

Pelatihan dan Pendampingan Pengenalan Satwa Kunci Sulawesi bagi Siswa Sekolah Dasar di Desa Waleo Dua, Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara

Saroyo¹, Adelfia Papu¹ dan Sanriomi Sintaro²

¹Program Studi Biologi, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Unsrat, Manado, 95115

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Unsrat, Manado, 95115

*Email: saroyo@unsrat.ac.id

Abstrak

Rendahnya pengetahuan anak mengenai satwa endemik dapat melemahkan dukungan masyarakat terhadap konservasi. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa sekolah dasar dalam mengenali satwa khas Sulawesi beserta habitat, peran ekologis, ancaman, dan upaya perlindungannya. Kegiatan dilaksanakan di Desa Waleo Dua, Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara, dengan melibatkan 20 siswa. Metode yang digunakan meliputi pelatihan interaktif, penggunaan gambar dan alat peraga, kuis identifikasi, diskusi, serta pendampingan. Materi mencakup sembilan satwa, yaitu monyet hitam Sulawesi, tangkasi, kuskus beruang, kuskus kerdil, musang Sulawesi, rusa, julang Sulawesi, kangkareng Sulawesi, dan maleo. Evaluasi dilakukan secara deskriptif menggunakan pretest dan posttest, observasi keterlibatan peserta, serta umpan balik selama kegiatan. Rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 65 pada pretest menjadi 75 pada posttest atau bertambah 10 poin. Selama diskusi dan evaluasi akhir, siswa tampak lebih mampu membedakan ciri morfologi, menjelaskan habitat dan peran ekologis satwa, serta menyebutkan tindakan sederhana untuk melindunginya. Hasil tersebut menunjukkan manfaat awal pembelajaran yang menggunakan konteks lokal, gambar, permainan, dan interaksi langsung. Keberlanjutan program memerlukan integrasi materi dalam pembelajaran sekolah, dukungan guru dan orang tua, serta evaluasi perilaku dalam jangka lebih panjang.

Kata kunci: pendidikan konservasi; satwa endemik; satwa kunci; siswa sekolah dasar; Sulawesi Utara

Abstract

Limited knowledge of endemic wildlife among children may weaken public support for conservation. This community service program aimed to improve elementary school students' knowledge and identification skills regarding characteristic Sulawesi wildlife, including their habitats, ecological roles, threats, and protection. The program was conducted in Waleo Dua Village, Kema District, North Minahasa Regency, and involved 20 students. The methods comprised interactive training, pictures and teaching aids, identification quizzes, discussion, and mentoring. The learning materials covered nine animals: the Sulawesi crested black macaque, Gursky's spectral tarsier, bear cuscus, Sulawesi dwarf cuscus, Sulawesi civet, Timor deer, knobbed hornbill, Sulawesi hornbill, and maleo. Outcomes were evaluated descriptively using pretest and posttest scores, observations of student participation, and feedback during the activity. The mean knowledge score increased from 65 in the pretest to 75 in the posttest, representing a 10-point gain. During the final discussion and evaluation, students appeared more capable of distinguishing morphological characteristics, describing habitats and ecological roles, and identifying simple conservation actions. These findings indicate the initial value of locally contextualized learning supported by pictures, games, and direct interaction. Program sustainability requires integration into school learning, support from teachers and parents, and longer-term behavioral evaluation.

Keywords: conservation education; endemic wildlife; key species; elementary students; North Sulawesi

PENDAHULUAN

Pulau Sulawesi merupakan bagian penting kawasan Wallacea dan memiliki tingkat endemisitas yang tinggi. Keunikan tersebut antara lain ditunjukkan oleh keberadaan monyet hitam Sulawesi atau yaki (*Macaca nigra*), tangkasi (*Tarsius spectrumgurskyae*), kuskus beruang (*Ailurops ursinus*), kuskus kerdil Sulawesi (*Strigocuscus celebensis*), musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*), rusa (*Rusa timorensis*), julang Sulawesi (*Rhyticeros cassidix*), kangkareng Sulawesi

(*Rhabdotorrhinus exarhatus*), dan maleo (*Macrocephalon maleo*). Satwa-satwa ini mempunyai fungsi ekologis sebagai penyebar biji, pengendali serangga, dan bagian dari jejaring makanan, sekaligus menjadi identitas keanekaragaman hayati Sulawesi (Kinnaid, 1997; Lee *et al.*, 2001; Shekelle *et al.*, 2017).

Keberadaan satwa tersebut menghadapi tekanan akibat perubahan habitat, perburuan, perdagangan, dan konsumsi satwa liar. Pada monyet hitam Sulawesi, penurunan kualitas habitat dan perburuan berhubungan dengan penurunan populasi di wilayah sebaran alamnya (Saroyo & Koneri, 2010; Palacios *et al.*, 2012; Johnson *et al.*, 2020). Di Sulawesi Utara, pemanfaatan mamalia, burung, dan reptil liar untuk konsumsi juga telah dilaporkan sebagai persoalan konservasi yang dipengaruhi oleh faktor sosial, budaya, dan ekonomi (Saroyo, 2011). Kondisi ini menunjukkan bahwa perlindungan satwa tidak cukup dilakukan melalui pengawasan kawasan, tetapi perlu disertai pendidikan dan perubahan perilaku masyarakat.

Anak usia sekolah dasar merupakan kelompok strategis dalam pendidikan konservasi karena pengetahuan, sikap, dan kebiasaan terhadap lingkungan mulai dibentuk pada tahap ini. Meta-analisis menunjukkan bahwa intervensi pendidikan dapat memperbaiki perilaku lingkungan, terutama ketika kegiatan tidak hanya mengandalkan penyampaian informasi (Zelezny, 1999). Tinjauan penelitian pada siswa K-12 juga menunjukkan capaian pada pengetahuan, sikap, keterampilan, dan perilaku (Ardoin *et al.*, 2018). Pendidikan berbasis alam dapat memperkuat pengetahuan dan keterhubungan anak dengan alam (Liefänder *et al.*, 2013; Otto & Pensini, 2017). Program yang menggunakan isu lokal, melibatkan mitra, dan memberi kesempatan peserta untuk bertindak cenderung memiliki hasil konservasi yang lebih kuat (Ardoin *et al.*, 2020).

Berbagai kegiatan di Sulawesi Utara memperlihatkan bahwa pengenalan satwa melalui gambar, permainan, diskusi, dan evaluasi pretest-posttest dapat meningkatkan pengetahuan siswa (Sumarto *et al.*, 2019; Siahaan & Saroyo, 2019; Sumarto *et al.*, 2022; Saroyo *et al.*, 2023). Program pendidikan konservasi jangka panjang di kawasan Tangkoko bahkan memberikan dampak positif terhadap pengetahuan dan perilaku anak terhadap yaki (Chanvin *et al.*, 2023). Pendekatan yang memahami pendorong perilaku, nilai budaya, dan hubungan masyarakat dengan alam juga diperlukan agar komunikasi konservasi tidak berhenti pada penyampaian informasi (Hilser *et al.*, 2023).

Desa Waleo Dua, Kecamatan Kema, berada pada lanskap yang mencakup permukiman, kebun, semak sekunder, dan petak hutan. Siswa hidup dekat dengan habitat potensial satwa, tetapi bahan ajar yang mengangkat jenis lokal, ciri identifikasi, fungsi ekologis, dan ancamannya masih terbatas. Mitra membutuhkan media yang sederhana, menarik, serta mudah digunakan kembali oleh guru. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa sekolah dasar dalam mengenali sembilan satwa khas Sulawesi serta memahami tindakan sederhana untuk mendukung perlindungannya. Manfaat kegiatan diharapkan tidak hanya berupa peningkatan skor pengetahuan, tetapi juga tersedianya pengalaman belajar yang dapat dilanjutkan oleh sekolah dan keluarga.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi, waktu, dan peserta

Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus tahun 2026 di Desa Waleo Dua, Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara. Pertemuan workshop dan evaluasi peserta dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2026. Sasaran kegiatan

adalah 20 siswa sekolah dasar yang tinggal di desa tersebut. Sekolah, guru, dan pemerintah desa berperan dalam koordinasi, penyediaan tempat, penetapan jadwal, serta pendampingan peserta. Materi dan cara penyampaian disesuaikan dengan usia peserta serta menggunakan bahasa sederhana.

Tahapan kegiatan

Pelaksanaan terdiri atas empat tahapan. Pertama, tim berkoordinasi dengan mitra dan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Kedua, tim menyiapkan materi mengenai nama lokal dan ilmiah, ciri morfologi, habitat, makanan, perilaku, fungsi ekologis, ancaman, dan perlindungan satwa. Media yang digunakan berupa gambar berwarna, poster, kartu identifikasi, dan alat peraga (**Gambar 1**). Ketiga, pelatihan dilaksanakan melalui penjelasan singkat, tanya jawab, kuis gambar, permainan mencocokkan satwa dengan cirinya, serta diskusi kasus sederhana. Keempat, pendampingan dilakukan ketika siswa berlatih mengidentifikasi satwa dan menyampaikan kembali pesan konservasi dengan kata-kata mereka sendiri.



Gambar 1. Alat peraga kegiatan

Sembilan satwa yang dikenalkan adalah yaki (*Macaca nigra*), tangkasi (*Tarsius spectrumgurskyae*), kuskus beruang (*Ailurops ursinus*), kuskus kerdil Sulawesi (*Strigocuscus celebensis*), musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*), rusa (*Rusa timorensis*), julang Sulawesi (*Rhyticeros cassidix*), kangkareng Sulawesi (*Rhabdotorrhinus exarhatus*), dan maleo (*Macrocephalon maleo*). Pemilihan jenis mempertimbangkan endemisitas atau kekhasannya di Sulawesi, keterwakilan kelompok mamalia dan burung, fungsi ekologis, ciri morfologi yang mudah dikenali, serta relevansinya dengan konservasi di Sulawesi Utara. Untuk tangkasi, penggunaan nama *Tarsius spectrumgurskyae* mengikuti pembaruan taksonomi Shekelle et al. (2017), sedangkan penjelasan habitat diperkuat oleh Arrijani dan Rizki (2020).

Evaluasi dan analisis data

Pengetahuan peserta diukur melalui pretest sebelum penyampaian materi dan posttest setelah rangkaian pelatihan. Instrumen mencakup kemampuan menyebutkan nama satwa, mengenali ciri tubuh, menghubungkan satwa dengan habitat dan makanan,

menjelaskan peran ekologis, serta menentukan tindakan konservasi yang tepat. Keterlibatan siswa juga diamati selama diskusi, permainan, dan latihan identifikasi. Data yang tersedia berupa nilai rata-rata kelompok pada pretest dan posttest, tanpa skor individual. Oleh karena itu, perubahan skor dianalisis secara deskriptif dan tidak digunakan untuk menyimpulkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Observasi keterlibatan digunakan sebagai informasi pendukung dan tidak diperlakukan sebagai ukuran kuantitatif perubahan perilaku. Pemilihan indikator pengetahuan dan keterlibatan mengacu pada kerangka evaluasi pendidikan lingkungan Stern *et al.* (2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan dan partisipasi peserta

Kegiatan diikuti oleh 20 siswa sekolah dasar. Selama pelatihan, siswa terlibat dalam tanya jawab, mengamati gambar dan alat peraga, menyebutkan nama satwa yang pernah dilihat atau didengar, serta mencocokkan ciri tubuh dengan habitat dan perannya di alam. Penggunaan nama lokal—seperti yaki, tangkasi, kuse, taung, dan maleo—membantu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman peserta. Nama ilmiah diperkenalkan sebagai informasi tambahan, bukan sebagai unsur hafalan utama.

Kombinasi ceramah singkat dan aktivitas interaktif membantu menjaga perhatian peserta. Gambar berwarna memudahkan siswa membandingkan yaki dengan primata lain, membedakan kuskus beruang dari kuskus kerdil, serta mengenali perbedaan julang dan kangkareng. Pendekatan ini sesuai dengan kegiatan terdahulu di Sulawesi Utara yang menggunakan gambar, permainan, diskusi, dan praktik identifikasi untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Sumarto *et al.*, 2019; Siahaan & Saroyo, 2019; Sumarto *et al.*, 2022; Saroyo *et al.*, 2023). Dokumentasi pelaksanaan ditampilkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan pengenalan satwa kunci Sulawesi

Perubahan pengetahuan siswa

Nilai rata-rata pretest adalah 65, sedangkan nilai rata-rata posttest mencapai 75. Dengan demikian, terdapat peningkatan 10 poin atau sekitar 15,4% dibandingkan nilai awal. Ringkasan hasil disajikan pada **Tabel 1**. Selama diskusi dan evaluasi akhir, siswa tampak lebih lancar mengenali satwa, menghubungkan ciri tubuh dengan cara hidupnya, dan menjelaskan alasan satwa perlu dilindungi. Temuan observasional ini belum diukur menggunakan instrumen terpisah. Karena skor individual dan uji statistik tidak tersedia, peningkatan nilai diperlakukan sebagai capaian deskriptif awal program.

Tabel 1. Perubahan rata-rata skor pengetahuan peserta

Indikator	Pretest	Posttest	Perubahan
Rata-rata skor pengetahuan	65	75	+10 poin
Perubahan relatif	–	–	15,4%

Peningkatan skor dalam kegiatan ini menyerupai hasil program pendidikan konservasi di Batuputih Bawah dan Desa Palaes, meskipun perbandingan langsung tidak dapat dilakukan karena instrumen dan karakteristik pesertanya berbeda (Sumarto *et al.*, 2019; Sumarto *et al.*, 2022). Tinjauan Ardoin *et al.* (2018) juga memperlihatkan bahwa pendidikan lingkungan bagi siswa K–12 dapat menghasilkan capaian pada pengetahuan dan disposisi. Dalam jangka yang lebih panjang, Chanvin *et al.* (2023) menemukan pengaruh positif pendidikan konservasi berkelanjutan terhadap pengetahuan dan perilaku anak mengenai yaki. Peningkatan 10 poin pada kegiatan ini karena itu dipandang sebagai hasil awal yang masih perlu diperkuat melalui pengulangan materi dan evaluasi lanjutan.

Peningkatan pengetahuan belum dengan sendirinya menunjukkan perubahan perilaku. Otto dan Pensini (2017) melaporkan bahwa pengetahuan lingkungan dan keterhubungan dengan alam secara bersama-sama berkaitan dengan perilaku ekologis. Penggunaan contoh lokal dalam kegiatan ini dimaksudkan untuk memperkuat keterhubungan tersebut. Program konservasi juga cenderung memperoleh hasil yang lebih baik ketika berfokus pada isu lokal, melibatkan kemitraan, dan memberi kesempatan peserta untuk bertindak (Ardoin *et al.*, 2020). Tindakan yang diperkenalkan kepada siswa Waleo Dua meliputi tidak menangkap satwa, tidak mengambil telur, tidak merusak pohon tempat bersarang, tidak membeli daging satwa liar, dan melaporkan gangguan satwa kepada orang dewasa atau pihak terkait.

Pengenalan ciri morfologi dan ekologi satwa

Siswa dilatih menghubungkan ciri yang mudah diamati dengan cara hidup satwa. Pendekatan tersebut menghindari beban hafalan istilah ilmiah dan menekankan hubungan bentuk-fungsi. Ringkasan materi yang digunakan ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Ciri sederhana dan pesan konservasi sembilan satwa khas Sulawesi

Satwa	Ciri morfologi	Ekologi/peran	Pesan konservasi
Yaki (<i>Macaca nigra</i>)	Rambut hitam, berjambul, ekor sangat pendek.	Aktif siang, hidup berkelompok, memakan buah dan penyebar biji.	Tidak dipelihara atau diburu.
Tangkasi (<i>Tarsius spectrumgurskyae</i>)	Tubuh kecil, mata dan telinga besar, kaki belakang kuat, ekor panjang.	Aktif malam, memakan serangga dan hewan kecil.	Tidak ditangkap atau disorot terlalu lama.
Kuskus beruang (<i>Ailurops ursinus</i>)	Tubuh besar, rambut tebal, cakar kuat, ekor dapat mencengkeram.	Hidup di tajuk, memakan daun dan buah.	Menjaga pohon besar dan tajuk hutan.
Kuskus kerdil (<i>Strigocuscus celebensis</i>)	Lebih kecil, bermata cukup besar, ekor dapat berpegangan.	Aktif malam, memakan buah, daun muda, dan bunga.	Tidak ditangkap untuk dipelihara.

Satwa	Ciri morfologi	Ekologi/peran	Pesan konservasi
Musang Sulawesi (<i>Macrogalidia musschenbroekii</i>)	Tubuh ramping, moncong panjang, rambut cokelat, dan ekor panjang.	Aktif malam, memakan buah dan hewan kecil; hidup di lantai hutan dan pepohonan.	Tidak diburu dan tutupan hutan dijaga.
Rusa (<i>Rusa timorensis</i>)	Tubuh besar, kaki panjang; individu jantan memiliki ranggah.	Memakan rumput, daun, dan pucuk tumbuhan; berperan dalam dinamika vegetasi.	Tidak diburu dan habitatnya tetap dijaga.
Julang Sulawesi (<i>Rhyticeros cassidix</i>)	Tubuh besar, paruh melengkung dengan balung, ekor putih.	Pemakan buah, penyebar biji, bersarang di lubang pohon besar.	Melindungi pohon pakan dan pohon sarang.
Kangkareng Sulawesi (<i>Rhabdotorrhinus exarhatus</i>)	Lebih kecil daripada julang; jantan berwajah kuning, betina lebih gelap.	Hidup di tajuk, memakan buah dan serangga, penyebar biji.	Tidak menebang pohon sarang.
Maleo (<i>Macrocephalon maleo</i>)	Sebesar ayam, kepala bertonjolan seperti helm, kaki kuat, telur sangat besar.	Telur ditanam pada pasir atau tanah panas; anak mandiri setelah menetas.	Tidak mengambil telur atau mengganggu lokasi bertelur.

Materi yaki menekankan bahwa satwa ini hidup berkelompok dan berperan dalam penyebaran biji. Pesan tersebut penting karena yaki menghadapi tekanan perburuan dan gangguan habitat. Palacios *et al.* (2012) menunjukkan penurunan populasi di Tangkoko dan merekomendasikan penguatan pengelolaan perburuan serta pembalakan. Survei berbasis kamera juga menegaskan pentingnya pemantauan yaki di seluruh wilayah sebarannya di Sulawesi Utara (Johnson *et al.*, 2020). Dalam program pendidikan, pengetahuan ekologis perlu diterjemahkan menjadi pesan perilaku yang sederhana dan sesuai konteks masyarakat, sebagaimana ditekankan Hilser *et al.* (2023).

Pada tangkasi, mata besar, kaki belakang yang kuat, ekor panjang, dan perilaku nokturnal menjadi ciri yang paling mudah diingat siswa. Pembaruan taksonomi penting agar materi menggunakan nama *Tarsius spectrumgurskyae* secara tepat (Shekelle *et al.*, 2017). Penelitian di Taman Wisata Alam Batuputih menunjukkan bahwa tangkasi menggunakan vegetasi tertentu sebagai tempat berlindung dan hidup dalam kelompok berukuran kecil (Arrijani & Rizki, 2020). Informasi ini disederhanakan menjadi pesan bahwa tangkasi memerlukan pohon, rumpun vegetasi yang rapat, dan lingkungan yang tidak terganggu.

Musang Sulawesi diperkenalkan melalui ciri tubuh yang ramping, moncong dan ekor yang panjang, serta kebiasaannya aktif pada malam hari. Satwa ini menggunakan lantai hutan dan pepohonan untuk mencari buah maupun hewan kecil. Rusa dikenali melalui ukuran tubuh yang besar, kaki panjang, dan ranggah pada individu jantan. Dalam pembelajaran, kedua mamalia tersebut digunakan untuk menjelaskan hubungan antara tutupan vegetasi, sumber pakan, tempat berlindung, dan ancaman perburuan. Pesan yang ditekankan ialah tidak memburu satwa dan tetap menjaga habitatnya.

Pada kuskus dan kelompok rangkong, hubungan antara pohon, pakan, tempat bergerak, dan tempat bersarang menjadi pesan utama. Siswa diarahkan memahami bahwa penebangan pohon tidak hanya menghilangkan tumbuhan, tetapi juga menghilangkan makanan, jalur pergerakan, dan sarang satwa. Maleo digunakan sebagai contoh cara berkembang biak yang khas karena telurnya ditanam pada pasir atau tanah yang hangat. Keunikan tersebut membantu menarik perhatian siswa sekaligus

menyampaikan larangan mengambil telur. Penyederhanaan materi semacam ini sesuai dengan prinsip pendidikan konservasi yang menghubungkan pengetahuan dengan tindakan yang dapat dipahami peserta (Ardoin *et al.*, 2020).

Keterlibatan mitra dan potensi keberlanjutan

Mitra berpartisipasi melalui koordinasi, penyiapan peserta dan tempat, serta pendampingan selama kegiatan. Guru mempunyai posisi penting untuk mengulang materi, memanfaatkan poster atau kartu satwa, dan menghubungkan konservasi dengan pembelajaran sains. Penggunaan materi secara berulang diperlukan karena kegiatan satu kali lebih mungkin menghasilkan peningkatan pengetahuan jangka pendek daripada perubahan perilaku yang menetap. Pengalaman program di kawasan Tangkoko memperlihatkan nilai pendidikan konservasi yang konsisten dalam jangka panjang (Chanvin *et al.*, 2023).

Sebagai tindak lanjut yang diusulkan, sekolah dapat mempertimbangkan tiga kegiatan sederhana. Pertama, guru mengenalkan satu jenis satwa lokal dalam kegiatan literasi atau pembelajaran tematik setiap bulan. Kedua, sekolah membentuk sudut informasi satwa Sulawesi yang memuat gambar, pesan konservasi, dan hasil karya siswa. Ketiga, siswa dapat dilibatkan sebagai “Duta Satwa Sekolah” untuk menyampaikan pesan tidak berburu, tidak memelihara satwa liar, dan menjaga pohon. Usulan tersebut menerapkan unsur isu lokal, kemitraan, pengalaman belajar, dan tindakan nyata yang direkomendasikan dalam pendidikan lingkungan (Ardoin *et al.*, 2018; Ardoin *et al.*, 2020).

Tantangan dan keterbatasan

Program menghadapi keterbatasan waktu, sarana pembelajaran, dan perbedaan kemampuan siswa dalam memahami nama serta ciri satwa. Penggunaan nama lokal, gambar, dan pengulangan membantu menjelaskan istilah ilmiah yang sulit bagi sebagian peserta. Evaluasi dilakukan segera setelah pelatihan dan hanya menggunakan rata-rata kelompok. Skor individual, kelompok pembandingan, uji validitas instrumen, dan pengukuran perilaku jangka panjang belum tersedia. Hasilnya karena itu tidak membuktikan hubungan sebab-akibat maupun perubahan perilaku yang menetap. Evaluasi berikutnya disarankan mencakup pengukuran tertunda satu hingga tiga bulan setelah kegiatan, observasi perilaku, serta umpan balik terstruktur dari guru dan orang tua. Rancangan tersebut akan meningkatkan kesesuaian antara tujuan, indikator, dan jangka waktu evaluasi (Stern *et al.*, 2014).

Implikasi program

Kegiatan ini memberikan indikasi awal bahwa pengenalan satwa berbasis konteks lokal dapat memperkuat pengetahuan siswa tentang ekologi dan konservasi. Kenaikan skor rata-rata dari 65 menjadi 75 menunjukkan hasil deskriptif setelah penggunaan gambar, permainan, kuis, dan pendampingan. Agar manfaatnya tidak berhenti pada kegiatan satu kali, materi perlu digunakan kembali dalam pembelajaran dan didukung oleh guru, pemerintah desa, orang tua, serta pengelola kawasan konservasi. Pembelajaran yang berulang dan dekat dengan pengalaman siswa diharapkan membantu perkembangan pengetahuan menjadi kepedulian dan tindakan perlindungan yang lebih konsisten (Otto & Pensini, 2017; Chanvin *et al.*, 2023; Hilser *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Pelatihan dan pendampingan pengenalan sembilan satwa khas Sulawesi di Desa Waleo Dua melibatkan 20 siswa sekolah dasar. Rata-rata skor pengetahuan meningkat secara deskriptif dari 65 menjadi 75. Melalui penggunaan nama lokal, gambar, poster, permainan, kuis, dan diskusi, siswa berlatih mengenali ciri morfologi, habitat, makanan, perilaku, peran ekologis, ancaman, dan tindakan konservasi sederhana. Temuan kegiatan masih terbatas pada hasil segera setelah pelatihan dan belum membuktikan perubahan perilaku jangka panjang. Tindak lanjut disarankan berupa penggunaan kembali materi oleh guru, pelibatan orang tua, dan evaluasi pengetahuan serta perilaku satu hingga tiga bulan setelah kegiatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Universitas Sam Ratulangi melalui pendanaan Program Kemitraan Masyarakat, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pemerintah Desa Waleo Dua, pihak sekolah, guru, orang tua, dan seluruh siswa yang berpartisipasi dalam kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardoyn, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Ardoyn, N. M., Bowers, A. W., Roth, N. W., & Holthuis, N. (2018). Environmental education and K–12 student outcomes: A review and analysis of research. *The Journal of Environmental Education*, 49(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>
- Arrijani, & Rizki, M. (2020). Vegetation analysis and population of tarsier (*Tarsius spectrumgurskyae*) at Batuputih Nature Tourism Park, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(2), 530–537. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210214>
- Chanvin, M., Lamarque, F., Diko, N., Agil, M., Micheletta, J., & Widdig, A. (2023). Ten years of positive impact of a conservation education program on children's knowledge and behaviour toward crested macaques (*Macaca nigra*) in the Greater Tangkoko Area, North Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Primatology*, 44, 743–763. <https://doi.org/10.1007/s10764-023-00356-9>
- Hilser, H., Palohoen, R., Justinek, Z., Siwi, Y., Tasirin, J. S., & Bowkett, A. E. (2023). Cultivating care: Behaviourally informed conservation strategies to safeguard the future of the Sulawesi crested black macaque (*Macaca nigra*). *International Journal of Primatology*, 44, 764–790. <https://doi.org/10.1007/s10764-023-00385-4>
- Johnson, C. L., Hilser, H., Linkie, M., Rahasia, R., Rovero, F., Pusparini, W., Hunowu, I., Patandung, A., Andayani, N., Tasirin, J., Nistyantara, L. A., & Bowkett, A. E. (2020). Using occupancy-based camera-trap surveys to assess and monitor a Critically Endangered primate, *Macaca nigra*, across its range in North Sulawesi, Indonesia. *Oryx*, 54(6), 784–793. <https://doi.org/10.1017/S0030605318000851>
- Kinnaird, M. F. (1997). Sulawesi Utara: Sebuah panduan sejarah alam. Yayasan Pengembangan Wallacea.
- Lee, R. J., Riley, J., & Merrill, R. (2001). Keanekaragaman hayati dan konservasi di Sulawesi bagian utara. Wildlife Conservation Society, Natural Resources Management Program, dan Departemen Kehutanan.

- Liefländer, A. K., Fröhlich, G., Bogner, F. X., & Schultz, P. W. (2013). Promoting connectedness with nature through environmental education. *Environmental Education Research*, 19(3), 370–384. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.697545>
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, 47, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009>
- Palacios, J. F. G., Engelhardt, A., Agil, M., Hodges, K., Bogia, R., & Waltert, M. (2012). Status of, and conservation recommendations for, the Critically Endangered crested black macaque *Macaca nigra* in Tangkoko, Indonesia. *Oryx*, 46(2), 290–297. <https://doi.org/10.1017/S0030605311000160>
- Saroyo. (2011). Konsumsi mamalia, burung, dan reptil liar pada masyarakat Sulawesi Utara dan aspek konservasinya. *Jurnal Bios Logos*, 1(1). <https://doi.org/10.35799/jbl.1.1.2011.373>
- Saroyo, & Koneri, R. (2010). Pemetaan distribusi dan densitas monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) di Sulawesi Utara. *Biosfera*, 27(3), 133–139. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2010.27.3.281>
- Saroyo, Siahaan, P., & Papu, A. (2023). Pengenalan satwa endemik Sulawesi yang hidup di Kota Bitung bagi siswa sekolah dasar di Kelurahan Batuputih Bawah, Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. *The Studies of Social Sciences*, 5(2), 1–6. <https://doi.org/10.35801/tsss.v5i2.51604>
- Shekelle, M., Groves, C. P., Maryanto, I., & Mittermeier, R. A. (2017). Two new tarsier species (Tarsiidae, Primates) and the biogeography of Sulawesi, Indonesia. *Primate Conservation*, 31, 61–69.
- Siahaan, P., & Saroyo. (2019). Pelatihan identifikasi satwa kunci Sulawesi bagi siswa sekolah menengah Kota Manado di Taman Wisata Alam Batuputih, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(3), 33–37. <https://doi.org/10.35799/vivabio.1.3.2019.26812>
- Stern, M. J., Powell, R. B., & Hill, D. (2014). Environmental education program evaluation in the new millennium: What do we measure and what have we learned? *Environmental Education Research*, 20(5), 581–611. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.838749>
- Sumarto, S., Siahaan, P., Langoy, M. L. D., & Koneri, R. (2019). Pendidikan konservasi satwa endemik Sulawesi bagi siswa sekolah dasar di Kelurahan Batuputih Bawah, Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(3), 26–30. <https://doi.org/10.35799/vivabio.1.1.2019.24745>
- Sumarto, S., Siahaan, P., & Papu, A. (2022). Pendidikan konservasi satwa endemik Sulawesi bagi siswa sekolah dasar di Desa Palaes, Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara. *The Studies of Social Sciences*, 4(2), 44–52. <https://doi.org/10.35801/tsss.2022.4.2.43433>
- Zelezny, L. C. (1999). Educational interventions that improve environmental behaviors: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 31(1), 5–14. <https://doi.org/10.1080/00958969909598627>