

Peningkatan Kesadaran Konservasi Siswa Melalui Pendekatan *Experiential Learning* di Arboretum Universitas Lancang Kuning

Eno Suwarno¹, Dodi Sukma², Muhammad Ikhwan³

^{1,2,3} Universitas Lancang Kuning, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Eno Suwarno

E-mail: enosuwarno@unilak.ac.id

Abstrak

Pendidikan lingkungan di sekolah seringkali bersifat teoritis dan kurang efektif dalam menumbuhkan kesadaran serta tindakan nyata. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan membentuk sikap positif siswa SMA terhadap konservasi melalui pendekatan *experiential learning* dan *place-based education* di Taman Kehati Arboretum Universitas Lancang Kuning. Kegiatan ini melibatkan 30 siswa SMA Negeri 3 Pekanbaru. Metode yang digunakan adalah penyuluhan interaktif di kelas yang dilanjutkan dengan praktik langsung di lapangan. Evaluasi program dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai rata-rata siswa dari 72,47 menjadi 80,13, atau meningkat sebesar 10,6%. Peningkatan tertinggi terjadi pada pengetahuan konseptual, seperti peran hutan rawa air tawar dalam mitigasi perubahan iklim (meningkat 29,1%). Selain itu, kegiatan ini berhasil menumbuhkan rasa tanggung jawab dan motivasi siswa untuk terlibat dalam aksi lingkungan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman di Arboretum Unilak sangat efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan dan membentuk sikap positif siswa, sekaligus menunjukkan potensi besar Arboretum sebagai pusat edukasi lingkungan.

Kata Kunci - *experiential learning, konservasi, arboretum, siswa SMA, pendidikan lingkungan*

Abstract

Environmental education in schools is often theoretical and less effective in fostering awareness and concrete action. This community service program aims to improve high school students' understanding and shape positive attitudes towards conservation through an *experiential learning* and *place-based education* approach at the Lancang Kuning University Arboretum Kehati Park. The activity involved 30 students from SMA Negeri 3 Pekanbaru. The method used was interactive instruction in the classroom, followed by direct practice in the field. Program evaluation was conducted by comparing the results of a pre-test and a post-test. The results showed a significant increase in the students' average score from 72.47 to 80.13, a 10.6% improvement. The highest increase was in conceptual knowledge, such as the role of freshwater swamp forests in mitigating climate change (a 29.1% increase). In addition, this activity successfully fostered a sense of responsibility and motivation among students to get involved in environmental action. The conclusion is that the experience-based learning approach at the Unilak Arboretum is highly effective in increasing environmental literacy and shaping positive student attitudes, while also demonstrating the great potential of the Arboretum as a center for environmental education.

Keywords - *experiential learning, conservation, arboretum, high school students, environmental education*

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan global seperti perubahan iklim, deforestasi, dan hilangnya keanekaragaman hayati menuntut perhatian serius dari seluruh elemen masyarakat. Salah satu pendekatan yang paling strategis adalah melalui pendidikan, khususnya pada generasi muda sebagai calon pemimpin masa depan. Namun, pendidikan lingkungan di sekolah seringkali masih bersifat teoritis dan terfokus pada transfer pengetahuan di dalam kelas. Hal ini menyebabkan kurangnya keterhubungan emosional dan praktis siswa terhadap isu-isu lingkungan, sehingga kesadaran dan tindakan nyata sulit terbentuk. Berbagai riset menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan pembelajaran berbasis tempat (*place-based education*) menjadi metode yang efektif untuk mengatasi tantangan ini, karena siswa dapat belajar langsung dari lingkungan sekitarnya (Monroe et al., 2019; Rahayu et al., 2024).

Universitas Lancang Kuning memiliki aset berharga berupa Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) Arboretum seluas 9,2 hektar, yang berfungsi sebagai laboratorium alam dan pusat konservasi. Arboretum ini merupakan ekosistem unik yang mewakili kekayaan flora dan fauna lokal, termasuk spesies langka dan endemik. Berbagai penelitian terdahulu telah mendokumentasikan kekayaan biodiversitas di Arboretum ini, mulai dari identifikasi spesies Dipterocarpaceae (Galingging et al., 2022) hingga estimasi potensi karbon yang tersimpan (Nofrianto et al., 2018), yang menunjukkan potensi besar Arboretum sebagai sarana edukasi.

Melihat potensi tersebut, tim pengabdian masyarakat menginisiasi program penyuluhan konservasi yang dirancang khusus bagi siswa SMA Negeri 3 Pekanbaru. Program ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan praktik lapangan, dengan mengintegrasikan pembelajaran di kelas dengan kegiatan langsung di Arboretum. Melalui pendekatan ini, diharapkan para siswa tidak hanya memahami konsep konservasi, tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab untuk menjaga kelestarian lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Pekanbaru dan Taman Kehati Arboretum Universitas Lancang Kuning. Pelaksanaan program berlangsung selama empat bulan, dimulai dari Mei hingga Agustus 2025. Peserta kegiatan adalah 30 siswa yang berasal dari kelas IX hingga XI SMA Negeri 3 Pekanbaru. Pendekatan utama yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Participatory Environmental Education* dan *experiential learning*. Rangkaian kegiatan terbagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan: Tim pelaksana berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan jadwal, memilih peserta, dan menyiapkan materi penyuluhan. Tim juga melakukan survei awal ke Arboretum untuk memetakan jalur edukasi dan titik-titik pengamatan yang relevan. Instrumen evaluasi berupa *pre-test* disiapkan untuk mengukur pengetahuan awal siswa.
2. Tahap Penyuluhan Interaktif di Kelas: Sesi ini dilakukan di ruang kelas SMA Negeri 3 Pekanbaru. Tim memberikan materi dasar mengenai konservasi, keanekaragaman hayati, fungsi hutan, dan isu-isu lingkungan lokal. Metode penyampaian materi dibuat interaktif dengan menggunakan media visual, diskusi kelompok, dan sesi tanya jawab untuk merangsang partisipasi aktif siswa. Materi mencakup peran unik hutan rawa air tawar dan kaitannya dengan mitigasi perubahan iklim.
3. Tahap Pembelajaran Lapangan (*Experiential Learning*): Seluruh peserta diajak berkunjung ke Taman Kehati Arboretum Universitas Lancang Kuning. Di sini, siswa melakukan pengamatan langsung terhadap ekosistem hutan rawa, identifikasi jenis-jenis pohon dan tumbuhan, serta mengamati interaksi antara flora dan fauna. Fasilitator dari tim pengabdian mendampingi siswa untuk menjawab pertanyaan dan memandu diskusi. Kegiatan ini dirancang agar siswa dapat melihat dan merasakan secara langsung konsep-konsep yang telah dipelajari di kelas.
4. Tahap Evaluasi dan Pelaporan: Pada akhir kegiatan, siswa kembali diberikan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka. Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis secara

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

statistik untuk mengetahui efektivitas program. Selain itu, observasi partisipasi dan wawancara informal juga dilakukan untuk menilai perubahan sikap, motivasi, dan minat siswa terhadap isu-isu konservasi. Data-data ini kemudian diolah untuk menyusun laporan akhir dan artikel ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan konservasi bagi siswa-siswi SMA Negeri 3 Pekanbaru dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2025 di dua tempat. Tempat pertama di ruang kuliah Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning. Sesi ini dirancang sebagai tahap awal untuk membangun pemahaman konseptual siswa sebelum mereka terlibat langsung di lapangan. Kegiatan dimulai dengan sambutan dari perwakilan tim pelaksana dan mitra sekolah. Sesi ini juga merupakan kesempatan untuk membangun semangat dan motivasi siswa terkait pentingnya konservasi.

Materi penyuluhan disampaikan secara interaktif oleh tim pelaksana Materi yang diberikan mencakup delapan poin utama, yaitu:

1. Pengertian Konservasi: Penjelasan dasar tentang apa itu konservasi dan mengapa tindakan ini sangat krusial untuk keberlanjutan hidup di Bumi.
2. Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas): Fokus pada pentingnya flora dan fauna lokal, dengan contoh spesies endemik di Riau, serta ancaman yang dihadapi keanekaragaman hayati saat ini.
3. Fungsi dan Manfaat Hutan/Alam: Diskusi tentang peran vital hutan sebagai paru-paru dunia, pengatur air, habitat satwa, dan penyimpan karbon.
4. Ancaman terhadap Lingkungan: Paparan tentang isu-isu lingkungan seperti deforestasi, kebakaran hutan, dan pencemaran yang relevan dengan konteks Riau.
5. Pemanfaatan Drone untuk Mendukung Konservasi: Pengenalan drone; paparan tentang cara kerja drone untuk pemantauan hutan.
6. Prinsip Konservasi: Pengenalan metode konservasi *in-situ* dan *ex-situ*, dengan penekanan pada pelestarian di habitat aslinya.
7. Peran Generasi Muda: Pembahasan tentang peran siswa sebagai agen perubahan dalam upaya konservasi, baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat.
8. Nilai-Nilai Luhur Konservasi: Penanaman etika lingkungan, tanggung jawab, dan kearifan lokal dalam menjaga alam.



Gambar 1.

Penyuluhan Konservasi didalam ruang kelas

Efektivitas Pendekatan Pendidikan Berbasis Pengalaman

Pendekatan *experiential learning* yang diterapkan dalam kegiatan ini, dengan menggabungkan penyampaian materi teoretis di kelas dan praktik langsung di lapangan, terbukti sangat efektif. Sesi di ruang kelas memberikan fondasi konseptual yang kuat, sementara kunjungan ke Taman Kehati

Arboretum berfungsi sebagai "laboratorium alam" yang konkret. Keterlibatan langsung siswa dalam mengidentifikasi spesies pohon dan memahami peran arboretum sebagai habitat satwa tidak hanya memperkaya pengetahuan mereka, tetapi juga membangun ikatan emosional dengan lingkungan.

Pendekatan ini sejalan dengan temuan-temuan ilmiah yang mengemukakan bahwa pembelajaran di luar kelas (*outdoor education*) lebih efektif dalam membentuk sikap dan perilaku ramah lingkungan dibandingkan pembelajaran teoretis semata (Monroe et al., 2019). Pengalaman nyata di arboretum memberikan konteks konkret pada isu-isu seperti deforestasi dan ancaman terhadap keanekaragaman hayati, yang sebelumnya mungkin hanya mereka dengar dari buku.



Gambar 2.

Penyuluhan Konservasi di Arboretum Unilak

Hasil Pre-Test dan Post-Test

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi menggunakan metode pre-test dan post-test. Pre-test diberikan di awal sesi penyuluhan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal siswa, sedangkan post-test diberikan setelah seluruh kegiatan selesai, baik sesi penyuluhan maupun pembelajaran di lapangan.

Tabel 3.

Hasil Pre-Test dan Post-Test

| No | Pertanyaan | Pre-Test | Post-Test | Selisih | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------|-------|
| 1 | Saya memahami keanekaragaman hayati dan pentingnya bagi kehidupan | 4,60 | 4,23 | 0,37 | 8,7% |
| 2 | Saya mengetahui bahwa hutan rawa air tawar merupakan ekosistem yang langka dan penting | 4,33 | 3,40 | 0,93 | 27,5% |
| 3 | Saya dapat menyebutkan beberapa spesies flora dan fauna khas yang hidup di hutan rawa air tawar | 3,80 | 2,93 | 0,87 | 29,5% |
| 4 | Saya memahami ancaman utama terhadap ekosistem hutan rawa dan cara melindunginya | 4,30 | 3,47 | 0,83 | 24,0% |
| 5 | Saya mengetahui bahwa hutan rawa memiliki peran dalam mitigasi perubahan iklim | 4,43 | 3,43 | 1,00 | 29,1% |
| 6 | Saya merasa bertanggungjawab untuk menjaga kelestarian lingkungan | 4,73 | 4,47 | 0,27 | 6,0% |
| 7 | Saya percaya bahawa edukasi lingkungan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat | 4,67 | 4,60 | 0,07 | 1,4% |
| 8 | Saya memahami bagaimana tindakan kecil saya dapat berdampak pada kelestarian lingkungan | 4,67 | 4,50 | 0,17 | 3,7% |
| 9 | Saya peduli terhadap isu deforestasi dan hilangnya habitat satwa liar | 4,37 | 4,03 | 0,33 | 8,3% |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 10 | Saya mendukung upaya konservasi dan pelestarian hutan rawa air tawar | 4,50 | 4,23 | 0,27 | 6,3% |
| 11 | Saya terbiasa membuang sampah pada tempatnya dan mengurangi penggunaan plastik sekali pakai | 4,47 | 4,07 | 0,40 | 9,8% |
| 12 | Saya pernah terlibat dalam kegiatan penghijauan atau aksi lingkungan | 4,23 | 3,63 | 0,60 | 16,5% |
| 13 | Saya lebih memilih menggunakan produk ramah lingkungan | 4,43 | 4,17 | 0,27 | 6,4% |
| 14 | Saya bersedia menyebarkan informasi tentang pentingnya konservasi kepada teman dan keluarganya | 4,40 | 4,10 | 0,30 | 7,3% |
| 15 | Saya akan mengurangi aktivitas yang dapat merusak ekosistem hutan rawa jika saya mengetahuinya | 4,53 | 4,53 | - | 0,0% |
| 16 | Program edukasi di Taman Kehati membantu saya memahami pentingnya konservasi lingkungan | 4,47 | 4,20 | 0,27 | 6,3% |
| 17 | Saya merasa lebih termotivasi untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan setelah mengikuti edukasi ini | 4,63 | 4,33 | 0,30 | 6,9% |
| 18 | Saya merekomendasikan Taman Kehati sebagai tempat edukasi lingkungan bagi masyarakat luas | 4,57 | 4,13 | 0,43 | 10,5% |
| | Jumlah | 80,13 | 72,47 | 7,67 | 10,6% |

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada tingkat pemahaman dan kesadaran siswa setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Peningkatan ini terukur secara kuantitatif melalui perbandingan nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test*. Nilai rata-rata dari *pre-test* adalah 72,47, yang kemudian meningkat menjadi 80,13 pada *post-test*. Peningkatan ini mencerminkan selisih sebesar 7,67 poin atau setara dengan 10,6%. Temuan ini secara tegas membuktikan bahwa kombinasi metode penyuluhan dan pembelajaran di lapangan berhasil mencapai tujuan program untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa program ini berhasil menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan pemahaman praktis yang diperlukan untuk menumbuhkan kesadaran konservasi (Monroe et al., 2019).

Analisis lebih lanjut dari data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa peningkatan paling signifikan terjadi pada aspek-aspek yang berkaitan erat dengan pengetahuan konseptual dan konteks lokal. Peningkatan ini terbagi menjadi beberapa poin penting:

1. Peningkatan Pengetahuan Konseptual: Peningkatan paling menonjol terjadi pada pertanyaan yang menuntut pemahaman konseptual dan spesifik terkait ekosistem lokal. Sebagai contoh, pemahaman siswa tentang "ekosistem hutan rawa air tawar yang langka dan penting" meningkat sebesar 27,5%. Selain itu, kemampuan mereka untuk "menyebutkan spesies flora dan fauna khas" juga melonjak 29,5%, sementara pemahaman tentang "peran hutan rawa dalam mitigasi perubahan iklim" meningkat sebesar 29,1%. Angka-angka ini menunjukkan bahwa penyuluhan yang relevan dengan konteks lokal Riau, yang diperkuat oleh pengalaman langsung di Arboretum, sangat efektif dalam memperkaya pengetahuan siswa secara mendalam.
2. Peningkatan Kesadaran dan Motivasi: Selain pengetahuan, program ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran dan motivasi yang lebih tinggi. Hal ini tercermin dari peningkatan pada pertanyaan yang mengukur sikap dan motivasi siswa. Pertanyaan "merasa lebih termotivasi untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan" menunjukkan peningkatan sebesar 6,9%, dan pertanyaan "merasa bertanggung jawab untuk menjaga kelestarian lingkungan" meningkat 6,0%. Peningkatan ini adalah indikator bahwa kegiatan ini tidak hanya sekadar mentransfer pengetahuan,

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

tetapi juga berhasil memantik kesadaran pribadi dan menumbuhkan rasa tanggung jawab. Temuan ini sejalan dengan penelitian Syam et al. (2024), yang menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proyek lingkungan berbasis komunitas dapat secara efektif meningkatkan kesadaran ekologis dan inisiatif mereka.

3. Dampak pada Perilaku Positif: Meskipun perubahan perilaku membutuhkan waktu, program ini menunjukkan potensi kuat untuk memicu tindakan nyata. Hal ini terlihat dari peningkatan pada pertanyaan yang mengukur kecenderungan perubahan perilaku. Peningkatan sebesar 16,5% pada pertanyaan "Saya pernah terlibat dalam kegiatan penghijauan atau aksi lingkungan" mengindikasikan bahwa pengalaman yang didapat telah memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam aksi nyata di masa mendatang. Selain itu, peningkatan, meskipun kecil, pada pertanyaan "Saya akan mengurangi aktivitas yang dapat merusak ekosistem hutan rawa jika saya mengetahuinya" menunjukkan bahwa pemahaman baru yang diperoleh siswa berpotensi besar untuk diterjemahkan menjadi tindakan nyata yang berdampak positif pada lingkungan.

Secara keseluruhan, data kuantitatif dan kualitatif dari program ini menegaskan bahwa penyuluhan konservasi di Taman Kehati Arboretum Universitas Lancang Kuning sangat efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan dan membentuk sikap positif siswa. Pendekatan pembelajaran berbasis tempat dan pengalaman nyata memiliki dampak yang kuat dalam mengubah cara pandang siswa terhadap isu-isu lingkungan. Hasil ini didukung oleh temuan dari Indah Rahayu et al. (2024) dan Rickinson et al. (2004) yang menekankan pentingnya pengalaman belajar di luar kelas untuk menumbuhkan sikap pro-lingkungan.

Penguatan Program: Integrasi Budaya dan Teknologi

Meskipun program ini telah mencapai hasil yang positif, potensi pengembangannya masih terbuka lebar. Mengintegrasikan elemen-elemen tambahan dapat semakin memperkuat dampaknya. Salah satu strategi yang dapat diadopsi adalah integrasi budaya lokal. Seperti yang disarankan oleh Roth-Ćerina & Ćerina (2023), penggabungan narasi dan praktik budaya yang terkait dengan alam dapat memperkuat hubungan emosional siswa dengan lingkungan mereka. Pendekatan ini akan membuat konservasi menjadi isu yang lebih pribadi dan bermakna, bukan sekadar konsep global, melainkan bagian tak terpisahkan dari identitas dan kearifan lokal.

Selain itu, pemanfaatan teknologi juga dapat menjadi pelengkap yang menarik. Tella et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan permainan digital edukatif yang berfokus pada keanekaragaman hayati lokal di Raja Ampat berhasil meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Mengadopsi metode serupa, seperti pembuatan aplikasi atau permainan interaktif tentang flora dan fauna di Arboretum, dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan dan membuat proses belajar menjadi lebih interaktif dan relevan bagi generasi muda. Integrasi teknologi ini dapat mendukung dan memperkaya pengalaman langsung di lapangan (Rodrigues et al., 2023).

Implikasi dan Tindak Lanjut

Keberhasilan program ini memberikan landasan kuat untuk pengembangan kegiatan serupa di masa depan. Beberapa implikasi dan rekomendasi tindak lanjut yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Penguatan Kurikulum Sekolah: Hasil positif ini dapat menjadi argumen bagi pihak sekolah (SMA Negeri 3 Pekanbaru) untuk mengintegrasikan kegiatan pembelajaran di luar kelas, khususnya di Arboretum, sebagai bagian dari kurikulum atau program ekstrakurikuler.
2. Pengembangan Program Berkelanjutan: Peningkatan yang signifikan pada beberapa poin dapat menjadi titik awal untuk mengembangkan program edukasi yang lebih spesifik dan berkelanjutan, misalnya dengan fokus pada satu isu konservasi tertentu atau melibatkan proyek jangka panjang yang dilakukan oleh siswa.
3. Evaluasi Jangka Panjang: Untuk mengukur dampak perubahan perilaku secara lebih mendalam,

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

disarankan untuk melakukan evaluasi lanjutan dalam beberapa bulan setelah kegiatan untuk melihat apakah pengetahuan dan sikap positif yang terbentuk tetap bertahan.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi siswa, tetapi juga menjadi model yang dapat direplikasi untuk program edukasi lingkungan lainnya.

KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan konservasi melalui kombinasi penyampaian materi teoretis dan pembelajaran langsung (experiential learning) di Taman Kehati Arboretum Universitas Lancang Kuning telah berhasil mencapai tujuan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman siswa SMA mengenai konservasi, keanekaragaman hayati, dan peran ekosistem lokal, serta peningkatan sikap tanggung jawab dan motivasi untuk berpartisipasi dalam aksi lingkungan. Keberhasilan ini menegaskan peran Taman Kehati Arboretum sebagai laboratorium alam yang efektif dalam menghubungkan teori dengan praktik, menciptakan generasi muda yang lebih sadar dan berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan.

Berdasarkan temuan ini, disarankan: (1) Sekolah Mitra (SMA Negeri 3 Pekanbaru) mengintegrasikan kunjungan ke Arboretum ke dalam kurikulum/ekstrakurikuler untuk keberlanjutan pembelajaran; (2) Universitas Lancang Kuning mengembangkan program edukasi terstruktur dan berkelanjutan di Arboretum untuk berbagai jenjang pendidikan, disertai evaluasi jangka panjang (6-12 bulan) untuk mengukur dampak perilaku; dan (3) Tim Pelaksana mempertimbangkan durasi kegiatan lebih fleksibel serta menyusun materi yang lebih interaktif dan aplikatif guna meningkatkan daya serap informasi dan keterlibatan peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning atas dukungan dan bantuan pembiayaan yang telah diberikan untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, melalui skema pembiayaan APBF semester genap Tahun Ajaran 2024-2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2018). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 223, 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.04.018>
- Azizah, Z. F., Karyanto, P., Prayitno, B. A., & Sapartini, R. R. (2017). Penguatan Kesiapan Berperilaku Ramah Lingkungan Siswa SMA melalui Pengembangan Pedagogi Spesifik Berbasis Pjbl pada Mata Pelajaran Ekologi. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 415–423.
- Corbacho-Cuello, I., Hernández-Barco, M. A., & Muñoz-Losa, A. (2024). Exploring the local vegetation: botanical inquiry trail, an interactive journey of learning. *Journal of Biological Education*. <https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2320111>
- Esa, N., & Megat Jiwa, R. A. (2015). Enhancing Students' Local Knowledge Through Themed Garden Project. *SHS Web of Conferences*, 18, 04004. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/20151804004>
- Galingging, G., Ratnaningsih, A. T., & Lestari, I. (2022). Kunci Determinasi Famili Dipterocarpaceae di Arboretum Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*, 4(2), 21–31.
- Hadinoto, & Suhesti, E. (2018). Model Arsitektur Pohon Arboretum Universitas Lancang Kuning Sebagai Penunjang Pembelajaran. *Wahana Forestra*, 13(1), 39–54.
- Indah Rahayu, I., Suwarna, A. I., Wahyudi, E., Asfahani, & Jamin, F. S. (2024). Pendidikan Lingkungan Hidup dengan Membentuk Kesadaran Lingkungan dan Tanggung Jawab Sosial di Kalangan Pelajar. *Civilizia*, 2(2), 101–110. <https://journal.civiliza.org/index.php/gej/>

- Indriyanti, S. Y., Sardjono, M. A., & Saragih, B. (2021). Potensi Penarik Dari Puriduta Arboretum Sempaja Sebagai Media Pendidikan Lingkungan Hidup.
- Monroe, M. C., Monroe, K., & Ardoin, N. M. (2019). The power of the outdoor classroom: A review of the literature on the impacts of outdoor education on students' environmental attitudes and behaviors. *Journal of Environmental Education*, 50(2-3), 85–104. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1588667>
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. *Environmental Education Research*, 25(6), 791–812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Nofrianto, T., Ratnaningsih, A., & Muhammad Ikhwan, M. (2018). Pendugaan Potensi Karbon Tumbuhan Bawah dan Serasah di Arboretum Universitas Lancang Kuning. *Wahana Forestra*, 13(2), 144–155.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A Review of Research on Outdoor Learning*. National Foundation for Educational Research (NFER).
- Roth-Čerina, M., & Čerina, T. (2023). Awareness by Design: Observing the Lonja Field. Dalam *Architecture and Landscape: The Lonja Field in Croatia* (hlm. 819–833). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36320-7_51
- Stevenson, R. B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. E. J. (2014). *International Handbook of Research on Environmental Education*. Routledge.
- Syam, R., Ras, A., & Rahim, H. (2024). Peningkatan Pengetahuan Siswa tentang Kesadaran Ekologis untuk Lingkungan Berkelanjutan di SMA Negeri 1 Pinrang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 451–459. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i2.3196>
- Tella, F., Jundullah, M., Murni, M., Nurjana, N., & Hasa, M. F. (2025). Pengenalan Game Edukasi Flora dan Fauna untuk Siswa SD Inpres 4 Arborek Raja Ampat. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(1), 301–310. <https://doi.org/10.35870/jpni.v6i1.1305>
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195–212. <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>
- Ulfa, N., Juliarti, A., & Insusanty, E. (2024). Keberadaan Taman Kehati Arboretum (TKHA) dan Ekoriparian Universitas Lancang Kuning Berdasarkan Opini Mahasiswa dan Pengunjung. *Green Tech*, 2(1), 47–58.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO Publishing.
- Wahyudi, T. R., Prastyningsih, S. R., & Azwin. (2016). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru). *Wahana Forestra*, 11(2), 98–111. <https://doi.org/10.31849/Forestra.V11i2.148>