

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

Kalzum R Jumiyanthi¹, Dian Puspaningrum², Rais Dera Pua Rawi³, Dewi Walahe⁴, Julie Abdullah⁵, Wahyudin Hasan⁶

¹Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Gorontalo, Indonesia

²Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Kelautan, Universitas Gorontalo, Indonesia

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Sorong, Indonesia

⁴Program Studi Ilmu Administrasi, Fakultas Sosial dan Politik, Universitas Gorontalo, Indonesia

⁵Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Gorontalo, Indonesia

⁶Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Gorontalo, Indonesia

Penulis korespondensi : Kalzum R Jumiyanthi

E-mail : yanti.kalzum@gmail.com

Diterima: 06 Maret 2026 | Disetujui: 31 Maret 2026 | Online: 18 April 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Mangrove di Cagar Alam Panua berpotensi menjadi penggerak ekonomi pesisir, namun menghadapi tekanan alih fungsi tambak sehingga diperlukan strategi pengelolaan berbasis masyarakat yang terarah. Program pengabdian masyarakat bertujuan untuk memetakan faktor internal–eksternal, menentukan posisi strategi, dan menetapkan prioritas program. Pendekatan kualitatif-deskriptif dilakukan melalui FGD di Balai Desa Maleo (15–16 Januari 2026) dengan 40 pemangku kepentingan, menggunakan brainstorming dan nominal group technique; analisis memakai IFAS–EFAS serta matriks SWOT. Berdasarkan hasil, kekuatan utama meliputi kawasan ±3.000 ha, 12 spesies mangrove, dan kelompok tani aktif di tiga desa (156 anggota). Lokasi studi berada pada Kuadran I (SO) dengan koordinat (1,76; 1,57) yang menandai kekuatan internal dan peluang eksternal tinggi. Strategi prioritas adalah SO1 (skor 9,2), WO2 (8,8), SO2 (8,5), ST1 (8,3), dan SO3 (8,0). Temuan menegaskan integrasi rantai nilai, insentif ekonomi, dan pengawasan partisipatif sebagai prasyarat agar pengembangan ekonomi memperkuat konservasi. Studi ini menyediakan peta strategi operasional bagi pemerintah daerah, BKSDA, dan komunitas; implikasinya kebijakan perlu mengikat konservasi melalui manfaat ekonomi yang adil dan terukur. Riset lanjut perlu mengukur dampak ekonomi-sosial secara longitudinal dan membandingkan antar desa.

Kata kunci: pengelolaan mangrove berbasis masyarakat; ekonomi pesisir; analisis SWOT; blue economy; cagar alam panua.

Abstract

Mangroves in the Panua Nature Reserve have the potential to be a driver of the coastal economy, but face pressure to change the function of ponds, a directed community-based management strategy is needed. This community service program to map internal–external factors, determine strategic positions, and set program priorities. Qualitative-descriptive approach was conducted through a FGD at Maleo Village Hall (January 15–16, 2026) with 40 stakeholders, using brainstorming and nominal group techniques; analysis using IFAS-EFAS and SWOT matrix Based on the results, the main strengths include an area of ±3,000 ha, 12 species of mangroves, and active farmer groups in three villages (156 members). The study location is in Quadrant I (SO) with coordinates (1.76; 1.57) which marks internal strength and high external opportunities. The priority strategies are SO1 (score 9.2), WO2 (8.8), SO2 (8.5), ST1 (8.3), and SO3 (8.0). The findings affirm value chain integration, economic incentives, and participatory oversight as prerequisites for economic development to strengthen

conservation. This study provides operational strategy maps for local governments, BKSDA, and communities; The implication is that policies need to bind conservation through fair and measurable economic benefits. Further research needs to measure socio-economic impacts longitudinally and compare between villages.

Keywords: community-based mangrove management; coastal economy; SWOT analysis; blue economy; panua nature reserve.

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan ekosistem pesisir yang menyediakan jasa lingkungan sekaligus jasa ekonomi secara simultan—mulai dari perlindungan garis pantai, dukungan produktivitas perikanan, hingga penyerapan karbon—sehingga keberadaannya berkontribusi langsung pada ketahanan sosial-ekologis wilayah pesisir (Alongi, 2002). Dalam konteks pembangunan pesisir, mangrove semakin dipandang sebagai "akar ekonomi" karena dapat menjadi modal alam untuk mengembangkan mata pencaharian berbasis perikanan, hasil hutan bukan kayu, dan wisata alam (BPS Provinsi Gorontalo, 2019). Perspektif ini semakin relevan ketika pendekatan pengelolaan berbasis masyarakat diperkuat, sebab partisipasi lokal terbukti meningkatkan rasa memiliki, kepatuhan aturan, dan keberlanjutan praktik konservasi (Walters, 2004). Sejumlah kajian menegaskan bahwa pengelolaan berbasis masyarakat dapat efektif bila didukung tata kelola yang jelas dan kapasitas komunitas yang memadai (Damastuti et al., 2022; Datta et al., 2012), sehingga pengelolaan mangrove tidak hanya diposisikan sebagai agenda ekologi semata, melainkan juga sebagai strategi pembangunan ekonomi pesisir yang bertumpu pada penguatan institusi lokal dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan (Utami et al., 2024).

Provinsi Gorontalo memberikan konteks empiris yang kuat untuk menempatkan mangrove sebagai penggerak ekonomi pesisir berbasis masyarakat. Data BPS mencatat total luas mangrove Provinsi Gorontalo sebesar 10.057,76 ha pada tahun 2019, dengan Kabupaten Pohuwato sebagai pemilik luasan terbesar yakni 5.001,47 ha—mendominasi lebih dari 49% struktur sumber daya mangrove provinsi (BPS Provinsi Gorontalo, 2019). Fakta ini menempatkan Pohuwato sebagai episentrum potensi sekaligus titik kritis kebijakan. Studi struktur komunitas mangrove di Kecamatan Biluhu Kabupaten Gorontalo turut mengonfirmasi signifikansi ekologis ekosistem ini di wilayah tersebut (Faqih et al., 2024). Jika potensi tersebut dikelola secara terarah, mangrove berpeluang menjadi basis ekonomi yang menghasilkan pendapatan dan lapangan kerja melalui diversifikasi usaha pesisir (Akram et al., 2023; Utami et al., 2024). Namun, agar peluang ekonomi tidak berujung pada eksploitasi, diperlukan kerangka strategi yang menghubungkan konservasi, institusi komunitas, dan orientasi pasar secara seimbang—khususnya di kawasan Cagar Alam Panua yang menjadi fokus studi ini (Datta et al., 2012; Malik et al., 2025).

Permasalahan utama yang dihadapi adalah ketegangan antara kepentingan konservasi dan tekanan ekonomi jangka pendek, yang paling nyata berwujud pada alih fungsi lahan mangrove menjadi tambak (Akram et al., 2023; Utami et al., 2024). Konversi mangrove terus berlangsung dan memicu penyusutan kawasan yang terdokumentasi di Cagar Alam Panua, Kabupaten Pohuwato (Mongabay, 2017). Di sisi lain, tantangan kelembagaan seperti lemahnya koordinasi multipihak, ketidakpastian aturan, dan kapasitas organisasi komunitas yang terbatas semakin memperumit upaya pengelolaan berbasis masyarakat (Barrera-Bello et al., 2025; Datta et al., 2012). Bila strategi pengelolaan tidak memadai, inisiatif partisipatif berisiko berhenti pada simbolisme—sekadar kegiatan penanaman atau patroli—tanpa desain kelembagaan usaha, skema nilai tambah, maupun model pembagian manfaat yang adil (Damastuti & de Groot, 2017). Dampak kumulatifnya tidak hanya berupa penurunan tutupan mangrove, tetapi juga degradasi fungsi nursery ground, melemahnya perlindungan pantai dari abrasi, dan tergerusnya keberlanjutan mata pencaharian rumah tangga pesisir (Alongi, 2002; Ellison, 2015). Tekanan perubahan iklim dan kenaikan muka air laut memperparah kerentanan ini, sehingga strategi pengelolaan harus mengintegrasikan dimensi adaptasi

jangka panjang agar mangrove dapat tetap berfungsi sebagai basis ekonomi pesisir yang inklusif dan tahan krisis (Malik et al., 2025; Yap & Al-Mutairi, 2025).

Penelitian terdahulu menyediakan fondasi penting namun sekaligus menyisakan celah yang perlu diisi. Studi di Sumatera Utara menunjukkan kelayakan pengembangan ekowisata mangrove berbasis masyarakat melalui analisis SWOT, dengan biodiversitas, persepsi masyarakat, dan aksesibilitas sebagai modal kunci (Basyuni et al., 2018). Kajian di Biringkassi menempatkan strategi pengelolaan mangrove pada Kuadran I (SO), menegaskan bahwa kekuatan internal dapat dimaksimalkan untuk menangkap peluang eksternal (Haidir et al., 2023), sementara riset transformasi kelembagaan di Pantai Utara Jawa menunjukkan dinamika perubahan menuju pariwisata pesisir yang tetap membutuhkan tata kelola agar konservasi tidak tergerus (Triyanti et al., 2025). Efektivitas pengelolaan berbasis masyarakat ditegaskan pula oleh kajian di Jawa Tengah yang menekankan peran kapasitas kelembagaan dan tata kelola kolaboratif (Damastuti et al., 2022; Damastuti & de Groot, 2017), serta peringatan dari literatur internasional bahwa pengelolaan lokal berisiko bergeser menjadi eksploitasi apabila kontrol dan insentif tidak dirancang secara seimbang (Walters, 2004). Meski demikian, kajian yang secara simultan mengintegrasikan (1) pemilihan lokasi berbasis bukti statistik resmi konsentrasi mangrove, (2) pemetaan faktor internal–eksternal berorientasi penguatan ekonomi pesisir berbasis masyarakat, dan (3) penentuan posisi strategi SWOT pada kawasan dengan status Cagar Alam yang mengalami tekanan alih fungsi, masih sangat terbatas (Arfan et al., 2024; Utami et al., 2024). Gap inilah yang mendorong kebutuhan merumuskan strategi berbasis SWOT yang mengunci aspek konservasi, penguatan komunitas, dan pengembangan ekonomi secara bersamaan (Datta et al., 2012; Malik et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan utama: (1) faktor internal apa saja yang menjadi kekuatan dan kelemahan dalam pengelolaan mangrove berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Kabupaten Pohuwato; (2) faktor eksternal apa saja yang menjadi peluang dan ancaman dalam menjadikan mangrove sebagai penggerak ekonomi pesisir; serta (3) bagaimana posisi strategi jika dipetakan dalam matriks SWOT (Arfan et al., 2024; Datta et al., 2012). Secara paralel, tujuan penelitian adalah mengidentifikasi dan menganalisis faktor internal (Strengths–Weaknesses) dan eksternal (Opportunities–Threats), kemudian menentukan posisi strategi sebagai dasar penetapan prioritas pengembangan (Malik et al., 2025; Utami et al., 2024). Pendekatan SWOT dipilih karena mampu menerjemahkan diagnosis kondisi internal dan eksternal menjadi opsi strategi yang terstruktur dan operasional (Datta et al., 2012). Secara praktis, hasil pemetaan ini diharapkan menjadi masukan bagi pemerintah daerah, pengelola kawasan, dan kelompok masyarakat dalam menyeimbangkan agenda konservasi dengan pengembangan ekonomi pesisir berbasis komunitas; sedangkan secara akademik, penelitian ini memperkaya literatur pengelolaan mangrove berbasis masyarakat dengan konteks lokasi yang dipilih berdasarkan data resmi dan tekanan kerusakan yang terdokumentasi (BPS Provinsi Gorontalo 2019; Mongabay 2017; Triyanti et al. 2025).

METODE

Kegiatan ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan instrumen analisis SWOT untuk memetakan faktor internal dan eksternal pengelolaan mangrove berbasis masyarakat, serta menentukan posisi dan prioritas strategi yang operasional. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi, sebagaimana lazim diterapkan pada penelitian pengabdian berbasis partisipasi komunitas (Damastuti and de Groot 2017; Triyanti et al. 2025).

Lokasi, Waktu, dan Mitra Sasaran

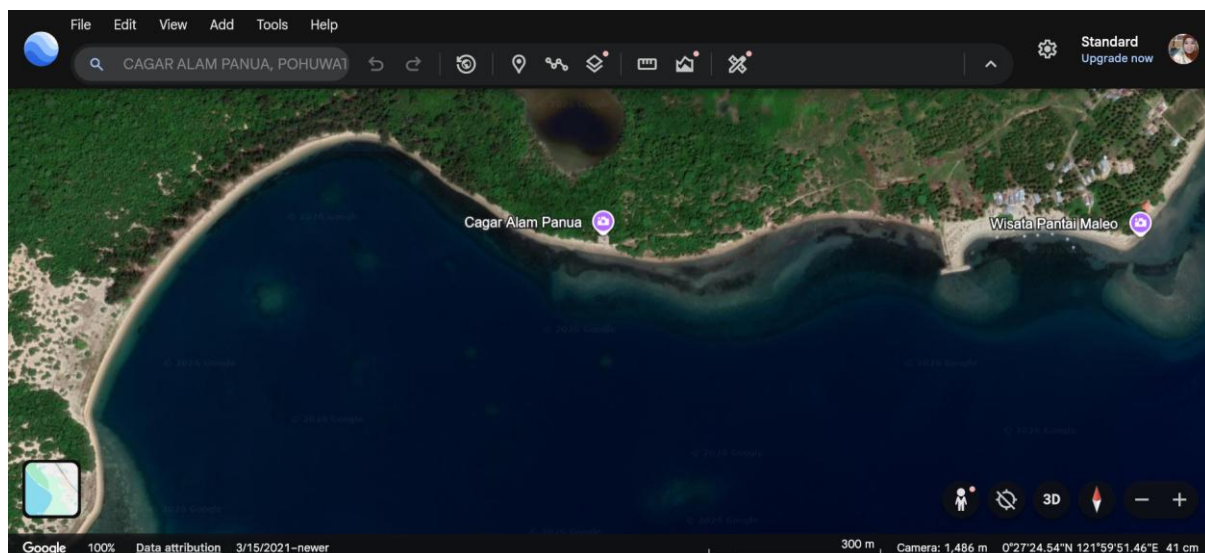
Kegiatan dilaksanakan di kawasan Cagar Alam Panua, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo, dengan tiga desa pesisir sebagai lokasi utama, yaitu Desa Maleo, Desa Buhu Jaya, dan Desa Libuo (Gambar 1). Ketiga desa ini dipilih karena berada dalam zona penyangga kawasan konservasi, memiliki ketergantungan langsung terhadap ekosistem mangrove, sekaligus menjadi titik tekanan utama konversi lahan menjadi tambak. Kabupaten Pohuwato dipilih berdasarkan justifikasi data

resmi BPS yang menempatkannya sebagai wilayah dengan luas mangrove terbesar di Provinsi Gorontalo, yakni 5.001,47 ha pada tahun 2019 (BPS Provinsi Gorontalo, 2019). Penelitian dilaksanakan pada 15–16 Januari 2026, bertempat di Balai Desa Maleo, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato.

Mitra sasaran terdiri atas 40 pemangku kepentingan yang mewakili delapan kelompok: (1) pemerintah desa; (2) kelompok masyarakat pesisir (nelayan, petani tambak, pedagang hasil laut); (3) Kelompok Tani Mangrove; (4) Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pohuwato; (5) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pohuwato; (6) BKSDA Sulawesi selaku pengelola Cagar Alam Panua; (7) LSM/NGO lingkungan; serta (8) akademisi dari Universitas Gorontalo. Komposisi multipihak ini dirancang untuk memastikan representasi perspektif ekologi, ekonomi, kelembagaan, dan kebijakan dalam satu proses penggalian data yang terintegrasi (Basyuni et al. 2018; Triyanti et al. 2025).

Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi dan penyamaan persepsi bersama Pemerintah Desa Maleo, BKSDA Sulawesi, serta Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pohuwato guna memperoleh izin pelaksanaan kegiatan, menetapkan waktu dan lokasi FGD, serta mengonfirmasi kesediaan pemangku kepentingan sebagai peserta. Pada tahap ini juga dilakukan observasi lapangan awal untuk mengidentifikasi kondisi tutupan mangrove, titik-titik tekanan konversi lahan, dan aksesibilitas kawasan Cagar Alam Panua menggunakan GPS handheld dan citra Google Earth Pro. Selain itu, tim peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa panduan FGD, daftar isu pemantik (*probe list*) berbasis dimensi SWOT, lembar pembobotan dan rating IFAS–EFAS, serta materi penyamaan persepsi singkat (*briefing material*) yang memuat: fungsi ekologis dan jasa ekonomi mangrove (Alongi, 2002), prinsip pengelolaan berbasis masyarakat (Datta et al., 2012; Walters, 2004), dan logika analisis SWOT sebagai alat pengambilan keputusan partisipatif (Malik et al., 2025). Data sekunder berupa publikasi BPS, dokumen RPJMD Kabupaten Pohuwato 2021–2026, dan regulasi pengelolaan kawasan konservasi juga dikompilasi sebagai landasan konteks empiris (BPS Provinsi Gorontalo, 2019).



Gambar 1. Foto Lokasi Penelitian (by: Google earth)

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri atas dua kegiatan utama yang dilaksanakan secara berurutan, **Pertama, Focus Group Discussion (FGD)**. FGD dilaksanakan selama dua hari (15–16 Januari 2026) menggunakan kombinasi teknik *brainstorming* dan *nominal group technique* (NGT) untuk menghasilkan identifikasi faktor SWOT yang representatif dan tervalidasi oleh seluruh pemangku kepentingan (Triyanti et al., 2025). Proses FGD dibagi ke dalam empat sesi: (a) pemetaan aktor dan peran masing-masing dalam ekosistem mangrove; (b) penggalian faktor internal—kekuatan (*strengths*) dan

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

kelemahan (*weaknesses*)—yang memengaruhi pengelolaan mangrove berbasis masyarakat; (c) penggalan faktor eksternal—peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*)—yang mempengaruhi keberlanjutan mangrove sebagai penggerak ekonomi pesisir; dan (d) validasi temuan serta pembobotan dan rating setiap faktor secara kolektif. Seluruh sesi FGD didokumentasikan menggunakan alat perekam suara, kamera, dan notulen tertulis. Pemetaan manual menggunakan kertas plano, kartu metaplan, dan spidol warna digunakan untuk memvisualisasikan hasil diskusi secara partisipatif (Koda, 2023). **Kedua, wawancara semi-struktural.** Wawancara semi-struktural dilakukan secara individual kepada enam informan kunci—meliputi Koordinator Wilayah BKSDA, Kepala Bidang Konservasi DKP, Kepala Desa Maleo, dan ketua kelompok tani dari masing-masing desa—guna mendalami perspektif kelembagaan, tantangan implementasi kebijakan, dan dinamika konflik kepentingan yang tidak selalu terungkap dalam forum FGD (Damastuti & de Groot, 2017). **Ketiga, kegiatan penanaman mangrove partisipatif.** Sebagai bagian integral dari program pengabdian, kegiatan penanaman mangrove dilaksanakan bersama masyarakat pesisir, mahasiswa, dan tim peneliti di kawasan pesisir yang telah teridentifikasi mengalami degradasi. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat rasa kepemilikan (*sense of ownership*) masyarakat terhadap ekosistem mangrove sekaligus memberikan kontribusi nyata pada upaya rehabilitasi kawasan (Akram et al., 2023).

Tahap Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan matriks IFAS–EFAS dan matriks SWOT melalui tiga langkah sistematis. *Pertama*, setiap faktor yang teridentifikasi dari FGD diberi bobot (skala 0,0–1,0, total = 1,0) berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya, kemudian diberi rating (skala 1–4) berdasarkan kondisi aktual atau daya respons terhadap faktor tersebut; skor diperoleh dari perkalian bobot dan rating. *Kedua*, koordinat posisi strategi ditetapkan dari selisih total skor kekuatan dan kelemahan (sumbu X = koordinat IFAS) serta selisih total skor peluang dan ancaman (sumbu Y = koordinat EFAS), yang kemudian dipetakan ke dalam kuadran SO, WO, ST, atau WT. *Ketiga*, berdasarkan posisi kuadran, strategi alternatif dirumuskan secara sistematis: SO (memaksimalkan kekuatan untuk merebut peluang), WO (mengatasi kelemahan melalui peluang), ST (menggunakan kekuatan untuk mereduksi ancaman), dan WT (strategi defensif menghadapi kelemahan dan ancaman) (Datta et al., 2012; Malik et al., 2025). Prioritas strategi ditentukan melalui pembobotan multikriteria oleh peserta FGD berdasarkan empat aspek: *urgency* (30%), *feasibility* (30%), *impact* (25%), dan *sustainability* (15%).

Tahap Evaluasi

Analisis data dilakukan menggunakan matriks IFAS–EFAS dan matriks SWOT melalui tiga Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif melalui observasi terhadap dinamika partisipasi peserta selama FGD dan penanaman mangrove, serta *member checking* untuk memverifikasi akurasi interpretasi hasil analisis SWOT kepada informan kunci sebelum finalisasi strategi (Triyanti et al., 2025). Seluruh alur tahapan metode penelitian disajikan secara ringkas pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama dua hari penuh, pada tanggal 15–16 Januari 2026, bertempat di Balai Desa Maleo, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Kegiatan diikuti oleh 40 peserta yang merepresentasikan delapan kelompok pemangku kepentingan, meliputi pemerintah desa, masyarakat pesisir (nelayan, petani tambak, pedagang hasil laut), Kelompok Tani Mangrove dari tiga desa (Maleo, Buhu Jaya, dan Libuo), Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pohuwato, BKSDA Sulawesi selaku pengelola Cagar Alam Panua, LSM lingkungan, serta akademisi dari Universitas Gorontalo.

Hari pertama diisi dengan kegiatan edukasi dan FGD, sedangkan hari kedua difokuskan pada aksi penanaman mangrove secara partisipatif di kawasan pesisir yang teridentifikasi mengalami

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

degradasi. Seluruh rangkaian kegiatan menunjukkan antusiasme tinggi dari peserta, yang tercermin dari aktifnya diskusi selama sesi FGD, keseriusan dalam sesi pembobotan faktor SWOT, hingga semangat peserta saat terlibat langsung dalam kegiatan penanaman mangrove. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif yang dikombinasikan dengan aksi lapangan efektif dalam membangun keterlibatan komunitas secara bermakna (Triyanti et al., 2025).

Kondisi Kawasan Cagar Alam Panua

Berdasarkan observasi lapangan dan konfirmasi data dari BKSDA Sulawesi, kawasan Cagar Alam Panua memiliki ekosistem mangrove seluas ±3.000 ha yang secara administratif masuk dalam wilayah Kabupaten Pohuwato. Kawasan ini merupakan bagian dari total luas mangrove Kabupaten Pohuwato yang mencapai 5.001,47 ha—terbesar di Provinsi Gorontalo (BPS Provinsi Gorontalo, 2019). Citra Google Earth yang ditampilkan dalam sesi edukasi (Gambar 1) memperlihatkan bahwa sebagian besar tutupan mangrove masih relatif baik, dengan keanekaragaman hayati mencapai 12 spesies *true mangrove* yang teridentifikasi, di antaranya *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia alba*. Letak strategis kawasan yang berada di dekat akses jalan provinsi dan Pelabuhan Perikanan Marisa menjadikannya memiliki potensi tinggi sebagai basis pengembangan ekonomi pesisir berbasis mangrove. Tiga desa yang menjadi fokus kegiatan—Maleo, Buhu Jaya, dan Libuo—telah memiliki Kelompok Tani Mangrove aktif dengan total 156 anggota yang selama ini berperan sebagai ujung tombak pengelolaan berbasis komunitas.

Namun demikian, observasi lapangan juga mengonfirmasi adanya tekanan degradasi yang nyata. Konversi mangrove menjadi tambak udang intensif diperkirakan masih berlangsung dengan laju ±15 ha per tahun, abrasi pantai terdeteksi pada beberapa titik dengan laju ±2–5 meter per tahun, dan penebangan liar untuk kayu bakar serta arang terutama oleh pendatang masih menjadi ancaman yang belum sepenuhnya terkendali (Mongabay, 2017). Kondisi ini memperkuat urgensi kegiatan pengabdian ini, sekaligus menjadi konteks empiris yang mendasari seluruh proses analisis SWOT yang dilaksanakan bersama pemangku kepentingan.

Proses dan Hasil Focus Group Discussion (FGD)

Sesi FGD dilaksanakan pada hari pertama dengan menggunakan teknik *brainstorming* dan *nominal group technique* (NGT) untuk menggali dan memvalidasi faktor-faktor SWOT secara kolektif. Fasilitator membuka sesi dengan paparan singkat mengenai fungsi ekologis dan nilai ekonomi mangrove, kondisi kawasan Cagar Alam Panua berdasarkan data BPS dan BKSDA, serta pengantar logika analisis SWOT sebagai instrumen pengambilan keputusan partisipatif. Penyamaan persepsi ini penting untuk memastikan bahwa seluruh peserta, termasuk masyarakat pesisir yang sebagian besar berpendidikan SD–SMP, dapat berpartisipasi secara aktif dan setara dalam proses diskusi (Koda, 2023).

Pada sesi *brainstorming*, setiap peserta diminta menuliskan faktor-faktor yang mereka anggap sebagai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman pada kartu metaplan. Hasilnya kemudian dikelompokkan, dibahas bersama, dan diverifikasi dalam pleno untuk menghasilkan daftar faktor SWOT yang disepakati bersama. Proses ini berlangsung dinamis—nelayan menyuarakan ketergantungan mereka pada ekosistem mangrove sebagai *nursery ground* ikan, petani tambak mengungkapkan dilema ekonomi antara kebutuhan lahan dan kesadaran akan pentingnya mangrove, sementara perwakilan BKSDA memaparkan tantangan penegakan hukum di kawasan konservasi. Dinamika diskusi ini mencerminkan kompleksitas konflik kepentingan yang sesungguhnya terjadi di lapangan, dan sekaligus menunjukkan bahwa forum multipihak mampu menghasilkan diagnosis yang lebih komprehensif dibandingkan pendekatan top-down (Damastuti & de Groot, 2017).

Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal

Hasil FGD menghasilkan tujuh faktor kekuatan, tujuh faktor kelemahan, delapan faktor peluang, dan tujuh faktor ancaman yang kemudian dianalisis menggunakan matriks IFAS–EFAS. Dari sisi kekuatan, faktor paling menonjol adalah potensi ekonomi tinggi dari sumber daya mangrove (S4)

dan keberadaan kawasan CA Panua dengan ekosistem yang masih relatif baik (S1). Peserta FGD secara konsisten menempatkan dua faktor ini sebagai fondasi utama, dengan argumentasi bahwa kawasan yang masih sehat dan beragam secara ekologis adalah prasyarat bagi semua upaya pengembangan ekonomi berbasis mangrove. Di sisi kelemahan, rendahnya pendapatan masyarakat (W2) dan terbatasnya pemahaman tentang nilai ekonomi total ekosistem mangrove (W3) diidentifikasi sebagai hambatan struktural yang paling mendesak untuk diatasi—karena kedua faktor ini secara langsung mendorong perilaku eksploitasi jangka pendek yang mengancam keberlanjutan ekosistem.

Dari sisi peluang, komitmen Pemerintah Daerah dalam RPJMD Pohuwato 2021–2026 untuk pengembangan ekonomi biru (O1) dinilai sebagai peluang paling strategis karena memberikan legitimasi kebijakan sekaligus membuka akses anggaran daerah. Adapun dari sisi ancaman, konversi lahan menjadi tambak intensif (T1) dan penebangan liar (T2) diidentifikasi sebagai ancaman paling nyata dan mendesak yang harus segera direspons melalui mekanisme pengawasan berbasis komunitas.

Analisis Faktor Internal dan Eksternal (IFAS–EFAS)

Setelah daftar faktor SWOT disepakati bersama, peserta FGD melakukan pembobotan dan pemberian rating secara kolektif melalui voting tertimbang. Hasil pembobotan disusun dalam matriks IFAS dan EFAS sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Faktor Internal (IFAS)

Faktor Internal		Bobot Peringkat Skor		
Kekuatan				
S1	Keberadaan CA Panua dengan ekosistem mangrove yang masih baik	0,12	4	0,48
S2	Keanekaragaman jenis mangrove tinggi (12 spesies)	0,08	3	0,24
S3	Kelompok Tani Mangrove aktif di 3 desa (156 anggota)	0,11	4	0,44
S4	Potensi ekonomi tinggi dari sumber daya mangrove	0,13	4	0,52
S5	Modal sosial kuat (kearifan lokal "Huyula")	0,09	3	0,27
S6	Letak strategi dengan akses yang memadai	0,07	3	0,21
S7	Adanya peraturan desa tentang perlindungan mangrove	0,06	3	0,18
Subtotal		0,66		2,34
Kelemahan				
W1	Tingkat pendidikan masyarakat pesisir rendah	0,05	2	0,10
W2	Tingkat pendapatan rendah dan tidak stabil	0,07	2	0,14
W3	Pemahaman tentang nilai ekonomi mangrove terbatas	0,06	2	0,12
W4	Ketergantungan pada eksploitasi kayu mangrove tinggi	0,06	2	0,12
W5	Kapasitas SDM kelompok tani dalam manajemen usaha lemah	0,05	1	0,05
W6	Infrastruktur ekowisata belum memadai	0,03	1	0,03
W7	Belum ada sistem monitoring-evaluasi partisipatif	0,02	1	0,02
Kelemahan		0,34		0,58
Subtotal				
TOTAL		1,00		2,92

Sumber : data primer, FGD

Berdasarkan pembobotan diatas,

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

- Bobot: ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan relatif (0.0 - 1.0, total = 1.0)
- Rating: menunjukkan seberapa efektif strategi saat ini merespons faktor (1=rendah, 4=tinggi)
- Skor = Bobot × Rating

Koordinat X (Internal) = Total Skor Kekuatan - Total Skor Kelemahan
 $X = 2,34 - 0,58 = 1,76$

Hasil IFAS menunjukkan dominasi kekuatan yang sangat signifikan: total skor kekuatan (2,34) jauh melampaui kelemahan (0,58), menghasilkan koordinat $X = 1,76$. Faktor potensi ekonomi mangrove (S4, skor 0,52) menjadi yang paling strategis, mencerminkan keyakinan kolektif peserta FGD bahwa ekosistem mangrove Panua memiliki nilai ekonomi nyata yang belum sepenuhnya dioptimalkan. Secara teoretis, konfigurasi ini selaras dengan gagasan bahwa pengelolaan berbasis masyarakat cenderung efektif ketika *natural capital* yang kuat berpadu dengan organisasi komunitas yang aktif dan norma sosial yang mendorong kepatuhan kolektif (Datta et al., 2012; Walters, 2004). Adapun kelemahan kapasitas SDM (W5), infrastruktur (W6), dan sistem monitoring (W7) yang mendapat bobot kecil bukan berarti tidak penting, melainkan mencerminkan penilaian peserta bahwa faktor-faktor tersebut lebih mudah diatasi melalui intervensi eksternal dibandingkan kendala struktural seperti rendahnya pendapatan atau konflik sosial (Haidir et al., 2023).

Tabel 2. Prioritas Strategi Implementasi

Ranking	Kode Strategi	Strategi	Skor Prioritas*	Timeframe
1	SO1	Mengembangkan model pengelolaan mangrove berbasis masyarakat terintegrasi dengan skema blue economy melalui optimalisasi kelompok tani dan modal sosial lokal	9.2	Tahun 1-2
2	WO2	Mengembangkan skema insentif ekonomi bagi masyarakat yang aktif dalam konservasi mangrove (kompensasi jasa lingkungan)	8.8	Tahun 1
3	SO2	Membangun pusat pengolahan dan pemasaran produk ekonomi mangrove dengan dukungan pembiayaan hijau dan CSR	8.5	Tahun 2-3
4	ST1	Memperkuat sistem pengawasan partisipatif berbasis masyarakat (community-based monitoring)	8.3	Tahun 1
5	SO3	Mengembangkan kawasan ekowisata mangrove Panua sebagai destinasi wisata edukasi	8.0	Tahun 2-4

*Skor Prioritas: hasil pembobotan dari aspek urgency (30%), feasibility (30%), impact (25%), dan sustainability (15%)

1. Urgency (30%): Seberapa mendesak strategi perlu diimplementasikan
2. Feasibility (30%): Kelayakan implementasi dari segi SDM, dana, teknologi
3. Impact (25%): Dampak terhadap tujuan (ekonomi pesisir + konservasi)
4. Sustainability (15%): Keberlanjutan jangka panjang

Pembobotan prioritas oleh peserta FGD menempatkan SO1 sebagai strategi paling mendesak karena memenuhi empat kriteria sekaligus: memanfaatkan kelompok tani yang sudah ada (*feasible*), menjawab kebutuhan ekonomi yang mendesak (*urgent*), mengintegrasikan konservasi dan ekonomi (*high impact*), serta bertumpu pada modal sosial lokal yang telah terinstitusionalisasi (*sustainable*). WO2 menjadi prioritas kedua karena skema *Payment for Environmental Services* (PES) dinilai sebagai mekanisme paling realistis untuk mengubah logika eksploitasi menjadi logika konservasi—dengan memberikan insentif ekonomi langsung bagi masyarakat yang aktif menjaga mangrove (Akram et al., 2023; Malik et al., 2025).

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

Posisi Strategi dan Implikasinya

Berdasarkan perhitungan IFAS–EFAS, koordinat strategi berada pada titik (1,76; 1,57) yang menempatkan Cagar Alam Panua pada Kuadran I (SO)—posisi *growth strategy* yang mengindikasikan kekuatan internal besar berpadu dengan lingkungan eksternal yang penuh peluang. Temuan ini selaras dengan hasil studi mangrove di Kawasan Biringkassi, Pangkep, yang juga berada pada Kuadran I dan merekomendasikan strategi agresif berbasis pemanfaatan kekuatan ekologis dan kelembagaan lokal (Haidir et al., 2023). Posisi Kuadran I memberikan justifikasi empiris bahwa mengembangkan nilai tambah ekonomi mangrove bukan sekadar pilihan, melainkan jalur strategis utama untuk mengunci keberlanjutan konservasi melalui manfaat yang dirasakan langsung oleh Masyarakat (Basyuni et al., 2018; Triyanti et al., 2025).

Implikasi penting dari posisi ini adalah bahwa strategi SO harus menjadi mesin pertumbuhan utama, sementara strategi WO berfungsi sebagai akselerator untuk menutup kesenjangan kapasitas komunitas. Strategi ST berperan sebagai perisai menghadapi tekanan eksternal—terutama konversi lahan dan penebangan liar—dan strategi WT menjadi jaring pengaman ketika risiko meningkat. Urutan prioritas ini bukan bersifat kaku; dalam praktiknya, strategi WO2 (skema PES) dan ST1 (pengawasan partisipatif) perlu dijalankan secara paralel dengan SO1 agar ekspansi ekonomi tidak berjalan tanpa pengaman ekologis.

Kegiatan Penanaman Mangrove Partisipatif

Pada hari kedua, seluruh peserta turun langsung ke kawasan pesisir untuk melaksanakan kegiatan penanaman mangrove secara partisipatif (Gambar 2). Lokasi penanaman dipilih berdasarkan hasil identifikasi lapangan—area pantai di Desa Buhu Jaya yang mengalami abrasi parah dan kehilangan tutupan mangrove akibat konversi tambak. Sebelum kegiatan dimulai, tim peneliti memberikan arahan teknis singkat mengenai pemilihan bibit yang sehat, teknik penanaman yang sesuai dengan kondisi substrat berlumpur dan dinamika pasang surut, serta penentuan jarak tanam yang optimal.



Gambar 2. Penanaman Tanaman mangrove / Bakau yang dilakukan masyarakat setempat, mahasiswa dan peneliti

Kegiatan penanaman melibatkan tiga kelompok secara sinergis: (1) masyarakat pesisir dari ketiga desa yang menjadi ujung tombak pelaksanaan lapangan; (2) mahasiswa Program Studi Ilmu Kehutanan Universitas Gorontalo yang bertugas mendampingi teknis penanaman; serta (3) tim peneliti yang memastikan seluruh proses sesuai dengan prinsip-prinsip restorasi ekologis. Spesies yang ditanam didominasi oleh *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa* yang diketahui memiliki adaptasi baik terhadap kondisi substrat dan salinitas di kawasan tersebut. Setiap peserta menanam minimal dua bibit dan dipasang dengan pasak bambu sebagai penyangga awal untuk menjaga stabilitas anakan dari hempasan gelombang.

Respons peserta terhadap kegiatan penanaman sangat positif. Beberapa anggota Kelompok Tani Mangrove dari Desa Libuo secara spontan mengusulkan untuk membentuk tim relawan pemantau pertumbuhan anakan yang akan melakukan monitoring rutin pasca-penanaman. Inisiatif ini merupakan indikator yang kuat bahwa kegiatan pengabdian berhasil membangun *sense of ownership* komunitas terhadap ekosistem mangrove—sebuah prasyarat mendasar bagi keberlanjutan pengelolaan berbasis masyarakat dalam jangka panjang (Koda, 2023; Walters, 2004).

Dampak Kegiatan dan Kontribusi terhadap Pengelolaan Mangrove

Dari sisi sosial-edukatif, kegiatan ini memberikan dampak yang terukur dalam bentuk peningkatan pemahaman peserta mengenai nilai strategis mangrove sebagai penggerak ekonomi pesisir. Selama sesi FGD, peserta yang awalnya memandang mangrove hanya sebagai sumber kayu bakar atau penghalang tambak, secara bertahap mengubah perspektifnya setelah mendapatkan paparan data ekonomi dan ekologi yang disajikan dalam bahasa yang mudah dipahami. Perubahan perspektif ini penting karena literasi ekonomi-ekologi yang rendah merupakan salah satu "kunci" utama yang mempertahankan siklus eksploitasi berbasis kemiskinan di komunitas pesisir (Koda, 2023).

Dari sisi kelembagaan, kegiatan ini menghasilkan kesepakatan awal antara pemerintah desa, Kelompok Tani Mangrove, dan BKSDA untuk bersama-sama mendorong penyusunan Surat Keputusan (SK) Desa tentang zonasi pemanfaatan mangrove sebagai tindak lanjut konkret dari strategi ST4 yang direkomendasikan dalam matriks SWOT. Kesepakatan ini merupakan langkah kelembagaan yang signifikan karena memperkuat landasan hukum lokal untuk perlindungan kawasan, sebagaimana ditekankan oleh Damastuti et al. (2022) bahwa tata kelola kolaboratif berbasis aturan lokal menjadi pilar utama efektivitas pengelolaan mangrove berbasis masyarakat.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan peta strategi yang operasional bagi Cagar Alam Panua, tetapi juga memperkuat jejaring multipihak antara komunitas, pemerintah, akademisi, dan LSM—jejaring yang merupakan modal sosial paling berharga untuk mentransformasi potensi ekologis mangrove menjadi penggerak ekonomi pesisir yang inklusif, berkelanjutan, dan tahan terhadap tekanan alih fungsi lahan maupun perubahan iklim (Malik et al., 2025; Yap & Al-Mutairi, 2025).

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di kawasan Cagar Alam Panua, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo pada 15–16 Januari 2026 berhasil memetakan kondisi strategis pengelolaan mangrove berbasis masyarakat secara komprehensif melalui pendekatan FGD multipemangku kepentingan, analisis IFAS–EFAS, dan matriks SWOT. Beberapa simpulan utama dapat ditarik sebagai berikut.

Pertama, kawasan Cagar Alam Panua memiliki fondasi internal yang kuat untuk dikembangkan sebagai basis ekonomi pesisir berbasis masyarakat. Kekuatan utama ditopang oleh keberadaan ekosistem mangrove seluas ±3.000 ha dengan keanekaragaman 12 spesies *true mangrove*, Kelompok Tani Mangrove aktif di tiga desa dengan total 156 anggota, potensi ekonomi nyata dari perikanan tangkap dan budidaya kepiting, modal sosial lokal "Huyula", aksesibilitas strategis menuju pelabuhan perikanan Marisa, serta dukungan regulasi desa di sebagian wilayah. Secara kuantitatif, total skor kekuatan (2,34) jauh melampaui kelemahan (0,58) sehingga menghasilkan koordinat internal $X = 1,76$ yang mencerminkan kapasitas internal yang kokoh.

Kedua, lingkungan eksternal kawasan berada dalam kondisi yang sangat kondusif untuk ekspansi program ekonomi berbasis mangrove. Peluang terbesar datang dari komitmen RPJMD Pohuwato untuk pengembangan ekonomi biru, ketersediaan Dana Desa dan DAK, dukungan LSM/NGO internasional, meningkatnya permintaan produk ramah lingkungan, serta tren wisata alam pascapandemi yang terus tumbuh. Total skor peluang (2,24) yang jauh melampaui ancaman (0,67) menghasilkan koordinat eksternal $Y = 1,57$. Meskipun demikian, ancaman konversi lahan menjadi

tambak intensif (± 15 ha/tahun), penebangan liar, abrasi pantai ($\pm 2-5$ meter/tahun), dan lemahnya penegakan hukum tetap menjadi risiko struktural yang tidak dapat diabaikan.

Ketiga, hasil pemetaan IFAS–EFAS menempatkan Cagar Alam Panua pada Kuadran I (koordinat 1,76; 1,57) yang menunjukkan posisi *growth strategy* (agresif). Strategi prioritas yang dihasilkan dari voting dan pembobotan multikriteria oleh peserta FGD adalah: SO1—pengembangan model *blue economy* terintegrasi berbasis kelompok tani dan modal sosial "Huyula" (skor 9,2); WO2—skema insentif *Payment for Environmental Services* (PES) dari Dana Desa dan pembiayaan hijau (skor 8,8); SO2—pembangunan pusat pengolahan dan pemasaran produk mangrove (skor 8,5); ST1—penguatan sistem pengawasan partisipatif *community-based monitoring* (skor 8,3); dan SO3—pengembangan kawasan ekowisata edukasi mangrove Panua (skor 8,0).

Keempat, kegiatan penanaman mangrove secara partisipatif yang melibatkan masyarakat pesisir, mahasiswa, dan tim peneliti berhasil membangun *sense of ownership* komunitas terhadap ekosistem mangrove dan memicu inisiatif lokal untuk membentuk tim relawan pemantau pertumbuhan anakan. Di sisi kelembagaan, kegiatan ini menghasilkan kesepakatan awal antara pemerintah desa, Kelompok Tani Mangrove, dan BKSDA untuk mendorong penyusunan SK Desa tentang zonasi pemanfaatan mangrove sebagai tindak lanjut konkret dari rekomendasi strategi yang dihasilkan.

Secara umum, pengabdian ini menegaskan bahwa keberlanjutan konservasi mangrove di kawasan konservasi yang menghadapi tekanan alih fungsi hanya dapat terwujud apabila manfaat ekonomi dirancang secara terintegrasi dengan penguatan tata kelola komunitas—sehingga menjaga mangrove menjadi pilihan yang rasional secara ekonomi bagi rumah tangga pesisir, bukan sekadar kewajiban ekologis yang dibebankan dari luar.

Berdasarkan simpulan dan temuan lapangan di atas, beberapa saran disampaikan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan Cagar Alam Panua.

Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Pohuwato, disarankan untuk segera mengoperasionalkan komitmen RPJMD 2021–2026 tentang ekonomi biru menjadi program konkret di tingkat desa, antara lain melalui alokasi Dana Desa dan DAK yang diprioritaskan untuk pembangunan infrastruktur ekowisata dasar, fasilitasi akses *green financing* dan CSR bagi Kelompok Tani Mangrove, serta mendorong percepatan penyusunan Peraturan Daerah tentang perlindungan kawasan mangrove yang dilengkapi sanksi yang tegas dan mekanisme penegakan yang melibatkan komunitas.

Bagi BKSDA Sulawesi selaku pengelola Cagar Alam Panua, disarankan untuk memperkuat skema co-management dengan masyarakat desa penyangga melalui formalisasi peran Kelompok Tani Mangrove sebagai mitra resmi pengawasan kawasan, meningkatkan frekuensi patroli kolaboratif khususnya di titik-titik rawan konversi lahan dan penebangan liar, serta memfasilitasi akses komunitas terhadap skema kompensasi karbon sebagai insentif jangka panjang atas jasa konservasi yang mereka berikan.

Bagi Kelompok Tani Mangrove di Desa Maleo, Buhu Jaya, dan Libuo, disarankan untuk memanfaatkan momentum dan jaringan yang telah terbangun melalui kegiatan pengabdian ini dengan segera membentuk wadah kelembagaan bersama—baik dalam bentuk BUMDes bersama maupun koperasi—yang dapat menjadi platform pengelolaan ekonomi mangrove secara kolektif dan profesional. Kelompok juga didorong untuk aktif memanfaatkan peluang pelatihan kewirausahaan, manajemen keuangan, dan pemasaran digital yang dapat difasilitasi melalui kemitraan dengan universitas dan LSM.

Bagi akademisi dan peneliti, disarankan untuk melanjutkan studi ini ke arah yang lebih terukur melalui evaluasi dampak ekonomi dan sosial secara longitudinal—mengukur perubahan pendapatan rumah tangga, diversifikasi mata pencaharian, dan distribusi manfaat antar kelompok—guna menilai apakah strategi SO yang direkomendasikan benar-benar mampu mengubah paradigma pengelolaan dari ekstraktif menuju produktif-berkelanjutan. Studi komparatif antar desa penyangga kawasan konservasi dengan karakteristik tekanan berbeda juga penting untuk memperkaya basis bukti bagi perumusan kebijakan yang lebih kontekstual.

Bagi program pengabdian lanjutan, disarankan untuk mengembangkan modul pelatihan *capacity building* yang terstandar dan dapat direplikasi di desa-desa penyangga kawasan konservasi mangrove lainnya di Gorontalo, mencakup materi nilai ekonomi total ekosistem mangrove, teknis budidaya kepiting bakau dan pengolahan produk turunan mangrove, manajemen usaha mikro berbasis komunitas, serta sistem monitoring partisipatif sederhana berbasis teknologi tepat guna. Pelibatan mahasiswa secara lebih intensif dalam pendampingan jangka panjang pasca-kegiatan juga perlu dirancang sebagai bagian dari skema *service learning* yang terstruktur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih terutama kami ucapkan bagi kepala pemerintahan desa Maleo, desa Buhu jaya dan desa Libuo yang telah mengizinkan, membantu dan mendukung kami dalam setiap proses kegiatan pengabdian ini. Tidak lupa juga kami sampaikan terima kasih bagi semua pihak khususnya mahasiswa program studi kehutanan yang turut mendukung dalam setiap rangkaian kegiatan pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

- Akram, H., Hussain, S., Mazumdar, P., Chua, K. O., Butt, T. E., & Harikrishna, J. A. (2023). Mangrove Health: A Review of Functions, Threats, and Challenges Associated with Mangrove Management Practices. *Forests*, *14*(9). <https://doi.org/10.3390/f14091698>
- Alongi, D. M. (2002). Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation*, *29*(3), 331 – 349. <https://doi.org/10.1017/S0376892902000231>
- Arfan, A., Sanusi, W., Rakib, M., Juanda, M. F., & Sukri, I. (2024). Mangrove Ecosystem Management Strategy to Support Sustainable Development Goal 14. *Environmental Research, Engineering and Management*, *80*(1), 64 – 76. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.80.1.33887>
- Barrera-Bello, Á. M., Rodríguez-Rodríguez, A., Palacios, A. M. V., Polanía, J., Riascos, J. M., Blanco-Libreros, J. F., Hugé, J., & Dahdouh-Guebas, F. (2025). Community-Based Mangrove Management in Sucre, Colombia: Stakeholder Perceptions, Land Cover Trends, and Challenges. *Economic Botany*. <https://doi.org/10.1007/s12231-025-09640-6>
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Siagian, M., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Nuryawan, A., & Leidonad, R. (2018). Developing community-based mangrove management through ecotourism in North Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER*, 6–13. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/>
- BPS Provinsi Gorontalo. (2019). *Luas Kawasan Hutan Mangrove (Ha) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Gorontalo, 2017*. BPS Gorontalo.
- Damastuti, E., & de Groot, R. (2017). Effectiveness of community-based mangrove management for sustainable resource use and livelihood support: A case study of four villages in Central Java, Indonesia. *Journal of Environmental Management*, *203*, 510 – 521. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.07.025>
- Damastuti, E., de Groot, R., Debrot, A. O., & Silvius, M. J. (2022). Effectiveness of community-based mangrove management for biodiversity conservation: A case study from Central Java, Indonesia. *Trees, Forests and People*, *7*. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100202>
- Datta, D., Chattopadhyay, R. N., & Guha, P. (2012). Community based mangrove management: A review on status and sustainability. *Journal of Environmental Management*, *107*, 84 – 95. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.04.013>
- Ellison, J. C. (2015). Vulnerability assessment of mangroves to climate change and sea-level rise impacts. *Wetlands Ecology and Management*, *23*(2), 115 – 137. <https://doi.org/10.1007/s11273-014-9397-8>
- Faqih, A., Syam, M. A., Modjo, A. S., Pontoiyo, F., Alio, L., Baderan, D. W. K., Utina, R., & Hasim. (2024). Struktur Komunitas Mangrove di Kecamatan Biluhu Kabupaten Gorontalo. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, *4*(1), 1267–1273.
- Haidir, M., Ambeng, & Samawi, F. (2023). Mangrove Ecosystem Management Strategy In Biringkassi

Strategi pengelolaan mangrove untuk ekonomi pesisir berbasis masyarakat di Cagar Alam Panua, Pohuwato

- Mangrove Area Pangkep Regency. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1272/1/012015>
- Koda, S. H. A. (2023). Strategies for improving community participation in Mangrove Ecosystem Conservation in Teluk Kupang Coastal Areas (A case study of Nunkurus and Oeteta Villages). *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1266/1/012029>
- Malik, A., Rahim, A., Jalil, A. R., & Mannan, A. (2025). Challenges and strategies for sustainable mangrove management to mitigate climate change in South Sulawesi Indonesia. *Regional Studies in Marine Science*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2025.104547>
- Mongabay. (2017). *Mangrove di Gorontalo Ikut Menyusut, Begini Kondisinya*. Mongabay.Co.Id.
- Triyanti, R., Wijaya, R. A., Priyatmoko, R., Rahmawati, E., Asih, T. S., NUGRAHA, R. B. A., & ZAMRONI, A. (2025). THE TRANSFORMATION OF COMMUNITY-BASED MANGROVE CONSERVATION TO COASTAL TOURISM ON THE NORTHERN COAST OF JAVA, INDONESIA. *International Journal of Conservation Science*, 16(1), 207 – 226. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2025.01.14>
- TRİYANTI, R., WIJAYA, R. A., PRIYATMOKO, R., RAHMAWATI, E., ASIH, T. S., NUGRAHA, R. B. A., & ZAMRONI, A. (2025). THE TRANSFORMATION OF COMMUNITY-BASED MANGROVE CONSERVATION TO COASTAL TOURISM ON THE NORTHERN. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSERVATION SCIENCE*, 16(1), 207–226. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2025.01.14>
- Utami, W., Sugiyanto, C., & Rahardjo, N. (2024). Mangrove area degradation and management strategies in Indonesia: A review. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(3), 6037 – 6047. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.113.6037>
- Walters, B. B. (2004). Local management of mangrove forests in the Philippines: Successful conservation or efficient resource exploitation? *Human Ecology*, 32(2), 177 – 195. <https://doi.org/10.1023/B:HUEC.0000019762.36361.48>
- Yap, C. K., & Al-Mutairi, K. A. (2025). Mangrove ecosystems in Western Asia: a literature review of trends, conservation gaps, and sustainable management strategies. *Frontiers in Forests and Global Change*, 8. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2025.1556158>