

**MEMANFAATKAN POTENSI BIODIVERSITAS DAERAH JOMBANG
JAWA TIMUR UNTUK MEMBEKALKAN NILAI-NILAI
KEBERLANJUTAN DALAM PEMBELAJARAN MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

**Arum Nika Wiliagni¹, Ulfi Faizah², Reni Ambarwati³, Dwi Anggorowati
Rahayu⁴, Agus Muji Santoso⁵, Andini Dwi Cahyani⁶**
Universitas Negeri Surabaya^{1,2,3,4,6}, Universitas Nusantara PGRI Kediri⁵
ulfifaizah@unesa.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan serta menganalisis potensi biodiversitas di Kabupaten Jombang yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran biologi guna membekalkan nilai-nilai keberlanjutan kepada siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Sumber data penelitian meliputi: (1) data keanekaragaman hayati di Jombang yang berasal dari 18 artikel hasil proyek mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*; (2) data profil pembelajaran biologi yang diperoleh dari 25 guru biologi SMA di 13 sekolah menengah atas di Jombang melalui teknik *snowball sampling*; serta (3) data dari 20 artikel hasil *systematic literature review* yang diperoleh melalui Google Scholar dan portal SINTA dengan kata kunci “keanekaragaman hayati”, “pemanfaatan lingkungan”, dan “pembelajaran biologi”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tujuh jenis invertebrata dan satu jenis vertebrata yang ditemukan di berbagai ekosistem, seperti lingkungan sekitar, kebun, taman, kawasan permukiman, sawah, lapangan, kolam, dan hutan. Keanekaragaman tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber belajar dan bahan ajar, seperti modul dan *booklet*, yang dapat meningkatkan pengetahuan, minat baca, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, literasi biologi, serta sikap peduli lingkungan siswa. Selain itu, pembelajaran berbasis biodiversitas juga dapat membekalkan nilai-nilai keberlanjutan, yaitu berpikir kritis, berpikir sistem, kesadaran diri, kolaborasi, antisipasi, normatif, strategi, dan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa biodiversitas di Jombang berpotensi dimanfaatkan dalam pembelajaran biologi sebagai sumber belajar dan bahan ajar yang dapat meningkatkan keterampilan siswa sekaligus membekalkan nilai-nilai keberlanjutan. Upaya ini juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), khususnya tujuan ke-14 dan ke-15.

Kata Kunci: Jombang, Keanekaragaman Hayati, Nilai-Nilai Keberlanjutan, Pembelajaran Biologi

ABSTRACT

This study aimed to describe and analyze the potential biodiversity of Jombang Regency that can be integrated into biology learning to equip students with sustainability values. The research method used was descriptive qualitative. The data sources consisted of: (1) biodiversity data from Jombang obtained from 18 articles resulting from student research projects selected using a purposive sampling technique; (2) biology learning profile data collected from 25 senior high school biology teachers from 13 schools in Jombang using snowball sampling; and (3) data from 20 articles obtained through a systematic literature review from Google Scholar and the SINTA portal using the keywords “biodiversity”, “environmental utilization”, and “biology learning”. The results showed that seven types of invertebrates and one type of vertebrate were found in various ecosystems, such as surrounding environments, gardens, parks, residential areas, rice fields, fields, ponds, and forests. These biodiversity resources have the potential to be utilized as learning resources and teaching materials, such as modules and booklets, to improve students’ knowledge, reading interest, learning motivation, critical thinking skills, biological literacy, and environmental awareness. In addition, biodiversity-based learning can also foster sustainability values, including critical thinking, systems thinking, self-awareness, collaboration, anticipatory competence, normative competence, strategic competence, and problem-solving skills in biology learning. The conclusion of this study indicates that biodiversity in Jombang has the potential to be utilized in biology learning as learning resources and teaching materials that enhance students’ skills while instilling sustainability values. This effort also supports the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goals 14 and 15.

Keywords: *Biodiversity, Biology Learning, Jombang, Sustainability Values*

PENDAHULUAN

Biodiversitas mencakup seluruh bentuk kehidupan pada tingkat genetik, spesies, maupun ekosistem, serta memiliki keterkaitan erat dengan keberlangsungan hidup manusia (Wang et al., 2020). Kehidupan di laut dan darat berkontribusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui interaksi antarspesies hewan dan tumbuhan. Selain itu, biodiversitas juga mendukung perekonomian masyarakat melalui rantai makanan dan keterkaitan ekologis yang kompleks (Wiranti & Nugraheni, 2024). Pemanfaatan biodiversitas sebagai sumber belajar kontekstual dapat dilakukan melalui lingkungan sekitar, seperti area sekolah, pesisir, dan hutan kota (Nurhidayati, 2024). Implementasi pembelajaran berbasis lingkungan tersebut dapat mendorong siswa untuk berpikir dan bertindak secara global (Ramadina et al., 2023). Selain itu, pemanfaatan biodiversitas dalam kehidupan sehari-hari akan menjadi lebih bermakna karena dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat (Faizah et al., 2021b).

Potensi biodiversitas juga dapat ditanamkan melalui nilai-nilai keberlanjutan pada siswa, yang meliputi berpikir sistem, antisipasi, normatif, strategi, kesadaran diri, berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah (Nugraheny et al., 2025). Dalam konteks pendidikan, khususnya pada materi keanekaragaman hayati, berpikir sistem dapat diintegrasikan melalui pemahaman interaksi antar komponen, perilaku organisme, serta hubungan antar ekosistem (Setianingrum, 2022). Siswa juga dapat memperoleh nilai antisipasi melalui evaluasi dampak lingkungan, seperti upaya pencegahan kepunahan spesies, serta nilai normatif melalui pemahaman norma konservasi, termasuk isu perdagangan satwa liar dan perburuan liar (Nugraheny et al., 2025). Selain itu, nilai strategi dan kesadaran diri dapat dibangun melalui pendidikan berbasis proyek yang menekankan penggunaan sumber daya secara berkelanjutan (Pravitasari & Nugraheni, 2024). Nilai berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual yang berkaitan dengan isu nyata sehingga siswa mampu menganalisis permasalahan, berdiskusi, serta bekerja sama dalam merumuskan solusi (Wardah & Sani, 2025).

Sembiring, Ramadansur, dan Akbar (2024) menyatakan bahwa penerapan *discovery learning* dengan pengenalan maskot flora dan fauna lokal pada siswa dapat meningkatkan pemahaman, kepedulian lingkungan, kebanggaan terhadap identitas lokal, serta sikap positif lainnya. Penelitian Oliveira et al. (2020) pada siswa SMP dan SMA di wilayah semi-arid Brasil juga menunjukkan bahwa pengenalan fauna lokal sangat penting dalam membangun kesadaran kritis, pemahaman konservasi alam, serta mendukung pendidikan konservasi. Selain itu, Nurjanah et al. (2024) memaparkan hasil analisis dari 25 artikel yang menunjukkan bahwa integrasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, serta sikap peduli lingkungan. Hal serupa juga ditegaskan oleh Faizah et al. (2021a) yang menjelaskan bahwa pembelajaran yang berfokus pada pengalaman nyata mengenai biodiversitas mampu meningkatkan pemahaman, keterlibatan, serta perhatian siswa terhadap isu-isu lingkungan.

Kabupaten Jombang memiliki kekayaan biodiversitas lokal yang cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan temuan 2.077 individu Arthropoda yang terdiri atas 11 ordo, 17 famili, dan 27 spesies di kawasan agroforestri Wonosalam (Wijayanto et al., 2022). Penelitian lain mengenai keanekaragaman capung menunjukkan bahwa spesies terbanyak ditemukan pada *Euphaea variegata*, sedangkan jumlah terendah ditemukan pada spesies *Coeliccia membranipes* (Prayoga, 2023). Hasil profil pembelajaran biologi melalui kuesioner kepada 25 guru biologi SMA dari 13 SMA di Jombang menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar, khususnya tumbuhan dan serangga. Namun, pemanfaatannya masih bersifat praktis dan belum terdokumentasi secara sistematis. Selain itu, guru di Jombang juga menanamkan nilai keberlanjutan seperti berpikir sistem, kesadaran diri, dan antisipasi, serta karakter seperti cinta alam, rasa syukur, kejujuran, ketelitian, kerja sama, dan gotong royong. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran biodiversitas di Jombang

tidak hanya berfokus pada pengenalan keanekaragaman hayati, tetapi juga pada penguatan pendidikan karakter dan nilai keberlanjutan.

Pemanfaatan biodiversitas di Jombang penting untuk diteliti karena memiliki potensi dalam mendukung pembelajaran biologi berbasis nilai keberlanjutan. Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan penerapan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati melalui pembelajaran mendalam yang bersifat berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan (Widodo et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis potensi biodiversitas di Jombang yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran biologi guna membekalkan nilai-nilai keberlanjutan kepada siswa. Melalui upaya tersebut, implementasi pembelajaran biologi diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran ekologis, karakter cinta alam, rasa tanggung jawab, serta komitmen terhadap keberlanjutan yang selaras dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) tujuan ke-14 tentang kehidupan bawah air dan tujuan ke-15 tentang kehidupan di darat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini mengumpulkan tiga jenis data, yaitu: (1) data keanekaragaman hayati di Jombang yang diperoleh dari tugas proyek artikel pada mata kuliah Sistematika Hewan oleh mahasiswa Program Studi Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Surabaya pada tahun ajaran 2021/2022 hingga 2023/2024. Dari total populasi sebanyak 394 artikel, dipilih 18 artikel yang berasal dari wilayah Jombang dan memuat informasi mengenai jenis, spesies, serta lokasi biodiversitas; (2) data profil pembelajaran biologi di SMA yang diperoleh melalui angket *Google Form* dari 25 guru biologi pada 13 SMA di Jombang terkait kondisi pembelajaran, pemanfaatan biodiversitas, serta integrasi nilai keberlanjutan; dan (3) data hasil telaah artikel mengenai pemanfaatan biodiversitas di Indonesia. Dari 48 artikel yang ditemukan, dipilih 20 artikel yang relevan dengan fokus penelitian.

Instrumen pengumpulan data meliputi tiga tahap. Pertama, pengumpulan data keanekaragaman hayati di Jombang menggunakan teknik *purposive sampling* yang dihimpun melalui *Google Form* dan direkapitulasi dalam bentuk data *Microsoft Excel*. Data tersebut memberikan informasi mengenai keanekaragaman hayati di Jombang yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi. Kedua, pengumpulan data profil pembelajaran biologi di SMA di Jombang dilakukan dengan teknik *snowball sampling* melalui penyebaran angket dan wawancara, baik secara langsung maupun melalui *Google Form* yang dibagikan melalui aplikasi WhatsApp. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi kondisi awal terkait implementasi pemanfaatan biodiversitas dalam pembelajaran di sekolah. Ketiga, pengumpulan data telaah artikel dilakukan menggunakan metode *systematic literature review* (SLR), yaitu dengan menyusun, mengevaluasi,

dan mensintesis berbagai artikel yang diperoleh melalui Google Scholar dan portal SINTA. Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh artikel yang relevan sesuai dengan kriteria penelitian yang telah ditetapkan.

Analisis data keanekaragaman hayati di Jombang dilakukan secara deskriptif kualitatif berdasarkan data yang diperoleh dari tugas proyek artikel mahasiswa Program Studi Biologi dan Pendidikan Biologi. Data tersebut kemudian dikaitkan dengan hasil data profil pembelajaran biologi di SMA di Jombang serta kondisi lingkungan setempat. Selain itu, data hasil telaah artikel dianalisis secara sistematis untuk menggambarkan pemanfaatan biodiversitas dalam pembelajaran di Indonesia. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi integrasi biodiversitas dalam pembelajaran biologi guna membekalkan nilai-nilai keberlanjutan kepada siswa.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini mendapatkan tiga hasil data untuk dianalisis secara mendalam yang dijadikan implementasi kegiatan pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati jenjang SMA di Jombang. Berdasarkan rekap data biodiversitas daerah Jombang mendapatkan 18 artikel dari proyek artikel mahasiswa dengan terbanyak dari filum Arthropoda. Adapun data keanekaragaman hayati yang diperoleh dari berbagai wilayah di Kabupaten Jombang disajikan pada Tabel 1.

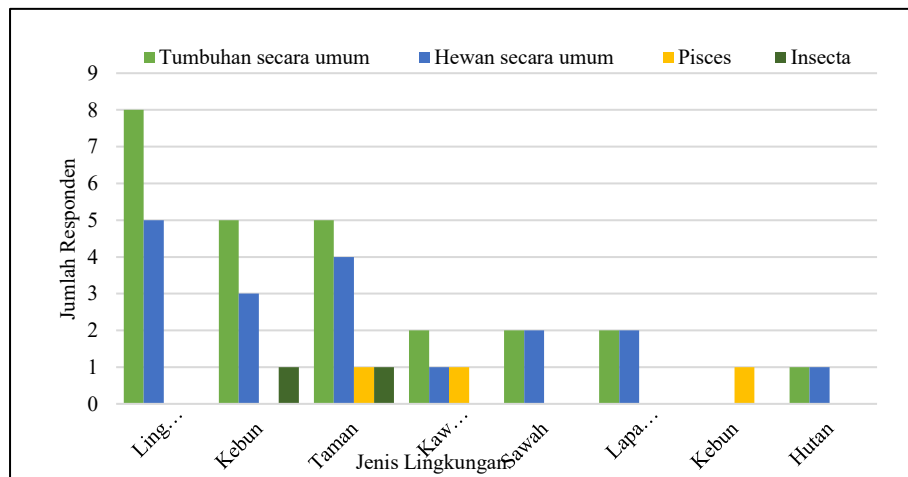
Tabel 1. Data Keanekaragaman Hayati di Jombang

No.	Jenis Hewan	Jumlah Spesies	Nama Wilayah Penelitian
1.	Keong/Siput Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Stylommatophora; Architaenioglossa	4 spesies Keong/ Siput	Persawahan Desa Kedungbetik, Kec. Kesamben, Kab. Jombang dan Desa Kayen, Kec. Bandarkedungmulyo, Kab. Jombang
2.	Capung Filum : Artropoda Kelas : Insecta Ordo : Odonata	11 spesies Capung	- Pesawahan Desa Denanyar dan Desa Pulorejo, Kec. Tembelang, - Lingkungan Desa turippinggir, Kec. Megaluh, Kab. Jombang
3.	Semut Filum : Artropoda Kelas : Insecta Ordo : Hymenoptera	8 spesies Semut	Lingkungan Desa Made, Kabupaten Jombang
4.	Kumbang Filum : Artropoda Kelas : Insecta Ordo : Coleoptera	18 spesies Kumbang	Lingkungan Desa Palrejo Kec. Sumobito Kab. Jombang
5.	Kepik Filum : Artropoda Kelas : Insecta Ordo : Hemiptera	5 spesies Kepik	Perkebunann bekas kebun pohon kelapa Dusun Sukomulyo, Desa Blimbing, Kec. Gudo, Kab. Jombang
6.	Belalang Filum : Artropoda Kelas : Insecta	29 spesies Belalang	- Persawahan Desa Kabuh, Kec. Kabuh; Desa Danurejo, Kec.

	Ordo : Orthoptera; Mantodea		Plandaan; Desa Podoroto, Kec.Kesamben; Desa Ceweng, Kec. Diwek Kab. Jombang - Perkebunan Tebu Desa Jabon, Kec. Jombang, Kab. Jombang - Taman Kebon Ratu Keplaksari, Kab. Jombang
7.	Kupu-kupu Filum : Artropoda Kelas : Insecta Ordo : Lepidoptera	19 spesies Kupu- kupu	- Taman Kota Kebonratu, Kabupaten Jombang - - Persawahan Desa Plosogeneng, - Kecamatan Jombang, Kabupaten - Jombang
8.	Ikan Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii	5 spesies Ikan	Sungai Brantas, Kabupaten Jombang

Berdasarkan Tabel 1, hasil rekapitulasi data menunjukkan bahwa keanekaragaman hewan di wilayah Kabupaten Jombang didominasi oleh filum Arthropoda yang meliputi capung, semut, kumbang, kepik, belalang, dan kupu-kupu. Jumlah spesies terbanyak ditemukan pada kelompok belalang dengan 29 spesies, diikuti oleh kupu-kupu sebanyak 19 spesies dan kumbang sebanyak 18 spesies. Selain itu, ditemukan pula kelompok hewan dari filum Mollusca yaitu keong atau siput sebanyak 4 spesies serta filum Chordata yaitu ikan sebanyak 5 spesies yang ditemukan di Sungai Brantas. Keanekaragaman tersebut tersebar di berbagai habitat seperti persawahan, perkebunan, lingkungan permukiman, taman kota, dan sungai di wilayah Kabupaten Jombang.

Dari data keanekaragaman hayati yang dimanfaatkan di Jombang didukung oleh data profil pembelajaran Biologi oleh Guru Biologi di Jombang mengenai lingkungan yang dijadikan sebagai sumber belajar melalui realisasi berikut ini.

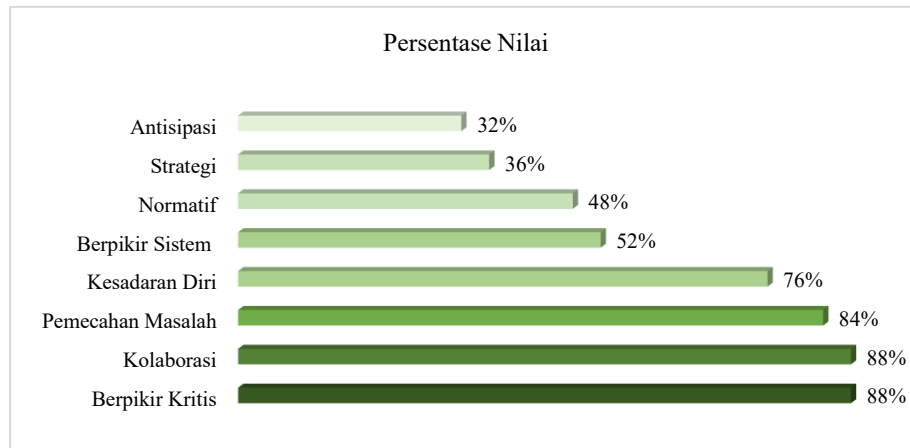


Gambar 1. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar

Berdasarkan Gambar 1, lingkungan sekitar memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Biologi. Guru Biologi di Kabupaten Jombang memanfaatkan berbagai lingkungan seperti

persawahan, taman kota, perkebunan, serta sungai sebagai media pembelajaran kontekstual untuk mengenalkan konsep keanekaragaman hayati kepada siswa. Pemanfaatan lingkungan tersebut memungkinkan siswa untuk melakukan pengamatan langsung terhadap organisme yang ada di sekitar mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan data profil pembelajaran biologi SMA di Jombang mengenai implementasi nilai-nilai keberlanjutan dapat dilihat berikut ini.



Gambar 2. Implementasi Nilai-Nilai Keberlanjutan dalam Pembelajaran Biologi

Berdasarkan Gambar 2, implementasi nilai-nilai keberlanjutan dalam pembelajaran Biologi dapat dilakukan melalui kegiatan pembelajaran yang menekankan pada kepedulian terhadap lingkungan, pemanfaatan sumber daya alam secara bijak, serta upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep keanekaragaman hayati secara teoritis, tetapi juga mengembangkan sikap tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran Biologi dapat berperan dalam membentuk kesadaran ekologis siswa serta mendukung terciptanya perilaku yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

Hasil review dari beberapa artikel hingga terdapat 20 artikel yang dipilih sebagai pemanfaatan biodiversitas di lingkungan sekitar dalam pembelajaran biologi berikut ini.

Tabel 2. Data Review Artikel Pemanfaatan Biodiversitas

No.	Sumber Referensi	Biodiversitas	Pemanfaatan Biodiversitas
1.	Suryaningsih, 2018; Yusrina et al., 2019; Muntiza et al., 2022	Flora dan fauna di Ekowisata daerah Jawa barat; di ruang terbuka Hijau Tangerang Selatan; di sekolah SMA Negeri 1 Gandapura Kabupaten Bireuen	Sumber belajar untuk meningkatkan peduli lingkungan, motivasi, berpikir kritis sikap ilmiah dan hasil belajar siswa
2.	Irwandi & Fajeriadi 2020;	Komponen ekosistem kawasan pesisir di Kalimantan Selatan;	Sumber belajar untuk meningkatkan suasana belajar

No.	Sumber Referensi	Biodiversitas	Pemanfaatan Biodiversitas
	Muthoharoh & Nugroho, 2023	Bifalvia pesisir pantai desa Pasuruan Kalirejo Kecamatan Kraton	bervariasi, minat, pemahaman konsep, pengalaman belajar,
3.	Nurlaeliana et al., 2022; Natalina et al., 2025; GH, 2024	Tumbuhan di Dayak Ngaju dan lingkungan sekolah MTS Miftahul Jannah, MTs Al-Nur Patangnga, MTs BI Islami; MTS Arifah Gowa	pembelajaran aktif dan pembelajaran bermakna
4.	Syukur et al., 2022; Zulhalifah et al., 2021	Komponen ekosistem lamun di Tsanawiyah Telaga Bagik Desa Ketapang Raya Lombok Timur; dan mangrove di SMAN 3 Lembar	Sumber belajar sebagai metode pelaksanaan latihan dan diskusi serta memberikan pengetahuan bagi siswa
5.	Lutfiah & Sandika, 2025	Pteridophyta, Bryophyta di Air Terjun Purba Tirai Bidadari Tiris Probolinggo	Bahan ajar media <i>flipbook</i> SMA/MA sebagai sumber belajar kontekstual
6.	Salsabila & Prastyaningtias, 2023	Belalang di kawasan Hutan Kehati Sapen Nusantara Prigen	Bahan ajar majalah Biopedia untuk meningkatkan pengetahuan dan minat baca siswa.
7.	Handoyo. et al., 2021; Fajrin et al., 2025	Ikan di Danau Lembar Suoh Kab. Lampung Barat; Tumbuhan Obat Etnis Melayu Berbasis Literasi Sains di Pesisir Timur Sumatra Utara	Bahan ajar <i>ensiklopedia</i> yang pemahaman konsep, menarik minat siswa dan keterampilan berpikir kritis
8.	Hidayat et al., 2024; Singkam & Wardhani 2024; Setyaningsih et al., 2019	Flora dan Fauna lokal wilayah Surabaya; di taman Sains Desa Air Sempiang Kepahiang, Bengkulu dan di Kalimantan Barat	Bahan ajar bahan set pertanyaan untuk mengukur literasi biologi siswa; <i>booklet</i> untuk meningkatkan keterbacaan, pemahaman, mandiri, dan minat siswa
9.	Agustriana, A. & Khairuna., 2023; Lubis & Nababan, 2025	Fauna di kawasan Konservasi Taman Nasioanal Gunung Lauser; Ekosistem danau Toba	Bahan ajar modul untuk sumber belajar kontekstual, pemahaman konsep dan menjaga lingkungan
10.	Pertiwi et al., 2021	Tanaman obat masyarakat Serawai desa Karang Endah	Bahan ajar LKPD untuk menarik, memotivasi, pemahaman siswa

Berdasarkan hasil yang telah ada sebelumnya, maka sebagai tindak lanjut dilakukan analisis lebih dalam mengenai potensi daerah Jombang dalam membekalkan nilai-nilai keberlanjutan yang terdapat dibawah ini.

Tabel 3. Potensi Biodiversitas Daerah Jombang dalam Nilai-Nilai Keberlanjutan

No.	Tujuan Pembelajaran	Nilai-Nilai Keberlanjutan	Kegiatan Spesifik Pembelajaran
1.	Menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati	Berpikir kritis, antisipasi, kesadaran diri, kolaborasi	<ul style="list-style-type: none"> - Berpikir kritis dengan mengidentifikasi gastropoda secara berkelompok (kolaborasi) di persawahan Desa Kedungbetik, Kesamben, Jombang, (sesuai daerah masing-masing) - Antisipasi dan kesadaran diri melalui upaya pelestarian keanekaragaman tingkat jenis untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan - Guru membuat bahan ajar hasil klasifikasi Gastropoda

No.	Tujuan Pembelajaran	Nilai-Nilai Keberlanjutan	Kegiatan Spesifik Pembelajaran
2.	Menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati	Berpikir kritis, berpikir sistem, strategi, Antisipasi, kolaborasi, normatif,	<ul style="list-style-type: none"> - Berpikir kritis melalui mengidentifikasi insecta secara berkelompok misal belalang di persawahan Desa Ceweng, Diwek, (sesuai daerah masing-masing) - Berpikir sistem dengan pemahaman insecta mengenai interaksi lingkungan dan peran ekologis pada lingkungan - Normatif dengan menyajikan data hasil pengamatan secara objektif dan menjaga habitat insecta di lingkungan - Antisipasi dan strategis melalui pembuatan poster - Guru membuat bahan ajar seperti hasil klasifikasi insecta - Berpikir kritis dengan mengklasifikasikan ikan di Sungai
3.	Menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati.	Pemecahan masalah, berpikir kritis, kolaborasi	<ul style="list-style-type: none"> - Berpikir kritis dengan mengklasifikasikan ikan di Sungai Brantas, Perak Jombang (sesuai daerah masing-masing) untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa - Kolaborasi dan pemecahan masalah dengan mendiskusikan kondisi habitat serta peran ikan sebagai indikator pencemaran air

Berdasarkan Tabel 3, potensi biodiversitas di Kabupaten Jombang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran Biologi untuk menumbuhkan berbagai nilai keberlanjutan pada siswa. Nilai-nilai tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis, berpikir sistem, kolaborasi, antisipasi, pemecahan masalah, serta kesadaran terhadap pelestarian lingkungan. Implementasi pembelajaran dilakukan melalui kegiatan pengamatan dan klasifikasi organisme secara langsung di lingkungan sekitar, seperti identifikasi gastropoda di area persawahan, pengamatan berbagai jenis insecta seperti belalang, serta klasifikasi ikan di Sungai Brantas. Kegiatan tersebut tidak hanya membantu siswa memahami konsep klasifikasi dan keanekaragaman hayati, tetapi juga menumbuhkan kepedulian terhadap pelestarian habitat serta peran organisme dalam ekosistem. Dengan demikian, pemanfaatan biodiversitas lokal dapat menjadi sarana pembelajaran kontekstual yang mendukung penguatan nilai-nilai keberlanjutan dalam pembelajaran Biologi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 mengenai data keanekaragaman hayati di Jombang, ditemukan 1 jenis vertebrata dan 7 jenis invertebrata yang berasal dari 3 filum berbeda, yaitu filum *Mollusca* yang meliputi keong dan siput; filum *Arthropoda* yang meliputi capung, semut, kumbang, kepik, belalang, dan kupu-kupu; serta filum *Chordata* yang meliputi ikan. Keberadaan filum *Arthropoda* yang dominan di wilayah Jombang dipengaruhi oleh karakteristik wilayah yang sebagian besar merupakan area pertanian. Lokasi penelitian yang banyak dilakukan di area persawahan turut memengaruhi temuan spesies tersebut. Luas lahan pertanian

berkelanjutan di wilayah Jombang mencapai minimal 31.562,36 hektar dari total luas wilayah. Selain itu, wilayah Jombang juga terdiri atas kawasan hutan, perikanan, perkebunan, peternakan, serta kawasan permukiman (Rosidah et al., 2020). Lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar, khususnya pada materi serangga dan jenis-jenis hewan lainnya (GH, 2024). Data keanekaragaman hayati tersebut kemudian ditinjau kembali melalui data lapangan yang diperoleh dari survei guru biologi SMA di Jombang untuk mengetahui keterkaitan implementasinya dalam pembelajaran.

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2, hasil data lapangan menunjukkan bahwa guru biologi SMA di Jombang telah mengimplementasikan pemanfaatan lingkungan sekitar dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati di fase E kelas X. Tujuan pembelajaran tersebut adalah agar siswa mampu menganalisis tingkat keanekaragaman hayati serta ancaman terhadap pelestariannya, sekaligus menyajikan hasil observasi mengenai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa terdapat delapan jenis lingkungan yang dimanfaatkan oleh guru biologi SMA di Jombang sebagai sumber belajar, yaitu lingkungan sekitar sekolah, kebun, taman, kawasan permukiman, sawah, lapangan, kolam, dan hutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan sekitar sekolah merupakan lokasi yang paling banyak dimanfaatkan, yaitu oleh delapan responden yang berfokus pada pengamatan tumbuhan. Sebaliknya, pemanfaatan hutan merupakan yang paling sedikit, yaitu hanya oleh satu responden yang melakukan pengamatan terhadap tumbuhan dan hewan. Pemanfaatan lingkungan sekitar dalam pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu lingkungan yang secara khusus dirancang sebagai tempat belajar dan lingkungan yang pada awalnya tidak dirancang sebagai tempat belajar, tetapi dimanfaatkan sebagai sumber belajar (Syukur et al., 2022). Dalam praktiknya, guru masih lebih banyak memanfaatkan area di sekitar sekolah seperti taman, kebun, kolam, dan lapangan dengan objek biodiversitas berupa tumbuhan umum serta beberapa jenis hewan seperti *Insecta* dan ikan dalam jumlah terbatas. Pemanfaatan lingkungan sekitar tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih langsung, bermakna, dan mendalam bagi siswa (GH, 2024; Nurlaeliana et al., 2022).

Berdasarkan Gambar 2, nilai-nilai keberlanjutan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati yang diterapkan oleh guru biologi SMA di Jombang menunjukkan bahwa nilai kolaborasi dan berpikir kritis merupakan nilai yang paling banyak diterapkan dengan persentase sebesar 88%, sedangkan nilai antisipasi merupakan yang paling sedikit diterapkan dengan persentase sebesar 32%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kolaborasi dan berpikir kritis telah diterapkan dengan cukup baik dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati di Jombang. Sebaliknya, nilai strategi dan nilai antisipasi masih jarang diintegrasikan dalam pembelajaran biologi. Padahal, kemampuan strategi dan normatif sangat penting bagi siswa untuk menghadapi dinamika perubahan lingkungan, isu-isu biodiversitas global, serta berbagai risiko ekologis di masa mendatang (Nugraheny et al., 2025). Oleh karena itu, kesadaran masyarakat

terhadap pentingnya perlindungan lingkungan perlu terus ditingkatkan melalui pendidikan yang menekankan pada perlindungan lingkungan, tindakan nyata, serta pemahaman mengenai pembangunan berkelanjutan (Pravitasari & Nugraheni, 2024).

Berdasarkan Tabel 2 mengenai hasil *review* artikel tentang pemanfaatan biodiversitas di Indonesia, diketahui bahwa berbagai ekosistem dapat dimanfaatkan oleh guru biologi SMA sebagai sumber belajar, antara lain hutan, pesisir, danau, kebun, savana, ruang terbuka hijau, mangrove, taman, lingkungan sekolah, serta kawasan tertentu yang memiliki biodiversitas berupa flora dan fauna. Pemanfaatan biodiversitas tersebut dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk sumber belajar, seperti *flipbook*, majalah, *booklet*, modul, LKPD, ensiklopedia, bahan pertanyaan, hingga kegiatan latihan dan diskusi di lapangan. Dalam proses pembelajaran, pemanfaatan biodiversitas tersebut dapat memotivasi siswa untuk memahami, mengenali, dan mengamati berbagai fenomena lingkungan di sekitarnya (Santoso et al., 2020). Pembelajaran yang aktif dan menarik juga dapat meningkatkan minat belajar siswa, terutama apabila media pembelajaran memanfaatkan gambar dan visualisasi sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari (Nurjanah et al., 2024).

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemanfaatan biodiversitas secara keseluruhan dapat membekalkan berbagai kompetensi kepada siswa, antara lain pemahaman pengetahuan, minat baca, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, literasi biologi, serta sikap peduli terhadap lingkungan. Penggunaan biodiversitas sebagai bahan ajar juga banyak dikembangkan dalam bentuk *booklet* dan modul yang bertujuan untuk meningkatkan minat baca, kemandirian belajar, pemahaman konsep, kepedulian terhadap lingkungan, serta minat siswa terhadap pembelajaran (Singkam & Wardhani, 2024; Setyaningsih et al., 2019; Agustriana et al., 2023; Lubis & Nababan, 2025). Dengan demikian, sumber belajar berbasis biodiversitas mampu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui inovasi pemanfaatan lingkungan yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari siswa (Nurhidayati, 2024).

Berdasarkan Tabel 3, potensi biodiversitas di daerah Jombang dapat dianalisis secara langsung sebagai dasar rekomendasi pembelajaran bagi guru biologi SMA, khususnya di wilayah Jombang. Pemanfaatan biodiversitas sebagai sumber belajar disesuaikan dengan tujuan pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati di tingkat SMA pada fase E Kurikulum Merdeka, yaitu menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati (Widodo et al., 2025). Selanjutnya, tujuan pembelajaran tersebut diintegrasikan dengan nilai-nilai keberlanjutan yang akan dibekalkan kepada siswa. Berdasarkan data survei guru biologi SMA di Jombang, nilai yang masih perlu diperkuat dalam pembelajaran adalah nilai strategi dan antisipasi yang belum optimal dalam pelaksanaannya.

Selain itu, pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dapat diterapkan melalui tiga aspek utama, yaitu berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Aspek berkesadaran menekankan pada kemampuan siswa untuk

menjadi pelajar aktif dan mampu meregulasi diri, khususnya dalam memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Aspek bermakna berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami pengetahuan yang kontekstual, seperti melalui kegiatan pengamatan lingkungan sekitar. Sementara itu, aspek menggembirakan menunjukkan bahwa proses pembelajaran dapat berlangsung secara menyenangkan, terutama ketika siswa melakukan eksplorasi keanekaragaman hayati di luar kelas (Anwar & Sodik, 2025). Oleh karena itu, data eksplorasi biodiversitas di Jombang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang mendukung pembelajaran mendalam pada materi keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar siswa.

Hasil deskripsi data biodiversitas di Jombang, Jawa Timur, menunjukkan bahwa eksplorasi biodiversitas mampu menyediakan data ilmiah serta metodologi yang telah tervalidasi. Data ilmiah tersebut dapat diintegrasikan sebagai stimulus dalam pembelajaran dan asesmen, misalnya dalam bentuk studi kasus. Penyajian konteks melalui data ilmiah dalam bentuk tabel, diagram, teks naratif, infografis, video, maupun bentuk sajian teks lainnya dapat menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Santoso et al. (2024) yang menyatakan bahwa penyajian data dan fakta melalui berbagai bentuk teks dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, serta kemampuan berargumentasi secara ilmiah. Selain itu, data dan fakta yang disajikan juga memungkinkan siswa untuk berlatih memverifikasi klaim dan bukti dalam proses pembentukan argumentasi ilmiah (Santoso et al., 2022). Dengan demikian, data biodiversitas di Jombang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam meningkatkan keterampilan belajar siswa secara berkelanjutan.

Pembelajaran biologi yang memanfaatkan potensi biodiversitas di daerah Jombang dapat dilakukan melalui kegiatan klasifikasi berbagai organisme yang ditemukan di lingkungan sekitar, seperti gastropoda, *Insecta*, dan ikan. Kompetensi yang dapat dikembangkan pada siswa melalui pembelajaran berbasis keberlanjutan antara lain keterampilan berpikir kritis, minat baca, motivasi belajar, kepedulian terhadap lingkungan, serta pemahaman konsep keanekaragaman hayati. Selain itu, penerapan pembelajaran ini juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), khususnya tujuan ke-14 tentang kehidupan bawah air dan tujuan ke-15 tentang kehidupan di darat (UNESCO, 2025; Faizah et al., 2025). Dengan demikian, pembelajaran materi keanekaragaman hayati melalui pemanfaatan biodiversitas sebagai sumber belajar tidak hanya memperkuat aspek akademik siswa, tetapi juga membentuk karakter dan kesadaran keberlanjutan secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Biodiversitas Jombang dapat dimanfaatkan untuk membekalkan nilai-nilai keberlanjutan antara lain gastropoda, insecta, ikan di lingkungan sekitar, kebun, taman, kawasan, sawah, lapangan, kolam, dan hutan sebagai sumber belajar dan bahan ajar. Hal tersebut dianalisis lebih lanjut untuk diintegrasikan dalam

pembelajaran biologi sehingga meningkatkan keterampilan siswa seperti pemahaman pengetahuan, minat baca, motivasi, keterampilan berpikir kritis, literasi biologi, serta sikap peduli lingkungan siswa. Oleh karena itu, rekomendasi dalam pembelajaran biologi disesuaikan kondisi wilayah masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustriana, A. N., & Khairuna. (2023). Pengembangan modul pengenalan fauna terintegrasi potensi lokal di kawasan konservasi TNGL (Taman Nasional Gunung Leuser). *Binomial*, 6(2), 123–131. <https://doi.org/10.46918/bn.v6i2.1837>
- Anwar, M., & Sodik, H. (2025). Kerangka konseptual pembelajaran mendalam (deep learning) dan implementasinya dalam pendidikan di Indonesia. *Tafhim Al-'Ilmi*, 17(1), 69–95. <https://doi.org/10.37459/tafhim.v17i01.340>
- Faizah, U., Ambarwati, R., Rahayu, D. A., & Ahmad, M. (2025). Implementation of the PjBL learning model to provide biodiversity-oriented sustainability values in the animal systematics course to realize goal life on land and below water. *E3S Web of Conferences*, 640, 02013.
- Faizah, U., Rustaman, N. Y., Sanjaya, Y., Wulan, A. R., Ambarwati, R., & Rahayu, D. A. (2021a). Citizen science sebagai solusi mengatasi faktor pembatas dalam membekalkan keterampilan meneliti dan memecahkan masalah pada perkuliahan biologi. *IP2B V*, 24–31.
- Faizah, U., Rustaman, N. Y., Sanjaya, Y., Wulan, A. R., Ambarwati, R., & Rahayu, D. A. (2021b). Manifestation of meaningful and sustainable values of research skills: Study of biodiversity learning. In *International Joint Conference on Science and Engineering 2021 (IJCSE 2021)* (Vol. 209, pp. 218–222).
- Fajrin, R., Hasairin, A., & Diningrat, D. S. (2025). Pengembangan ensiklopedia tumbuhan obat etnis Melayu berbasis literasi sains di kawasan pesisir timur Sumatra Utara sebagai sumber belajar mata kuliah etnobotani. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 8(4), 602–613. <https://doi.org/10.31539/wdm6gj05>
- GH, M. (2024). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar IPA-biologi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(8), 1062–1071.
- Handoyo, H., Santoso, H., & Noor, R. (2021). Keanekaragaman ikan (Pisces) di Danau Lebar Suoh Kabupaten Lampung Barat sebagai sumber belajar biologi materi keanekaragaman hayati berupa ensiklopedia. *Edubiolog*, 4(3), 29–39. <https://doi.org/10.24127/edubiolog.v4i3.4398>
- Hidayat, A. E., Wisanti, W., & Isnawati, I. (2024). Biological literacy skills of senior high school students using local potential-based biodiversity question sets. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(3), 724–734. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i3.35571>

- Irwandi, I., & Fajeriadi, H. (2020). Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa SMA di kawasan pesisir Kalimantan Selatan. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1(2), 66–73. <https://doi.org/10.20527/binov.v1i2.7859>
- Lubis, R. E., & Nababan, S. A. (2025). Pemanfaatan potensi ekosistem Danau Toba sebagai sumber belajar biologi yang kontekstual dan berkelanjutan. *Toga: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.56211/toga.v2i1.1055>
- Lutfiah, L., & Sandika, B. (2025). Eksplorasi tumbuhan Pteridophyta dan Bryophyta di Air Terjun Purba Tirai Bidadari Tiris Probolinggo dan pemanfaatannya sebagai media flipbook pada submateri Plantae kelas X SMA/MA. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(3), 324–333.
- Muntiza, P., & Rahmi, R. (2022). Biologi inkuiri berbantu media lingkungan terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 1 Gandapura. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 11(1), 1–6.
- Muthoharoh, A., & Nugroho, E. D. (2023). Keanekaragaman Bivalvia laut di pesisir Pasuruan sebagai potensi sumber belajar biologi kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 10(2), 26–38. <https://doi.org/10.23887/jjpb.v10i2.65630>
- Natalina, K., Fransiska, C., Prawati, M., & Ciciana, M. (2025). Pemanfaatan tanaman lokal Dayak Ngaju sebagai sumber belajar konservasi keanekaragaman hayati. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 8(2), 120–126. <https://doi.org/10.24246/juses.v8i2p120-126>
- Nugraheny, D. C., Vioreza, N., & Budiono. (2025). Implementing education for sustainable development (ESD) in the context of Indonesian education. *Jurnal Kreasi dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(2), 55–66.
- Nurhidayati, S. (2024). Identifikasi sumber belajar lokal untuk mendukung inovasi pembelajaran biologi. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(3), 129–137. <https://doi.org/10.36312/panthera.v4i3.308>
- Nurjanah, R., Purnamasari, S., & Rahmaniar, A. (2024). Analisis implementasi potensi lokal dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1476>
- Nurlaeliana, N., Satrian, S., & Rezki, R. (2022). Analisis potensi tumbuhan lokal sebagai sumber belajar materi struktur dan fungsi tumbuhan. *Jurnal Holan: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 71–75.
- Oliveira, J. V., Silva, M. X. G. D., Borges, A. K. M., Souto, W. M. S., Lopes, S. D. F., Trovão, D. M. D. B. M., Barboza, R. R. D., & Alves, R. R. N. (2020). Fauna and conservation in the context of formal education: A study of urban and rural students in the semi-arid region of Brazil. *Journal of Ethnobiology*

and Ethnomedicine, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00374-4>

- Pertiwi, I., Yani, A. P., & Ansori, I. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik berdasarkan identifikasi tanaman obat masyarakat Serawai Desa Karang Endah Kepahiang. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 112–120. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.1.112-120>
- Pravitasari, A. G., & Nugraheni, N. (2024). Transformasi pendidikan menuju konservasi berkelanjutan: Membangun kesadaran lingkungan dan kepedulian generasi mendatang. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(9), 6–11.
- Prayoga, R. P. (2023). Analisis keanekaragaman capung (Odonata) di tepi Sungai Booro Dusun Mendiro Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang. *Environmental Pollution Journal*, 4(3), 1062–1074.
- Ramadina, N. M., Kaspul, K., & Zaini, M. (2023). Kepraktisan ensiklopedia famili Anacardiaceae koleksi Kebun Raya Banua untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Bio Educatio: The Journal of Science and Biology Education*, 8(1), 15–24. <https://doi.org/10.47387/jira.v3i1.137>
- Rosidah, A., Panuju, D., & Mulya, S. (2020). *Perubahan dan prediksi penggunaan lahan pertanian serta potensi pengembangan komoditas unggulan di Kabupaten Jombang*. IPB University.
- Salsabila, A. M., & Prastyaningtias, S. D. (2023). Pengembangan bahan ajar majalah Biopedia tentang keanekaragaman belalang pada kawasan Hutan Kehati Sapen Nusantara Prigen pada kelas X MA Informatika Darul Ulum. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 10(2), 1–16. <https://doi.org/10.23887/jjpb.v10i2.64864>
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Susantini, E., Zubaidah, S., & Amin, M. (2022). Revealing the effect of ASICC learning model on scientific argumentation skills of low academic students. *AIP Conference Proceedings*, 2468(1), 030010.
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., & Zubaidah, S. (2024). Green/blue economy for prospective teacher students. In *Proceedings of the 9th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar (MSCEIS 2023)* (Vol. 860, p. 400).
- Santoso, A. M., Sulistiono, S., Budiretnani, D. A., Utami, B., Nurmilawati, M., Primandiri, P. R., Sulistiyowati, T. I., & Rahmawati, I. (2020). Deseminasi praktik terbaik hasil penelitian bidang eksplorasi biodiversitas dan pembelajaran abad ke-21 untuk penguatan wawasan guru IPA Kabupaten Kediri tentang penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah. *Kontribusi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 54–67. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v1i1.16>

- Sembiring, A. K., Ramadansur, R., & Akbar, M. A. (2024). Penguatan pemahaman siswa tentang biodiversitas di Indonesia melalui discovery learning dan pengenalan maskot flora dan fauna daerah. *Biodik*, 10(4), 579–588. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i4.36435>
- Setianingrum. (2022). Kerangka kerja berpikir sistem menggunakan ilmu pengetahuan alam sebagai pengetahuan konten sistem kompleks. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 2(4), 215–224.
- Setyaningsih, E., Sunandar, A., & Setiadi, A. E. (2019). Pengembangan media booklet berbasis potensi lokal Kalimantan Barat pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. *Jurnal Pedagogi Hayati*, 3(1), 25–36.
- Singkam, A. R., & Wardhani, F. K. (2024). Pengembangan booklet materi keanekaragaman hayati kelas X SLTA berdasarkan keragaman Pterygota di Taman Sains Air Sempiang Bengkulu. *Biodik*, 10(3), 471–479. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.28860>
- Suryaningsih, Y. (2018). Ekowisata sebagai sumber belajar biologi dan strategi untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan. *Bio Educatio*, 3(2), 59–72.
- Syukur, A., Idrus, A. A., & Zulkifli, L. (2022). Pemanfaatan lingkungan ekosistem lamun sebagai inovasi sumber belajar IPA pada guru dan siswa di SMPN 1 Keruak Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3), 376–380.
- UNESCO. (2025). *The sustainable development goals report 2025*. UNESCO.
- Wang, W., Feng, C., Liu, F., & Li, J. (2020). Biodiversity conservation in China: A review of recent studies and practices. *Environmental Science and Ecotechnology*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.ese.2020.100025>
- Wardah, W., & Sani, S. (2025). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan self-efficacy peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(2), 803–814.
- Widodo, W., Ardiansyah, R., Utami, K. P. S., Puspaningsih, A. R., Nurzaman, I., & Endriani, S. (2025). *Panduan mata pelajaran ilmu pengetahuan alam fase D dan E*. Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Wijayanto, M. A., Windriyanti, W., & Rahmadhini, N. (2022). Biodiversitas arthropoda permukaan dan dalam tanah pada kawasan agroforestri di Kecamatan Wonosalam Jombang Jawa Timur. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 1089–1102.
- Wiranti, O. D., & Nugraheni, N. (2024). Peran konservasi sumber daya alam dalam mewujudkan sustainable development goals (SDGs) tujuan ke-14 dan 15

untuk menjaga keanekaragaman hayati. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(11), 280–286. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14286323>

Yusrina, S., Marianingsih, P., & Ekanara, B. (2019). Profil motivasi dan keterampilan berpikir kritis melalui penggunaan ruang terbuka hijau sebagai sumber belajar pada subkonsep tingkat keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 7 Kota Tangerang Selatan. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 14(1), 47–55. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v14i1.4844>

Zulhalifah, Z., Aulia, J., Melita, A. S., & Syukur, A. (2021). Pemanfaatan nilai ekologi ekosistem mangrove sebagai sumber belajar IPA di SMAN 3 Lembar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 49–52. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i2.662>