan budaya lokal peserta didik. Peneliti selanjutnya dapat memperluas kajian dengan melakukan penelitian lapangan secara empiris untuk menguji efektivitas model tersebut terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, serta sikap konservasi. Selain itu, kolaborasi antara pendidik, masyarakat adat, dan lembaga konservasi perlu diperkuat agar pembelajaran biologi tidak hanya menjadi transfer pengetahuan, tetapi juga wahana pemberdayaan masyarakat dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga manapun, namun terlaksana atas dukungan institusional Universitas Samudra melalui kegiatan pengembangan riset dosen pemula dan fasilitasi kegiatan ilmiah di lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penulis juga berterima kasih kepada para penulis dan peneliti terdahulu yang hasil karyanya menjadi dasar analisis dalam studi literatur ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan pembelajaran biologi berbasis etnosains dan mendukung penguatan kebijakan pendidikan lingkungan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, L. U., Suranto, S., Indrowati, M., Zaini, M., Bariroh, U., Afifah, M., & Taher, T. (2025). Exploring ethnoscience in science education: A systematic literature review from 2020-



-
2025. *KONSTAN – Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 10(01), 59–67. <https://doi.org/10.20414/konstan.v10i01.692>
- Diegues, A. C. (2014). *The Role of Ethnoscience in the Build-Up of Ethnoconservation as a New Approach to Nature Conservation in the Tropics: The Case of Brazil*. *Ethnoecologia*. DOI: 10.4000/ethnoecologie.1956
- Fahrudin, D., Saputro, S., & Sarwanto (2023). Ethnoscience in Science Learning Research Trend: A Systematic Literature Review from 2013–2022. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 458–467. DOI: 10.29303/jppipa.v9i8.3813
- Hadi, W. P., Sari, F. P., Sugiarto, A., Mawaddah, W., & Arifin, S. (2019). Terasi Madura: Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Nilai Kearifan Lokal dan Karakter Siswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 10(1), 45. DOI: 10.20527/quantum.v10i1.5877
- Ilhami, A., Syahvira, R., Maisarah, U., & Diniya, D. (2020). Kajian etnosains tradisi maaauwo di danau bakuok sebagai sumber pembelajaran biologi. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 2(2), 79-86. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v2i2.6326>
- Ilhami. (2020). Kajian etnosains tradisi Maaauwo di Danau Bakuok sebagai sumber belajar biologi konservasi. *BIOEDUCA*. DOI tidak tersedia.
- Jannah, R., Festiyed, Yermadesi, Lufri, & Putra. (2022). Ethnoscience in Learning Science: A Systematic Literature Review. *Scientiae Educatia*, 11(2), 175–184. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v11i2.11488>
- Prayogi, S., Ahzan, S., Indriaturrahmi, Rokhmat, J., & Verawati, N. N. S. P. (2023). Dynamic Blend of Ethnoscience and Inquiry in a Digital Learning Platform for Empowering Future Science Educators' Critical Thinking. *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(4), 819–828. DOI: 10.20448/jeelr.v10i4.5233
- Raudhatul Jannah, Festiyed, Yermadesi, Lufri, & Putra (2022). Ethnoscience in Learning Science: A Systematic Literature Review. *Scientiae Educatia* 11(2), 175–184. DOI: 10.24235/sc.educatia.v11i2.11488
- Solheri, S., Azhar, M., & Yohandri, Y. (2022). Analysis of Ethnoscience Integrated Environmental Literacy for Junior High School. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia (JPBI)*, 8(2), 178–188. DOI: 10.22219/jpbi.v8i2.17657
- Wirama, T. G. P., Suja, I. W., & Tika, I. N. (2023). Ethnoscience-based Science Teaching and Learning to Improve Students' Cognitive Learning Outcomes: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Educational Development*, 4(2), 194–208. DOI: 10.59672/ijed.v4i2.2897