MADANI
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Kewirausahaan
Vol. 05, No. 01, Oktober, 2026, pp. 001 – 012

Pemberdayaan Perempuan Pesisir melalui Edukasi Mangrove dan Herbarium di Bakau Serip

Stivani Ayuning Suwarlan[1], Khoirul Anwar[2], Carissa Dinar Aguspriyanti[3], Eva Miranda Hutabalian[4], Merlisa[5], Zikri Al Fatah[6], Chelsyanna Talenta Siahaan[7], Yulias Hidayah[8]

[1,3,4,5,6]Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Internasional Batam
[2,7]Program Studi Biologi, Fakultas Kesehatan dan Sains, Universitas Internasional Batam
[8]Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Bisnis dan Manajemen, Universitas Internasional Batam
Email: stivani@uib.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Diterima: 3 Agustus 2026
Disetujui: 25 September 2026
DOI: 10.37253/madani.v5i1.12547

Kata Kunci:
Citizen Science, Ekowisata Berkelanjutan, Interpretasi Lingkungan, Literasi Lingkungan, Wisata Edukasi.

ABSTRAK

Kawasan pesisir Bakau Serip, Nongsa, Kota Batam memiliki ekosistem mangrove bernilai ekologis tinggi, namun pengelolaannya belum terintegrasi dengan penguatan ekonomi lokal dan peran perempuan pesisir masih terbatas pada aktivitas domestik. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi lingkungan dan kapasitas perempuan pesisir dalam pengelolaan wisata edukasi mangrove melalui gerakan hijau berbasis herbarium dan media edukasi visual. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis komunitas yang mencakup sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi tepat guna berupa herbarium mangrove, media edukasi visual, dan dokumentasi digital iNaturalist, pendampingan, serta evaluasi. Kegiatan dilaksanakan pada Mei–Agustus 2026 bersama Kelompok Usaha Bersama Pandang Tak Jemu dengan sepuluh peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta dari 73% menjadi 93%, tersusunnya satu set herbarium 12 spesies mangrove, tersedianya poster dan papan informasi sebagai media interpretasi wisata, serta terbentuknya kelompok perempuan pengelola wisata edukasi beserta satu rancangan paket wisata berbasis konservasi. Mitra juga mampu melanjutkan pendataan digital secara mandiri setelah pendampingan berakhir. Integrasi antara dokumentasi keanekaragaman mangrove, pemberdayaan perempuan, dan pengemasan wisata edukasi terbukti memperkuat keberlanjutan ekowisata mangrove berbasis komunitas sekaligus membuka sumber pendapatan alternatif bagi kelompok pengelola.

ARTICLE INFO

Article History:
Received: August 3rd, 2026
Accepted: September 25th, 2026
DOI: 10.37253/madani.v5i1.12547

Keywords:
Citizen Science, Sustainable Ecotourism, Environmental

ABSTRACT

The coastal area of Bakau Serip, Nongsa, Batam City, holds a mangrove ecosystem of high ecological value, yet its management has not been integrated with the strengthening of the local economy, while the role of coastal women remains limited to domestic activities. This community service programme aimed to improve environmental literacy and the capacity of coastal women in managing mangrove edu-tourism through a green movement based on herbarium and visual educational media. A community-based participatory approach was applied, comprising socialisation, training, the application of appropriate technology

Interpretation, Environmental Literacy, Edu-Tourism.

(mangrove herbarium, visual educational media, and digital documentation using iNaturalist), mentoring, and evaluation. The activities were conducted from May to August 2026 with the Pandang Tak Jemu Joint Business Group, involving ten articipants. The results show an increase in participants' knowledge from 73% to 93%, the compilation of one herbarium set covering twelve mangrove species, the availability of posters and information boards as tourism interpretation media, and the formation of a women's group managing edu-tourism together with one conservation-based tour package design. The partner group was also able to continue digital data recording independently after the mentoring ended. Integrating mangrove biodiversity documentation, women's empowerment, and edu-tourism packaging strengthens the sustainability of community-based mangrove ecotourism while opening an alternative income source for the managing group.

1. Pendahuluan

Ekosistem mangrove merupakan komponen kunci ketahanan wilayah pesisir karena berperan sebagai peredam energi gelombang, penahan sedimen, habitat biota, sekaligus penyerap karbon. Kehilangan maupun pemulihan mangrove pada skala global terbukti lebih ditentukan oleh faktor sosial-ekonomi masyarakat sekitarnya daripada faktor biofisik semata (Hagger *et al.*, 2022). Di Indonesia, laju kehilangan mangrove terutama dipicu alih fungsi lahan menjadi tambak dan kawasan terbangun, sehingga pengelolaan berkelanjutan menuntut integrasi antara kebijakan konservasi dan penguatan penghidupan masyarakat sekitarnya (Arifanti *et al.*, 2022), yaitu pengelolaan yang memperlakukan mangrove sebagai sistem sosial-ekologis (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2021). Pada permukiman pesisir tradisional Kepulauan Riau, kapasitas adaptif masyarakat terbukti tidak hanya ditentukan oleh infrastruktur fisik, melainkan juga oleh modal sosial, pengetahuan lokal, dan keterlibatan komunitas (Suwarlan, Aguspriyanti and Nursyamsu, 2025). Kondisi ini menempatkan penguatan literasi lingkungan masyarakat sebagai prasyarat keberlanjutan kawasan pesisir, bukan sekadar pelengkap intervensi fisik.

Permukiman pesisir Bakau Serip di Kelurahan Sambau, Kecamatan Nongsa, merupakan salah satu kawasan dengan potensi mangrove yang menonjol dan aksesibilitas yang baik karena berdekatan dengan kawasan wisata Nongsa. Masyarakat setempat telah berinisiatif mengelola kawasan tersebut melalui Ekowisata Mangrove Pandang Tak Jemu yang secara legal bernaung pada Kelompok Usaha Bersama (KUB) dengan sepuluh anggota aktif. Namun, secara ekonomi kelompok ini tergolong masyarakat yang belum produktif. Pendapatan pengelolaan masih bertumpu pada tiket masuk sebesar Rp10.000-30.000 per pengunjung dengan rata-rata kunjungan 30–40 orang per bulan, ditambah paket penanaman mangrove seharga Rp150.000 serta sumbangan perusahaan. Skala pendapatan tersebut belum mencukupi kebutuhan perawatan dan konservasi kawasan, sehingga kualitas lingkungan ekowisata cenderung menurun dari waktu ke waktu. Berdasarkan observasi lapangan tim pengabdian bersama pengelola pada 11 Juni 2026, kawasan ekowisata ini mencakup jalur susur mangrove dan area penanaman dengan luas ± 7 ha. Aktivitas ekonomi yang berjalan di lingkungan tersebut meliputi penjualan tiket masuk, pemanduan susur mangrove, dan penyediaan

paket penanaman mangrove bagi pengunjung, ditambah penjualan suvenir khas Ekowisata Mangrove Pandang Tak Jemu, jasa penyewaan gazebo/saung, *camping ground*, serta penyewaan perahu dayung/kano untuk menyusuri perairan sekitar mangrove. Pernyataan mengenai penurunan kualitas lingkungan ekowisata juga didasarkan pada observasi tersebut, yang menemukan belum tersedianya media interpretasi lingkungan permanen, terbatasnya perawatan jalur susur, serta belum adanya pendataan jenis mangrove kawasan.

Hasil observasi awal mengidentifikasi tiga permasalahan prioritas yang saling berkaitan. Pertama, literasi lingkungan masyarakat terhadap fungsi ekologis mangrove masih rendah dan pengetahuan lokal mengenai jenis serta karakteristik mangrove sepenuhnya bersifat lisan, sehingga berisiko hilang dan sulit diwariskan. Kedua, perempuan pesisir belum terlibat optimal dalam pengelolaan wisata: peran mereka terbatas pada aktivitas operasional dan domestik, tanpa akses pada pelatihan, jejaring pemasaran, maupun pengambilan keputusan strategis. Ketiga, upaya pelestarian mangrove masih berjalan parsial dan belum dikaitkan dengan manfaat ekonomi yang dirasakan langsung oleh komunitas, sehingga insentif untuk menjaga kawasan menjadi lemah.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa ekowisata mangrove berbasis komunitas mampu menjadi sumber penghidupan berkelanjutan sekaligus insentif konservasi apabila masyarakat lokal ditempatkan sebagai pengelola utama (Singgalen, 2020), dan nilai ekonomi lingkungan mangrove yang dikelola secara partisipatif terbukti signifikan bagi pendapatan desa pesisir (Jabbar et al., 2021). Selain itu, keberhasilan pengembangan sangat ditentukan oleh kesiapan dan kapasitas sumber daya manusia pengelola, bukan semata ketersediaan daya tarik alam (Mirza, Anggoro and Muhammad, 2022). Pada aspek gender, partisipasi perempuan tercatat mendominasi keberhasilan program lingkungan berbasis komunitas di wilayah pesisir, meskipun keterlibatannya pada posisi pengambilan keputusan masih terbatas (Heriyanti and Prahmani, 2026).

Pada tataran teknis, dokumentasi jenis mangrove melalui inventarisasi dan koleksi spesimen merupakan prasyarat pengelolaan kawasan konservasi, karena data jenis menjadi dasar penentuan pola pengelolaan yang tepat (Safitri *et al.*, 2023). Dokumentasi tersebut kini dapat diperkuat melalui pendekatan citizen science, yang memungkinkan masyarakat awam berperan sebagai pengamat dan kontributor data keanekaragaman hayati serta memperkuat keterhubungan mereka dengan lingkungan sekitarnya (Aristeidou *et al.*, 2021). Pada konteks pengabdian, kegiatan sejenis terkait edukasi mangrove bagi kelompok perempuan di kawasan konservasi Aceh Jaya meningkatkan rata-rata skor pemahaman peserta dari 54 menjadi 86 poin (Rahmawati, Afriandi and Lisdayanti, 2024), sedangkan pemberdayaan berbasis hasil hutan bukan kayu mangrove di Kabupaten Siak meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepedulian lingkungan masyarakat pesisir secara simultan (Mashur, Rusli and Ikhsan, 2025).

Khusus di kawasan Bakau Serip, intervensi terdahulu masih berfokus pada diversifikasi produk pangan; pelatihan pengolahan daun *Sonneratia alba* menjadi cookies meningkatkan keterampilan perempuan pesisir pada aspek produksi (Yahdillah *et al.*, 2026). Kegiatan tersebut belum menyentuh dokumentasi keanekaragaman mangrove kawasan maupun penempatan perempuan pesisir sebagai pengelola pengetahuan sekaligus pemandu edukasi. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar kegiatan pengabdian ini.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan literasi lingkungan masyarakat, khususnya perempuan pesisir, mengenai fungsi ekologis dan nilai konservasi mangrove; (2)

mengembangkan herbarium mangrove lokal dan media edukasi visual sebagai sarana dokumentasi pengetahuan sekaligus alat interpretasi wisata; serta (3) memperkuat kapasitas manajerial perempuan pesisir dalam pengelolaan wisata edukasi mangrove sebagai basis ekonomi wisata berkelanjutan. Kegiatan ini merupakan hilirisasi dari rangkaian penelitian tim mengenai ketahanan permukiman pesisir, pelestarian ekosistem mangrove, dan pemberdayaan masyarakat pesisir Kepulauan Riau.

2. Metode

Kegiatan pengabdian edukasi dan pelatihan perempuan pesisir dilaksanakan di Ekowisata Mangrove Pandang Tak Jemu, Kampung Tua Bakau Serip, Kelurahan Sambau, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, pada Mei sampai dengan Agustus 2026. Khalayak sasaran adalah para perempuan pesisir di sekitar kawasan Mangrove Pandang Tak Jemu, dengan jumlah peserta sepuluh orang. Sebelum program dilaksanakan, mitra belum memiliki media interpretasi lingkungan permanen, belum memiliki dokumentasi jenis mangrove kawasan, dan pembagian peran dalam kelompok belum berjalan sistematis. Hasil yang diharapkan adalah tersedianya media edukasi yang dapat digunakan mandiri oleh mitra, terdokumentasinya keanekaragaman mangrove kawasan, serta menguatnya peran perempuan pesisir pada aspek manajerial. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif berbasis komunitas (*community-based participatory approach*), yaitu mitra dilibatkan sebagai subjek pelaksana pada seluruh tahapan, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dan penyusunan rencana keberlanjutan. Pendekatan tersebut mengacu pada prinsip *community-based participatory research* yang menempatkan masyarakat sebagai mitra setara pada seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perumusan masalah hingga pemanfaatan hasil, sehingga pengetahuan yang dihasilkan relevan dengan kebutuhan komunitas dan kapasitas lokal ikut terbangun selama proses berlangsung (Israel et al., 1998). Prinsip tersebut diterjemahkan pada kegiatan ini melalui penetapan prioritas kegiatan bersama mitra pada tahap observasi, pemilihan spesimen serta penyusunan label herbarium oleh peserta sendiri, dan penetapan pembagian peran pengelolaan oleh kelompok.

Pelaksanaan kegiatan disusun dalam lima tahap yang berkesinambungan. Tahap pertama adalah persiapan dan sosialisasi berupa observasi lapangan serta diskusi terbuka bersama pengelola untuk menyepakati ruang lingkup dan prioritas kegiatan. Tahap kedua adalah pelatihan dan peningkatan kapasitas yang mencakup pengenalan ekosistem mangrove, identifikasi jenis mangrove lokal, serta dasar-dasar pemanduan wisata edukatif dengan metode learning by doing. Tahap ketiga adalah penerapan teknologi tepat guna berupa penyusunan herbarium mangrove, pembuatan media edukasi visual, dan dokumentasi digital keanekaragaman hayati melalui aplikasi iNaturalist. Tahap keempat adalah pendampingan dan evaluasi pengelolaan wisata serta tata kelola organisasi kelompok. Tahap kelima adalah gerakan hijau penanaman mangrove sekaligus perencanaan keberlanjutan program. Rincian pelaksanaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan dan jadwal pelaksanaan kegiatan

No	Kegiatan	Tanggal
1	Observasi awal dan diskusi bersama pengelola Bakau Serip	11 Juni 2026
2	Pelatihan pembuatan herbarium serta media edukasi mangrove (sesi -1)	21 Juni 2026
3	Pelatihan pembuatan herbarium serta media edukasi mangrove (sesi -2)	26 Juni 2026
4	Pelatihan pembuatan herbarium serta media edukasi mangrove (sesi -3)	1 Juli 2026
5	Pelatihan penggunaan dan pendataan digital iNaturalist	6 Juli 2026
6	*Pre-test*, edukasi mangrove, dan literasi lingkungan perempuan pesisir	11 Juli 2026
7	Pendampingan pengelolaan wisata mangrove dan edukasi (sesi -1)	16 Juli 2026
8	Edukasi manajerial pengelolaan Bakau Serip (sesi -2) dan *post-test*	19 Juli 2026
9	Gerakan hijau penanaman mangrove Bakau Serip	1 Agustus 2026

Ketercapaian kegiatan diukur menggunakan tiga instrumen. Pertama, tes pengetahuan berupa *pre-test* dan *post-test* yang terdiri atas 10 butir pertanyaan dengan skor maksimum 100, mencakup fungsi ekologis mangrove, identifikasi jenis, serta pengelolaan wisata edukasi. Instrumen disusun berdasarkan materi pelatihan dan divalidasi melalui penelaahan oleh anggota tim berlatar keilmuan biologi. *Pre-test* diberikan sebelum materi edukasi pada 11 Juli 2026 dan *post-test* diberikan setelah rangkaian pendampingan pada 19 Juli 2026. Kedua, lembar observasi partisipasi yang mencatat kehadiran serta keterlibatan aktif peserta pada setiap sesi. Ketiga, luaran fisik kegiatan berupa jumlah spesimen herbarium, jumlah media edukasi visual, jumlah observasi terunggah pada iNaturalist, dan jumlah bibit mangrove yang ditanam.

Peningkatan pengetahuan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung selisih rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*, kemudian diperkuat dengan uji *N-Gain* menggunakan rumus *N-Gain* = (skor *post-test* − skor *pre-test*) / (skor maksimum − skor *pre-test*). Perhitungan *N-Gain* dilakukan dalam dua bentuk, yaitu *N-Gain* agregat yang dihitung dari rata-rata skor kelas dan rerata *N-Gain* individual yang dihitung per peserta kemudian dirata-ratakan. Kedua bentuk dilaporkan bersama-sama agar variasi capaian antarpeserta tidak tertutupi oleh nilai rata-rata kelas. Peserta yang telah memperoleh skor maksimum pada *pre-test* dikeluarkan dari perhitungan *N-Gain* individual karena penyebut rumus bernilai nol, namun tetap disertakan dalam perhitungan rata-rata skor. Hasil perhitungan dikategorikan sebagai peningkatan rendah apabila *N-Gain* kurang dari 0,3, sedang apabila berada pada rentang 0,3 sampai 0,7, dan tinggi apabila lebih dari 0,7. Ketercapaian target luaran dinilai melalui proporsi peserta yang mencapai skor minimal 70 sebelum dan sesudah kegiatan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali pada 11 Juni 2026 melalui observasi lapangan dan diskusi terbuka bersama pengelola Ekowisata Mangrove Pandang Tak Jemu. Diskusi ini menghasilkan kesepakatan prioritas

kegiatan sekaligus memverifikasi kondisi eksisting kawasan, meliputi jalur susur mangrove, area penanaman, dan ketersediaan sarana interpretasi. Pada tahap ini teridentifikasi bahwa kawasan belum memiliki satu pun media interpretasi lingkungan permanen, sementara penyampaian informasi kepada pengunjung sepenuhnya bergantung pada penjelasan lisan pengelola.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Kawasan dan Diskusi Awal Bersama Mitra

Pelatihan penyusunan herbarium dilaksanakan dalam tiga hari, yaitu pada 21 Juni, 26 Juni, dan 1 Juli 2026. Hari pertama difokuskan pada pengenalan ekosistem mangrove serta teknik pengambilan spesimen daun, buah, dan propagul secara etis agar tidak merusak tegakan. Hari kedua diarahkan pada proses pengeringan, penempelan spesimen pada media karton tebal, dan penyusunan label ilmiah yang memuat nama lokal, nama ilmiah, fungsi ekologis, serta manfaat sosial-ekonomi setiap jenis. Hari ketiga digunakan untuk finalisasi herbarium, pencatatan, dan pemilihan spesies mangrove herbarium. Sehingga, luaran dari kegiatan ini menghasilkan satu set herbarium yang memuat 12 (dua belas) spesies mangrove lokal, diantaranya *Avicennia*, *Bruguiera*, *Cylindrica*, *Rhizophora Apiculata*, dan lainnya. Kesulitan utama pada tahap ini adalah proses pengeringan spesimen pada kondisi pesisir yang lembap, yang diatasi dengan pengeringan bertahap dan penggantian kertas penyerap secara berkala.



(a)

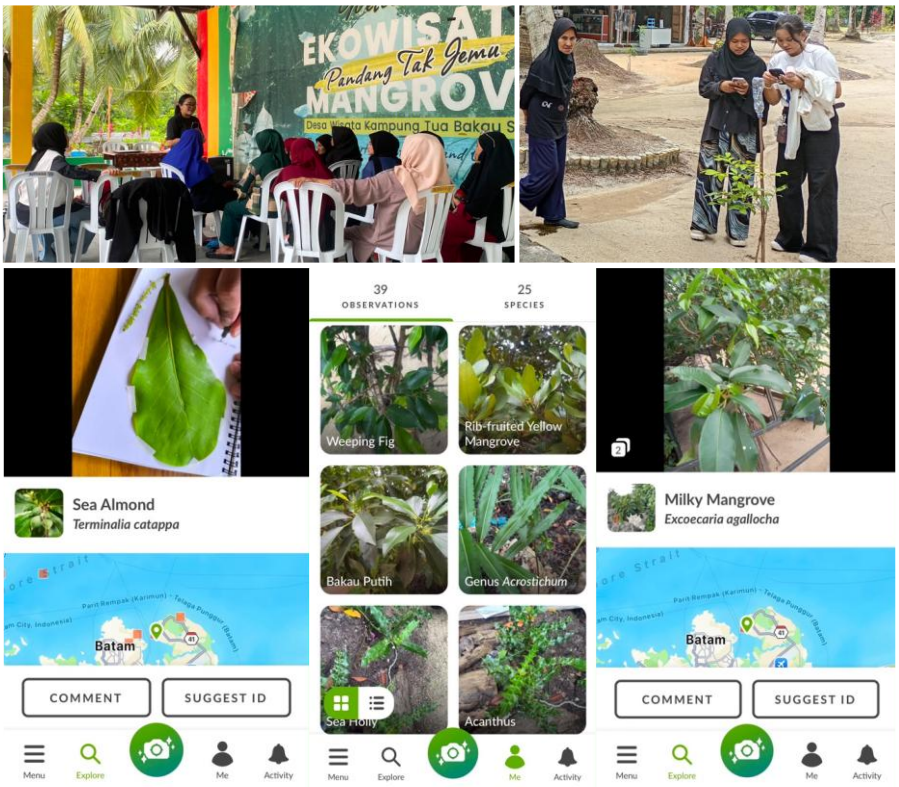


(b)

Gambar 2. (a) Proses Pelatihan dan (b) Penyusunan Herbarium Mangrove

Pada 6 Juli 2026 dilaksanakan pelatihan penggunaan aplikasi iNaturalist sebagai sarana pendataan digital keanekaragaman hayati kawasan. Peserta dilatih melakukan pengambilan foto

spesimen, pengunggahan observasi, serta pembacaan hasil identifikasi komunitas global. Selama kegiatan, peserta berhasil mengunggah 50 observasi yang mencakup 25 takson mangrove dan biota pesisir. Perangkat yang digunakan hanya telepon seluler milik peserta sendiri. Kendala yang muncul adalah jaringan internet kawasan pesisir yang belum stabil, sehingga sebagian observasi disimpan terlebih dahulu dan diunggah di luar lokasi.



Gambar 3. Pelatihan dan Pendataan Digital melalui iNaturalist

Kegiatan edukasi mangrove dan literasi lingkungan dilaksanakan pada 11 Juli 2026 dan diawali dengan pemberian pre-test kepada sepuluh peserta perempuan pesisir untuk mengukur pemahaman peserta sebelum mendapatkan materi edukasi. Materi yang disampaikan meliputi fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pesisir dan penyerap karbon, keterkaitan mangrove dengan mata pencaharian, serta prinsip dasar interpretasi lingkungan bagi pemandu wisata. Penyampaian materi menggunakan modul dan poster yang telah disusun oleh tim pelaksana.



Gambar 4. Kegiatan Edukasi Mangrove dan Literasi Lingkungan bagi Perempuan Pesisir

Pendampingan pengelolaan wisata mangrove dilaksanakan pada 16 Juli 2026 dan dilanjutkan dengan edukasi manajerial pada 19 Juli 2026. Materi pendampingan mencakup penyusunan paket wisata edukatif, teknik pelayanan pengunjung, pembagian peran dan tanggung jawab dalam struktur kelompok, pencatatan administrasi sederhana, serta mekanisme pengambilan keputusan bersama. Kegiatan edukasi dan pendampingan diakhiri dengan kegiatan post-test kepada sepuluh peserta untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah mendapatkan materi edukasi dan pendampingan. Hasil pendampingan juga menghasilkan ide paket wisata edukasi berbasis konservasi yang mengintegrasikan susur mangrove, interpretasi herbarium dan papan edukasi, serta aktivitas penanaman mangrove oleh pengunjung. Selain itu, terbentuk pula satu kelompok perempuan pengelola wisata edukasi dengan sepuluh anggota aktif, dengan perempuan pesisir menempati posisi koordinator kegiatan edukasi dan pemandu wisata.



Gambar 5. Pendampingan Pengelolaan Wisata dan Edukasi Manajerial

Rangkaian kegiatan ditutup dengan gerakan hijau pada 1 Agustus 2026 berupa penanaman bibit mangrove jenis *Avicennia* (Api-api) pada area mangrove Bakau Serip yang melibatkan perempuan pesisir, anggota tim dosen, dan mahasiswa. Kegiatan ini sekaligus menjadi purwarupa aktivitas yang ditawarkan kepada pengunjung sebagai bagian dari paket wisata konservasi sekaligus merupakan bentuk kepedulian pelestarian lingkungan dan menjaga kawasan pesisir melalui hutan mangrove. Penanaman dilakukan sebanyak 50 bibit pada zona tepi jalur susur sisi tengah di kawasan mangrove Bakau Serip. Lokasi tersebut ditetapkan bersama pengelola karena kondisi substrat dan rentang pasang surutnya sesuai bagi pertumbuhan *Avicenna*, sekaligus mudah dipantau oleh kelompok pengelola.

Evaluasi pengetahuan menunjukkan peningkatan rata-rata skor peserta dari 73 pada *pre-test* menjadi 93 pada *post-test*, atau meningkat 20 poin (27,4%). Nilai *N-Gain* yang dihitung dari rata-rata skor sebesar 0,74 menempatkan peningkatan pengetahuan peserta pada kategori tinggi, sedangkan rerata *N-Gain* individual sebesar 0,65 berada pada kategori sedang. Dari sepuluh peserta, empat orang memperoleh *N-Gain* berkategori tinggi, tiga orang sedang, dan satu orang rendah, sementara dua peserta tidak dapat dihitung nilai *N-Gain*-nya karena telah memperoleh skor maksimum sejak *pre-*

test. Sebelum kegiatan, hanya 6 dari 10 peserta (60%) yang mencapai skor minimal 70; setelah kegiatan, seluruh peserta (100%) mencapai skor minimal 70. Dengan melihat capaian tersebut, program pengabdian ini dinilai berhasil mencapai sasaran peningkatan literasi lingkungan perempuan pesisir, karena seluruh peserta telah melampaui ambang penguasaan materi yang ditetapkan dan peningkatan pada tingkat kelas tergolong kategori tinggi. Capaian tersebut menjadi landasan bagi tahap berikutnya, yaitu pengalihan peran peserta dari penerima materi menjadi pengelola pengetahuan sekaligus pemandu wisata edukasi di kawasan.



Gambar 6. Gerakan Hijau Penanaman Mangrove Bersama Perempuan Pesisir

Capaian tersebut menunjukkan perubahan pada tiga ranah sekaligus. Pada ranah pengetahuan, pengetahuan lokal yang semula bersifat lisan berhasil dikodifikasi ke dalam herbarium dan basis data digital, sehingga menjawab kebutuhan dasar pengelolaan kawasan konservasi berupa ketersediaan data jenis sebagai landasan penentuan pola pengelolaan (Safitri et al., 2023). Pada ranah sosial, terjadi pergeseran peran perempuan pesisir dari pelaku aktivitas domestik dan operasional menjadi pengelola pengetahuan sekaligus pemandu edukasi. Pergeseran ini sejalan dengan temuan bahwa partisipasi perempuan berperan besar dalam keberhasilan program lingkungan berbasis komunitas

di wilayah pesisir, meskipun keterlibatannya pada posisi pengambilan keputusan umumnya masih terbatas (Heriyanti and Prahmani, 2026). Pada ranah ekonomi, tersusunnya paket wisata edukasi membuka peluang pendapatan yang tidak lagi bertumpu semata pada tiket masuk, sebagaimana ekowisata mangrove berbasis komunitas terbukti menjadi sumber penghidupan berkelanjutan ketika masyarakat lokal ditempatkan sebagai pengelola utama (Singgalen, 2020).

Keberhasilan peningkatan pemahaman perempuan pesisir Bakau Serip berkaitan dengan durasi pendampingan yang cukup panjang serta penggunaan media edukasi yang disusun sendiri oleh peserta. Perspektif baru yang ditawarkan kegiatan ini adalah penggabungan tiga hal yang selama ini berjalan terpisah, yaitu dokumentasi keanekaragaman mangrove, pemberdayaan perempuan, dan pengemasan wisata edukasi, ke dalam satu rangkaian intervensi. Pemberdayaan berbasis hasil hutan bukan kayu mangrove, misalnya, terbukti meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pesisir tetapi belum menyentuh dokumentasi ilmiah kawasan (Mashur et al., 2025), sedangkan di kawasan yang sama intervensi terdahulu menekankan pengolahan pangan berbasis mangrove (Yahdillah et al., 2026).

Partisipasi mitra berlangsung pada seluruh tahapan, bukan sebatas kehadiran pada pelatihan. Mitra menentukan prioritas kegiatan pada tahap observasi, memilih sendiri spesimen yang dikoleksi, menyusun label herbarium, serta menetapkan pembagian peran dalam struktur pengelolaan. Tingkat keterlibatan ini penting karena keberhasilan pengembangan ekowisata mangrove lebih ditentukan oleh kesiapan kelembagaan dan kapasitas sumber daya manusia pengelola daripada ketersediaan daya tarik alam semata (Mirza et al., 2022), sementara nilai ekonomi jasa lingkungan kawasan mangrove baru terealisasi ketika pengelolaannya berlangsung partisipatif (Jabbar et al., 2021).

Adopsi inovasi oleh mitra terlihat dari dua indikasi. Pertama, mitra melanjutkan pengunggahan observasi iNaturalist secara mandiri setelah pendampingan berakhir, dengan tambahan observasi. Kedua, herbarium dan papan edukasi mulai digunakan sebagai alat interpretasi pada kunjungan wisata reguler. Adopsi ini memperkuat argumen bahwa keberlanjutan ekosistem mangrove bergantung pada keterpaduan antara kebijakan konservasi dan penguatan penghidupan masyarakat sekitarnya (Arifanti et al., 2022), serta bahwa pengelolaan mangrove perlu dipahami sebagai sistem sosial-ekologis yang menuntut penyelarasan antara alam, masyarakat, dan kebijakan (Dahdouh-Guebas et al., 2021). Faktor sosial-ekonomi lokal juga terbukti menjadi penentu utama kehilangan maupun pemulihan mangrove pada skala global (Hagger et al., 2022), sehingga penguatan insentif ekonomi komunitas seperti pada kegiatan ini memiliki relevansi konservasi jangka panjang.

Keterbatasan kegiatan terletak pada dampak ekonomi yang belum dapat diukur penuh dalam rentang waktu program, karena peningkatan jumlah kunjungan dan pendapatan kelompok baru dapat dinilai setelah paket wisata dioperasikan. Kesulitan teknis lain adalah kelembapan pesisir yang memperlambat pengeringan spesimen serta jaringan internet yang belum stabil untuk pengunggahan data. Keberlanjutan program dijaga melalui penyerahan seluruh media edukasi kepada mitra, penguatan pembagian peran dalam kelompok, dan penyusunan rencana tindak lanjut bersama.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, dapat disimpulkan bahwa edukasi mangrove dan literasi lingkungan meningkatkan pengetahuan peserta dari rata-rata skor 73 menjadi 93 dengan nilai N-Gain 0,74 pada kategori tinggi, serta menaikkan proporsi peserta yang mencapai skor minimal 70 dari 60%

menjadi 100%. Penyusunan satu set herbarium, poster edukasi, papan informasi, dan pendataan digital iNaturalist berhasil mengalihkan pengetahuan lokal yang semula bersifat lisan menjadi terdokumentasi dan dapat digunakan sebagai media interpretasi wisata secara mandiri oleh mitra. Bersamaan dengan itu terbentuk satu kelompok perempuan pengelola wisata edukasi dengan sepuluh anggota aktif serta satu rancangan paket wisata edukasi berbasis konservasi, yang memperkuat peran perempuan pada aspek manajerial sekaligus membuka peluang ekonomi alternatif. Manfaat yang dirasakan mitra mencakup tersedianya media edukasi permanen, menguatnya tata kelola kelompok, serta terbukanya sumber pendapatan baru dari paket wisata edukasi berbasis konservasi.

Saran untuk pemberdayaan lanjutan: memperluas cakupan herbarium pada vegetasi pesisir non-mangrove, mengintegrasikan paket wisata edukasi ke dalam jaringan pariwisata Kota Batam, serta melakukan monitoring jumlah kunjungan dan pendapatan kelompok minimal satu tahun setelah program berakhir. Model integrasi dokumentasi keanekaragaman hayati, pemberdayaan perempuan, dan wisata edukasi yang dihasilkan berpotensi direplikasi pada kawasan mangrove lain di Kepulauan Riau.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun Anggaran 2026 melalui kontrak nomor 220/C3/D.T.05.00/PKM/2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Internasional Batam, Program Studi Arsitektur dan Biologi Universitas Internasional Batam, serta kepada pengelola Ekowisata Mangrove Pandang Tak Jemu, Kampung Tua Bakau Serip, Nongsa atas kerja sama dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan. Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan finansial, komersial, hukum, maupun profesional dalam pelaksanaan dan pelaporan kegiatan pengabdian ini.

6. Daftar Pustaka

Arifanti, V.B. et al. 2022. Challenges and strategies for sustainable mangrove management in Indonesia: A review. Forests. 13(5). 695–712. https://doi.org/10.3390/f13050695

Aristeidou, M. et al. 2021. Exploring the participation of young citizen scientists in scientific research: The case of iNaturalist. PLOS ONE. 16(1). e0245682–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245682

Dahdouh-Guebas, F. et al. 2021. Reconciling nature, people and policy in the mangrove social-ecological system through the adaptive cycle heuristic. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 248(1). 106942–29. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106942

Hagger, V. et al. 2022. Drivers of global mangrove loss and gain in social-ecological systems. Nature Communications. 13(1). 6373–16. https://doi.org/10.1038/s41467-022-33962-x

Heriyanti, A.P., Prahmani, Y.S. 2026. Hubungan gender dengan keberhasilan Program Kampung Iklim di wilayah pesisir Kelurahan Tugurejo. Jurnal Ilmu Lingkungan. 24(1). 168–180. https://doi.org/10.14710/jil.24.1.168-180

Israel, B.A., Schulz, A.J., Parker, E.A., Becker, A.B. 1998. Review of community-based research: Assessing partnership approaches to improve public health. Annual Review of Public Health. 19(1). 173–202. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.19.1.173

Jabbar, A. et al. 2021. Valuasi ekonomi ekosistem mangrove berbasis ekowisata pada hutan desa di Kecamatan Batu Ampar Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu Lingkungan, 19(1), 140–152. https://doi.org/10.14710/jil.19.1.140-152

Mashur, D., Rusli, Z., Ikhsan, M. 2025. Pemberdayaan masyarakat pesisir dalam pemanfaatan hasil hutan bukan kayu mangrove. DINAMISIA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 9(2). 1323–1337. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v9i2.24769

Mirza, M., Anggoro, S., Muhammad, F. 2022. Strategi pengembangan ekowisata mangrove pesisir tapak Kelurahan Tugurejo, Semarang, Jawa Tengah. Jurnal Ilmu Lingkungan. 20(4). 806–815. https://doi.org/10.14710/jil.20.4.806-815

Rahmawati, R., Afriandi, F., Lisdayanti, E. 2024. Edukasi mangrove: Upaya peningkatan literasi bagi kelompok perempuan kawasan konservasi mangrove Aceh Jaya. SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan. 8(3). 2424–2434. https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i3.25959

Safitri, I. et al. 2023. Inventarisasi jenis mangrove di wilayah pesisir desa Sungai Nibung, Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu Lingkungan. 22(1). 109–124. https://doi.org/10.14710/jil.22.1.109-124

Singgalen, Y.A. 2020. Mangrove forest utilization for sustainable livelihood through community-based ecotourism in Kao Village of North Halmahera District. Jurnal Manajemen Hutan Tropika. 26(2). 155–168. https://doi.org/10.7226/jtfm.26.2.155

Suwarlan, S.A., Aguspriyanti, C.D., Nursyamsu, L. 2025. A DPSIR-based framework of adaptive strategies for climate-change resilience in traditional coastal settlements: Evidence from the Riau Islands, Indonesia. International Journal of Sustainable Development and Planning. 20(10). 4495–4508. https://doi.org/10.18280/ijsdp.201035

Yahdillah, H. et al. 2026. Pemanfaatan mangrove sebagai produk cookies untuk peningkatan keterampilan perempuan pesisir di Nongsa. Social Engagement: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 4(3). 195–201. https://doi.org/10.37253/se.v4i3.12145