



Sosialisasi Peraturan Desa: Papan Informasi Publik Untuk Perlindungan Burung Air Bermigrasi di Kabupaten Batu Bara

Chairunas Adha Putra^{1*}, Tengku Gilang Pradana¹, Muammar², Desy Hikmatullah², Mhd Alex Ridwan³, Purwo Siswoyo⁴, Alfath Rusdhi⁵

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

² Yayasan Warisan Hidup Sumatra (WHIS Indonesia), Medan, Sumatera Utara, Indonesia

³ Spesialis Pemberdayaan Masyarakat, PT Indonesia Asahan Aluminium, Sumatera Utara

⁴ Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

⁵ Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 03 Mei 2026

Revisi: 11 Mei 2026

Diterima: 17 Mei 2026

Diterbitkan: 30 Mei 2026

Kata Kunci

Burung Air Bermigrasi, Jalur Terbang Asia Timur-Australasia, Konservasi Berbasis Masyarakat, Komunikasi Kebijakan, Lahan Basah Pesisir.

Correspondence

E-mail: *

A B S T R A K

Peraturan Desa (Perdes) tentang perlindungan burung air bermigrasi dan burung air penetap telah disahkan di lima desa pesisir Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Namun, implementasi sosialisasi kebijakan tersebut masih menghadapi kendala berupa rendahnya diseminasi informasi dan kesadaran masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat implementasi Perdes melalui pembuatan dan pemasangan papan informasi sebagai instrumen komunikasi publik dan pencegahan konservasi. Program pemasangan lima papan informasi dilaksanakan di Desa Perupuk, Gambus Laut, Lalang, Pematang Nibung, dan Durian melalui empat tahapan: persiapan, produksi, pemasangan, dan sosialisasi. Hasil kegiatan berupa pemasangan papan informasi di lokasi strategis yang memuat dasar hukum, jenis burung dilindungi, dan pesan konservasi. Intervensi ini meningkatkan kesadaran masyarakat, memperkuat rasa kepemilikan lokal, dan meningkatkan visibilitas regulasi konservasi di ruang publik. Model ini berpotensi direplikasi untuk memperkuat tata kelola keanekaragaman hayati berbasis desa pada ekosistem lahan basah pesisir di Jalur Terbang Asia Timur-Australasia.

Abstract

Village-level regulations (Peraturan Desa) on the protection of migratory and resident waterbirds have been enacted in five coastal villages in Batu Bara Regency, North Sumatra. However, policy implementation remains constrained by limited public awareness and dissemination mechanisms. This community engagement program aimed to strengthen policy implementation through the development and installation of public information boards as a communication and preventive conservation tool. The program was implemented in five villages (Perupuk, Gambus Laut, Lalang, Pematang Nibung, and Durian) through four stages: preparation, production, installation, and socialization. The intervention resulted in the installation of strategically placed information boards containing legal frameworks, protected species information, and conservation messages. The program contributed to increased public awareness, strengthened community stewardship, and enhanced visibility of conservation regulations in public spaces. This intervention demonstrates a scalable model for strengthening decentralized biodiversity governance through policy communication tools in coastal wetland communities along the East Asian-Australasian Flyway.

This is an open access article under the CC-BY-SA license





1. Pendahuluan

Lahan basah pesisir merupakan habitat penting bagi burung air bermigrasi dan burung air penetap di sepanjang Jalur Terbang Asia Timur–Australasia (East Asian–Australasian Flyway/EAAF) yang mendukung jutaan individu burung bermigrasi setiap tahun [1], [2]. Kawasan pesisir Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara, telah diidentifikasi sebagai habitat penting bagi burung air bermigrasi dan spesies terancam punah secara global, seperti Trinil Nordmann *Tringa guttifer*, Kedidi Besar *Calidris tenuirostris* dan Trulek Kelabu *Vanellus cinereus* [3], [4], [5].

Sebagai respon terhadap tekanan antropogenik seperti perburuan, pengambilan telur burung-burung air lokal, dan degradasi habitat, pada lima desa pesisir panatai timur Kabupaten Batu Bara yaitu, Perupuk, Gambus Laut, Lalang, Pematang Nibung, dan Durian telah mengesahkan Peraturan Desa tentang perlindungan burung air dan habitatnya. Meskipun demikian, keberadaan regulasi formal tidak menjamin efektivitas implementasi di tingkat tapak. Hambatan utama meliputi keterbatasan diseminasi kebijakan, rendahnya literasi konservasi masyarakat, serta lemahnya mekanisme penegakan berbasis komunitas.

Komunikasi kebijakan publik melalui media visual merupakan pendekatan strategis untuk menjembatani norma hukum dan praktik sosial. Papan informasi publik berfungsi sebagai media edukasi lingkungan, pengingat norma sosial, serta instrumen pencegahan terhadap aktivitas ilegal. Intervensi komunikasi semacam ini sejalan dengan pendekatan *community-based conservation* yang menekankan partisipasi masyarakat dan internalisasi norma konservasi [6], [7]. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat implementasi Peraturan Desa melalui pemasangan papan informasi publik di lokasi strategis desa pesisir Kabupaten Batu Bara, serta membangun mekanisme penegakan konservasi berbasis komunitas.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di lima desa pesisir Kabupaten Batu Bara, yaitu Desa Perupuk, Gambus Laut, Lalang, Pematang Nibung, dan Durian. Sasaran kegiatan meliputi berbagai kelompok pemangku kepentingan lokal, termasuk masyarakat desa, nelayan, petani tambak, aparat desa, pelajar, serta pengunjung kawasan pesisir. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dengan melibatkan masyarakat dan pemerintah desa dalam setiap tahapan kegiatan untuk meningkatkan efektivitas intervensi serta memperkuat rasa kepemilikan terhadap program konservasi.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu persiapan, produksi, pemasangan, dan sosialisasi. Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok masyarakat setempat, serta survei lapangan untuk mengidentifikasi lokasi strategis pemasangan papan informasi berdasarkan tingkat aksesibilitas dan visibilitas. Tahap produksi mencakup penyusunan konten papan informasi yang memuat ringkasan Peraturan Desa (Perdes), daftar jenis burung dilindungi, dasar hukum perlindungan satwa liar, serta pesan-pesan konservasi yang bersifat edukatif dan komunikatif. Tahap pemasangan dilakukan dengan menginstal papan informasi pada titik-titik strategis seperti jalur akses pantai dan kantor desa, dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal guna memperkuat rasa kepemilikan dan keberlanjutan program. Tahap sosialisasi dilaksanakan melalui edukasi informal kepada masyarakat sekitar lokasi pemasangan, termasuk distribusi materi cetak (flyer) dan interaksi langsung dengan masyarakat

untuk menggali pemahaman awal serta meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya perlindungan burung air bermigrasi.

Data dalam kegiatan pengabdian ini dikumpulkan melalui pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai efektivitas intervensi komunikasi kebijakan melalui papan informasi. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi-terstruktur. Wawancara semi-terstruktur dilakukan secara informal kepada masyarakat local di Desa Perupuk, Pantai Sejarah di sekitar lokasi pemasangan papan informasi. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pemahaman masyarakat terhadap Fungsi dan peranan ekologis burung air bermigrasi, peraturan desa, persepsi terhadap burung air bermigrasi serta sikap atau perilaku terkait konservasi burung air bermigrasi. Selain itu, dokumentasi kegiatan dilakukan melalui pencatatan visual dan tertulis selama proses persiapan, pemasangan, dan sosialisasi sebagai data pendukung untuk memperkuat deskripsi hasil wawancara untuk mengidentifikasi persepsi dan indikasi perubahan perilaku masyarakat. Data kualitatif dianalisis melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara interatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Program pengabdian masyarakat ini menghasilkan pemasangan papan informasi konservasi di lima desa (Gambar 1) pesisir pada lokasi-lokasi strategis, seperti jalur akses pantai, area publik desa, dan sekitar kantor desa (Gambar 2). Secara konseptual, papan informasi berfungsi sebagai memperkuat norma sosial pro-konservasi di ruang publik desa. Media visual yang bersifat permanen dan mudah diakses ini berperan sebagai pengingat kolektif (social reminder) mengenai tanggung jawab masyarakat dalam menjaga keanekaragaman hayati. Papan informasi juga berfungsi sebagai instrumen pencegahan perburuan dengan menampilkan larangan serta konsekuensi hukum secara eksplisit di ruang publik. Pendekatan ini sejalan dengan kerangka tata kelola sosial-ekologis yang menekankan pentingnya transparansi aturan, legitimasi institusi lokal, dan akses informasi sebagai prasyarat kepatuhan kolektif [8].



Gambar 1. lokasi titik pemasangan Papan Informasi pada kelima desa di Kabupaten Batu Bara



Gambar 2. Pemasangan papan informasi konservasi perlindungan burung pada lokasi-lokasi strategis, seperti jalur akses pantai, area publik desa, dan kantor desa pada lima desa di pesisir Kabupaten Batu Bara

Papan informasi dirancang sebagai media komunikasi kebijakan yang memuat dasar hukum perlindungan burung air, kelompok burung air kunci yang dilindungi, serta pesan edukatif mengenai pentingnya konservasi habitat pesisir (Gambar 3). Pembelajaran utama dari kegiatan ini menunjukkan bahwa efektivitas papan informasi sangat bergantung pada keberlanjutan perawatan fisik dan konsistensi penegakan Peraturan Desa. Tantangan yang teridentifikasi meliputi risiko degradasi material papan akibat kondisi pesisir, keterbatasan kapasitas kelembagaan desa dalam pengawasan, serta potensi konflik kepentingan antara praktik ekonomi lokal dan tujuan konservasi. Oleh karena itu, penguatan kelembagaan komunitas dan integrasi mekanisme pengawasan ke dalam tata kelola desa dipandang sebagai prioritas tindak lanjut untuk memastikan keberlanjutan dampak program.



Gambar 3. Desain gambar untuk papan informasi yang memuat informasi terkait perlindungan, larangan serta jenis-jenis burung air bermigrasi

Sebagai pelengkap dari pemasangan papan informasi, dilakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi singkat kepada masyarakat sekitar lokasi pemasangan pada bulan Januari 2026. Kegiatan dilakukan dengan membagikan flyer yang berisi informasi terkait jenis-jenis burung air bermigrasi status perlindungan burung (Gambar 4), peranan burung air bagi ekosistem lahan basah serta kalender 2026. Kegiatan ini bertujuan untuk menjelaskan isi papan informasi, substansi Perdes, serta pentingnya perlindungan burung air dan habitatnya. Sosialisasi dilakukan secara informal dan kontekstual, menyesuaikan dengan kondisi dan aktivitas masyarakat setempat, sehingga pesan konservasi dapat diterima dengan lebih efektif.

Umpan balik kualitatif yang diperoleh dari masyarakat menunjukkan adanya penerimaan yang positif terhadap keberadaan papan informasi sebagai media edukasi kebijakan konservasi. Wawancara dilakukan kepada 20 orang masyarakat lokal untuk menggali informasi pendukung terkait tingkat pengetahuan, pemahaman, serta persepsi responden terhadap keberadaan dan pentingnya perlindungan burung air bermigrasi di kawasan tersebut. Hasil wawancara ini memberikan gambaran awal mengenai respons masyarakat terhadap intervensi yang dilakukan, serta potensi keberlanjutan upaya konservasi berbasis komunitas. Data yang diperoleh selanjutnya disajikan secara ringkas dalam Tabel 1.



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi dan membagikan flyer yang berisi informasi terkait burung air bermigrasi dan perlindungannya kepada masyarakat lokal di kelima desa dan di Pantai Sejarah

Hasil penelitian menunjukkan adanya kesenjangan antara tingkat pengetahuan masyarakat dan pengalaman empiris terkait burung air bermigrasi. Meskipun sebagian besar responden (60%) menyatakan pernah melihat burung air bermigrasi, hanya 45% yang mengetahui keberadaan dan konsep burung tersebut secara lebih sistematis. Fenomena ini mengindikasikan bahwa pengalaman langsung tidak selalu diikuti oleh pemahaman ekologis yang memadai. Kondisi ini sejalan dengan konsep knowledge-action gap, di mana pengetahuan lingkungan tidak secara otomatis terbentuk dari pengalaman maupun berujung pada pemahaman yang lebih dalam [9]. Dengan demikian, diperlukan intervensi edukasi yang mampu menjembatani kesenjangan antara pengalaman empiris dan literasi ekologis masyarakat.

Tabel 1. Hasil Wawancara dengan Masyarakat Lokal terkait Pengetahuan terhadap Keberadaan dan Perlindungan Burung Air Bermigrasi.

No	Variabel	Indikator/pertanyaan	Kategori jawaban	Jumlah responden (orang)	Persentase (%)
1.	Pengetahuan	Mengetahui keberadaan burung air bermigrasi	Mengetahui	9	45%
			Tidak mengetahui	11	55%
2.	Pengalaman	Pernah melihat burung air bermigrasi	Pernah	12	60%
			Tidak Pernah	8	40%
			Pernah melihat langsung	10	50%
			Pernah melihat (jarak jauh/tidak langsung)	2	10%
3.	Persepsi	Burung air bermigrasi penting	Tidak tahu	8	40%
			Penting	20	100%

		bagi lingkungan	Tidak penting		
		Mangrove penting bagi burung air bermigrasi	Penting	20	100%
			Tidak penting		
		Burung air bermigrasi menambah nilai kawasan pesisir	Ya	20	100%
			Tidak		
		Fungsi burung air bermigrasi	Wisata edukasi	15	75%
			Pendukung ekosistem	5	25%
4.	Kesadaran	Mengetahui hubungan mangrove-burung air bermigrasi	Mengetahui	7	35%
			Tidak mengetahui	13	65%
5.	Sikap	Setuju perlindungan burung air bermigrasi	Setuju	20	100%
			Tidak setuju		
6.	Partisipasi	Bersedia mendukung konservasi	Bersedia	20	100%
			Tidak bersedia		

Di sisi lain, hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap pentingnya burung air bermigrasi dan ekosistem mangrove tergolong sangat positif, dengan seluruh responden menyatakan bahwa burung air memiliki peran penting bagi lingkungan dan nilai kawasan pesisir. Tingginya persepsi positif ini menunjukkan adanya penerimaan normatif terhadap nilai-nilai konservasi, meskipun tidak sepenuhnya didukung oleh pemahaman ekologis yang mendalam. Temuan ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa sikap positif masyarakat terhadap konservasi dapat terbentuk melalui nilai sosial dan pengalaman kolektif, meskipun tingkat pengetahuan formal masih terbatas [10].

Namun demikian, tingkat kesadaran ekologis yang lebih spesifik, seperti pemahaman mengenai hubungan antara mangrove dan burung air bermigrasi, masih tergolong rendah (35%). Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat masih bersifat umum dan belum mencapai tingkat sistemik yang mencakup keterkaitan antar komponen ekosistem. Keterbatasan ini berpotensi menghambat efektivitas konservasi dalam jangka panjang, karena kurangnya pemahaman terhadap fungsi ekologis dapat mempengaruhi kualitas pengambilan keputusan di tingkat lokal. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa pemahaman ekologis yang lebih mendalam diperlukan untuk mendorong praktik konservasi yang lebih berkelanjutan [11].

Dari aspek sikap dan partisipasi, seluruh responden menyatakan dukungan terhadap upaya perlindungan burung air bermigrasi dan kesediaan untuk terlibat dalam kegiatan konservasi. Temuan ini menunjukkan adanya potensi sosial yang kuat dalam mendukung implementasi kebijakan berbasis masyarakat. Dalam konteks konservasi, dukungan sosial dan legitimasi lokal merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi kebijakan, terutama dalam sistem tata kelola sumber daya berbasis komunitas [6]. Dengan demikian, tingginya tingkat partisipasi ini dapat menjadi modal sosial yang penting dalam pengembangan mekanisme penegakan berbasis komunitas.

Intervensi berupa pemasangan papan informasi dalam kegiatan ini berperan sebagai media komunikasi kebijakan sekaligus normative cue yang memperkuat norma sosial pro-konservasi di ruang publik. Menurut teori norma sosial, perilaku individu dalam masyarakat sangat dipengaruhi oleh persepsi terhadap norma yang berlaku di lingkungannya [12]. Oleh karena itu, keberadaan

papan informasi yang menampilkan aturan, larangan, dan nilai konservasi dapat meningkatkan tekanan sosial informal terhadap perilaku yang tidak sesuai, seperti perburuan burung air.

Meskipun demikian, efektivitas intervensi berbasis komunikasi visual seperti papan informasi memiliki keterbatasan jika tidak didukung oleh mekanisme penegakan dan insentif yang memadai. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan sikap tidak selalu berbanding lurus dengan perubahan perilaku, sehingga diperlukan pendekatan tambahan seperti penguatan kelembagaan dan sistem pengawasan [13]. Dalam konteks ini, pengembangan community enforcement mechanism yang diusulkan dalam penelitian ini menjadi relevan sebagai upaya untuk mengintegrasikan komunikasi kebijakan dengan sistem penegakan berbasis komunitas. Intervensi dirancang berdasarkan kerangka Theory of Change untuk menjelaskan jalur perubahan dari input hingga dampak jangka Panjang (Gambar 5).



Gambar 5. Kerangka Theory of Change Implementasi Papan Informasi Konservasi Burung Air Berbasis Desa

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat memiliki potensi dukungan yang tinggi terhadap konservasi burung air bermigrasi, meskipun masih terdapat keterbatasan dalam aspek pengetahuan dan kesadaran ekologis. Kondisi ini mengindikasikan adanya peluang strategis untuk memperkuat intervensi edukasi dan komunikasi kebijakan guna mendorong perubahan perilaku yang lebih berkelanjutan. Namun demikian, perlu dicatat bahwa temuan ini masih bersifat deskriptif dan berbasis pada jumlah responden yang terbatas, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan pendekatan kuantitatif atau desain evaluasi yang lebih robust untuk menguji hubungan kausal antara intervensi, perubahan persepsi, dan perilaku konservasi masyarakat secara lebih komprehensif.

Untuk memperkuat implementasi kebijakan perlindungan burung air, dapat dirancang mekanisme penegakan berbasis komunitas (*community enforcement mechanism*) yang bersifat konseptual dan bertujuan melengkapi instrumen regulasi formal di tingkat desa. Mekanisme ini mencakup usulan pembentukan *Village Conservation Task Force (VCTF)* sebagai kelompok relawan desa yang berperan dalam pemantauan kepatuhan terhadap Peraturan Desa, serta pengembangan sistem pelaporan pelanggaran (*community-based reporting system*) yang terkoordinasi melalui aparat desa dan kelompok masyarakat. Penegakan norma sosial direncanakan melalui penerapan sanksi sosial berbasis nilai lokal dan skema insentif bagi individu atau kelompok yang aktif dalam kegiatan konservasi. Selain itu, mekanisme pengawasan konservasi diusulkan untuk diintegrasikan ke dalam forum musyawarah desa dan dokumen perencanaan pembangunan desa (RPJMDes) guna menginstitusionalisasikan konservasi dalam kerangka desentralisasi tata kelola desa.

4. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat berupa pembuatan dan pemasangan papan informasi perlindungan burung air bermigrasi di lima desa pesisir Kabupaten Batu Bara menunjukkan bahwa komunikasi kebijakan visual dapat menjadi instrumen strategis dalam memperkuat tata kelola konservasi berbasis desa. Papan informasi meningkatkan visibilitas Peraturan Desa, memperkuat norma sosial pro-konservasi, serta berfungsi sebagai instrumen pencegahan perburuan melalui penyampaian larangan dan konsekuensi hukum di ruang publik. Umpan balik kualitatif dari masyarakat dan observasi lapangan awal menunjukkan indikasi peningkatan kesadaran serta potensi penurunan aktivitas perburuan, meskipun temuan ini masih bersifat eksploratif dan memerlukan pengukuran kuantitatif lebih lanjut. Untuk memastikan keberlanjutan dampak, mekanisme penegakan berbasis komunitas yang dirancang secara konseptual, termasuk pembentukan *Village Conservation Task Force* dan sistem pelaporan pelanggaran, perlu diinstitusionalisasikan dalam struktur tata kelola desa melalui musyawarah desa dan dokumen perencanaan pembangunan desa.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menegaskan pentingnya integrasi komunikasi kebijakan, norma sosial, dan tata kelola kelembagaan lokal dalam konservasi keanekaragaman hayati pesisir. Studi lanjutan dengan desain monitoring longitudinal dan evaluasi dampak berbasis perilaku serta ekologis direkomendasikan untuk menguji efektivitas intervensi secara kausal dan mendukung replikasi program pada konteks pesisir lainnya di Indonesia.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Inalum atas dukungan melalui program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR), pemerintah desa di Kabupaten Batu Bara, Kelompok Tani Cinta Mangrove, Universitas Negeri Medan serta masyarakat lokal yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- [1] J. R. Conklin, Y. I. Verkuil, and B. R. Smith, *Prioritizing migratory shorebirds for conservation action on the East Asian–Australasian Flyway*. WWF Hong Kong, 2014.

- [2] N. J. Murray *et al.*, "Tracking the rapid loss of tidal wetlands in the Yellow Sea," *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 12, no. 5, pp. 267–272, 2014.
- [3] C. A. Putra and D. Hikmatullah, *Monitoring of shorebirds species and shorebird hunting problem on the Eastern Coastline of North Sumatra, Indonesia – Phase 2 (December–March 2019)*. North Sumatra, Indonesia: Report submitted to Manfred-Hermesen-Stiftung Foundation, 2019.
- [4] C. A. Putra, D. Hikmatullah, I. Febrianto, I. Taufiqurrahman, and C. Zöckler, "North Sumatra is an internationally significant region for non-breeding Nordmann's Greenshanks *Tringa guttifer*," *Wader Study*, vol. 128, no. 2, pp. 157–164, 2021.
- [5] C. A. Putra and D. Hikmatullah, "The East coast of North Sumatra Province: An important non-breeding area for Grey-headed Lapwing *Vanellus cinereus* in Indonesia," *Stilt*, vol. 73–74, pp. 43–46, 2020.
- [6] J. S. Brooks, K. A. Waylen, and M. Borgerhoff Mulder, "How national context, project design, and local community characteristics influence success in community-based conservation projects," *PNAS*, vol. 109, no. 52, pp. 21265–21270, 2012.
- [7] K. A. Waylen, A. Fischer, P. J. K. McGowan, S. J. Thirgood, and E. J. Milner-Gulland, *The effect of local cultural context on community-based conservation interventions: Evaluating ecological, economic, attitudinal and behavioural outcomes*, CEE Review 09-019 (SR80). Collaboration for Environmental Evidence, 2010.
- [8] E. Ostrom, "A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems," *Science*, vol. 325, no. 5939, pp. 419–422, 2009.
- [9] A. Kollmuss and J. Agyeman, "Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?" *Environmental Education Research*, vol. 8, no. 3, pp. 239–260, 2002.
- [10] N. J. Bennett *et al.*, "Conservation social science: Understanding and integrating human dimensions to improve conservation," *Biological Conservation*, vol. 205, pp. 93–108, 2017.
- [11] K. A. Waylen, P. J. K. McGowan, Pawi Study Group, and E. J. Milner-Gulland, "Ecotourism positively affects awareness and attitudes but not conservation behaviours: A case study at Grande Riviere, Trinidad," *Oryx*, vol. 43, no. 3, pp. 343–351, 2009.
- [12] R. B. Cialdini, R. R. Reno, and C. A. Kallgren, "A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places," *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 58, no. 6, pp. 1015–1026, 1990.
- [13] J. L. Marion and S. E. Reid, "Minimising visitor impacts to protected areas: The efficacy of low impact education programmes," *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 15, no. 1, pp. 5–27, 2007.