



PKM Pemulihan Ekonomi Pasca Bencana melalui Teknologi Berbasis AI dan Pemberdayaan Usaha Ikan Asin Desa Paluh Sibaji

Nurhaflah Soraya^{1*}, Rahmadani², Bister Purba³

^{1,2}Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Medan, Indonesia

³Jurusan Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan, Indonesia

E-mail:* nurhaflah@polmed.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i3.3422>

Info Artikel:

Diterima :

2026-08-17

Diperbaiki :

2026-08-19

Disetujui :

2026-08-20

Kata Kunci: Eco-Mangrove, kecerdasan buatan, pemberdayaan masyarakat, pemulihan ekonomi, mangrove

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mendukung pemulihan ekonomi masyarakat Desa Paluh Sibaji pascabencana melalui integrasi teknologi digital, pemulihan ekosistem mangrove, dan penguatan usaha berbasis potensi lokal. Permasalahan yang dihadapi meliputi kerusakan mangrove, keterbatasan sarana usaha perikanan, rendahnya diversifikasi usaha, serta terbatasnya pemanfaatan teknologi. Metode kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pemberian sarana usaha, pendampingan, dan evaluasi. Inovasi yang diterapkan berupa aplikasi Eco-Mangrove berbasis Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung dokumentasi, deteksi, dan pelaporan kondisi mangrove serta edukasi pemanfaatan buah mangrove sebagai sumber pendapatan alternatif. Penguatan usaha dilakukan melalui bantuan fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, jaring medang, dan mesin dompeng, disertai pelatihan penggunaan dan perawatan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kapasitas mitra dalam pemanfaatan teknologi, pengelolaan sarana usaha, dan diversifikasi ekonomi. Kegiatan juga mendukung pemulihan ekosistem melalui penanaman bibit mangrove secara kolaboratif.

Abstract: His community service activity aimed to support the post-disaster economic recovery of the Paluh Sibaji Village community through the integration of digital technology, mangrove ecosystem restoration, and the strengthening of local potential-based enterprises. The main problems faced by the community included mangrove degradation, limited fisheries

Keywords: *Eco-Mangrove, artificial intelligence, community empowerment, economic recovery, mangrove*

business facilities, low business diversification, and limited utilization of technology. The activities employed socialization, training, technology implementation, provision of business equipment, mentoring, and evaluation. The main innovation was the Eco-Mangrove application based on Artificial Intelligence (AI), which supports the documentation, detection, and reporting of mangrove damage while providing education on utilizing mangrove fruits as an alternative source of income. Economic empowerment was strengthened through the provision of fiber polka boats, fishing nets, fishing equipment, medang nets, and dompeng engines, accompanied by training on equipment use and maintenance. The results indicated increased partner capacity in utilizing technology, managing business facilities, and diversifying economic activities. The program also supported ecosystem recovery through collaborative mangrove seedling planting.

Pendahuluan

Desa Paluh Sibaji, Provinsi Sumatera Utara, merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki ekosistem mangrove sebagai penyangga utama kehidupan sosial ekonomi masyarakat (Alongi, 2015; Cheng et al., 2013; Wong et al., 2023). Mangrove di wilayah ini berfungsi tidak hanya sebagai pelindung alami dari abrasi, intrusi air laut, dan dampak bencana hidrometeorologi, tetapi juga sebagai basis ekonomi lokal melalui perikanan tangkap dan usaha pengolahan hasil laut, khususnya ikan asin. Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir, Desa Paluh Sibaji mengalami tekanan ekologis dan ekonomi yang signifikan akibat bencana alam, degradasi lingkungan pesisir, serta keterbatasan kapasitas adaptasi masyarakat (Giri et al., 2010; Rahim & Setiawan, 2024; Santoso & Iwannudin, 2025). Tekanan tersebut semakin diperparah oleh kejadian banjir bandang yang melanda beberapa wilayah di Sumatra, yang berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap kawasan pesisir dan desa-desa sekitar muara sungai, termasuk Desa Paluh Sibaji.



Gambar 1. Kondisi Desa Paluh Sibaji

Banjir bandang menyebabkan peningkatan sedimentasi, perubahan kualitas perairan, serta kerusakan sebagian ekosistem mangrove yang berfungsi sebagai pelindung alami wilayah pesisir, sehingga memperbesar kerentanan sosial ekonomi masyarakat pascabencana (Hidayat, 2022; Khofiya et al., 2025). Kondisi ini berdampak langsung pada menurunnya kualitas dan luasan mangrove serta melemahnya ketahanan ekonomi rumah tangga nelayan dan pelaku usaha mikro pascabencana (Pham et al., 2018; Walters et al., 2008).



Gambar 2. Kondisi Mangrove Desa Paluh Sibaji

Desa Paluh Sibaji berada di kawasan pesisir dengan aksesibilitas yang relatif terbatas, terutama pada musim pasang dan cuaca ekstrem, sebagaimana karakteristik umum wilayah pesisir Indonesia yang rentan terhadap gangguan iklim dan bencana hidrometeorologi (Hidayat, 2022; Kuenzer et al., 2011; Lokuwaduge & Heenetigala, 2016). Infrastruktur pendukung ekonomi seperti jalan produksi, fasilitas penyimpanan, dan sarana pengolahan masih bersifat sederhana.

Berdasarkan observasi awal dan data desa, sebagian besar masyarakat menggantungkan pendapatan pada sektor perikanan tradisional dan usaha pengolahan ikan asin skala rumah tangga yang tergabung dalam kelompok usaha beranggotakan ± 50 orang. Rata-rata pelaku usaha ikan asin memproduksi sekitar 20-50 kg ikan asin per hari, bergantung pada musim tangkap dan ketersediaan bahan baku. Bahan baku utama berupa ikan laut segar diperoleh langsung dari nelayan lokal, dengan proses produksi yang masih konvensional, meliputi pencucian, penggaraman, dan penjemuran alami yang sangat bergantung pada kondisi cuaca.



Gambar 3. Usaha Masyarakat Desa Paluh Sibaji

Tabel berikut menyajikan proyeksi omzet usaha ikan asin skala rumah tangga di Desa Paluh Sibaji untuk periode Januari sampai Desember 2025. Proyeksi disusun berdasarkan kondisi eksisting pascabencana, asumsi produksi rata-rata 15 kg ikan asin per hari, harga jual Rp30.000/kg pada semester I, serta adanya perbaikan bertahap pada semester II akibat intervensi program (peningkatan mutu, pemasaran, dan stabilisasi pasokan).

Tabel 1. Omzet Usaha Ikan Asin Tahun 2025

Bulan	Proyeksi Efektif (Hari)	Omzet/Bulan (Rp)	Keterangan
Januari	20	9.000.000	Kondisi normal, belum terdampak bencana
Februari	18	8.100.000	Kondisi normal
Maret	20	9.000.000	Kondisi normal
April	20	9.000.000	Kondisi normal
Mei	20	9.000.000	Kondisi normal
Juni	20	9.000.000	Akhir semester I
Juli	22	11.550.000	Harga mulai meningkat
Agustus	22	11.550.000	Pasar lebih luas
September	22	11.550.000	Produksi stabil
Oktober	22	11.550.000	Produksi stabil
November	15	6.750.000	Terdampak banjir bandang, produksi menurun
Desember	15	6.750.000	Pemulihan pasca bencana, cuaca belum stabil

Dari sisi hulu, permasalahan utama terletak pada ketidakstabilan pasokan ikan akibat kerusakan ekosistem mangrove yang berfungsi sebagai habitat dan daerah asuhan (*nursery ground*) biota laut, sehingga menurunkan produktivitas perikanan pesisir (Alongi, 2015; Giri et al., 2010). Kerusakan mangrove pascabencana belum terdeteksi dan tertangani secara sistematis karena masih mengandalkan pengamatan manual yang bersifat sporadis. Di sisi hilir, produk ikan asin yang dihasilkan belum memiliki standar mutu yang konsisten, baik dari segi kadar air, kebersihan, maupun pengemasan. Harga jual ikan asin berkisar antara Rp25.000–Rp40.000 per kilogram, dengan jangkauan pemasaran yang terbatas pada pasar lokal dan tengkulak, sehingga posisi tawar pelaku usaha relatif lemah.

Kondisi pascabanjir bandang tersebut tidak hanya berdampak pada aspek ekologis, tetapi juga pada keberlanjutan mata pencaharian masyarakat. Aktivitas perikanan tangkap mengalami penurunan akibat terganggunya habitat ikan, sementara proses produksi ikan asin sering terhenti karena keterbatasan bahan baku, rusaknya sarana produksi sederhana, serta ketidakpastian cuaca untuk proses penjemuran. Situasi ini memperlihatkan bahwa Desa Paluh Sibaji berada pada kondisi pemulihan pascabencana yang memerlukan intervensi terpadu antara pemulihan ekosistem dan penguatan ekonomi masyarakat berbasis potensi lokal.

Program ini selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 1 (Tanpa Kemiskinan), SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) yang menekankan integrasi perlindungan ekosistem dengan penguatan ekonomi masyarakat pesisir. Dari sisi Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, kegiatan ini mendukung IKU 3 dan IKU 5 melalui keterlibatan dosen dan mahasiswa dalam pengabdian berbasis pemecahan masalah riil masyarakat serta hilirisasi hasil riset dan teknologi.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mendukung pemulihan ekonomi pascabencana melalui integrasi teknologi deteksi kerusakan mangrove berbasis kecerdasan buatan (AI) dengan pemberdayaan usaha ikan asin masyarakat Desa Paluh Sibaji. Teknologi AI digunakan untuk membantu pemetaan dan deteksi dini tingkat kerusakan mangrove secara lebih cepat, objektif, dan terukur, sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan rehabilitasi berbasis data dalam pengelolaan wilayah pesisir (Giri et al., 2010; Osunde, 2016). Di sisi ekonomi, kegiatan ini diarahkan pada peningkatan kapasitas pelaku usaha ikan asin dan penguatan ekonomi melalui jenis usaha yang lebih variatif.

Metode

Metode pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dirancang secara sistematis, partisipatif, dan berkelanjutan untuk menjawab permasalahan prioritas mitra di Desa Paluh Sibaji, khususnya dalam konteks pemulihan ekonomi pascabencana banjir bandang di Sumatera. Tahapan pelaksanaan disusun agar solusi yang ditawarkan, mulai dari pengembangan aplikasi deteksi kerusakan mangrove berbasis AI hingga penguatan usaha ikan asin dapat diterapkan secara efektif dan memberi dampak nyata bagi masyarakat.

1. Sosialisasi

Tahap awal kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada mitra sasaran yang meliputi kelompok usaha ikan asin, tokoh masyarakat, dan perangkat desa. Sosialisasi bertujuan untuk menyampaikan tujuan, ruang lingkup, tahapan kegiatan, serta peran dan tanggung jawab masing-masing pihak. Pada tahap ini juga dilakukan penyamaan persepsi antara tim pengusul dan mitra terkait permasalahan yang dihadapi pascabencana, khususnya kerusakan mangrove, keterbatasan sarana usaha, dan hambatan pemasaran. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan melalui pertemuan kelompok dan diskusi partisipatif agar mitra terlibat aktif sejak awal program.

2. Pelatihan

Tahap pelatihan difokuskan pada peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan mitra. Pelatihan meliputi: (1) pelatihan dasar penggunaan aplikasi deteksi kerusakan mangrove berbasis AI, termasuk pengambilan data lapangan dan interpretasi hasil; (2) pelatihan penggunaan dan perawatan alat usaha produksi ikan asin yang diberikan; serta (3) pelatihan inovasi produk dan pengelolaan usaha sederhana. Metode pelatihan dilakukan secara praktik langsung (*hands-on training*) agar mitra mampu memahami dan menguasai materi secara aplikatif sesuai dengan kondisi lapangan.

3. Penerapan Teknologi

Pada tahap ini dilakukan penerapan teknologi secara langsung bersama mitra. Penerapan teknologi mencakup penggunaan aplikasi deteksi kerusakan mangrove berbasis AI untuk memetakan kondisi mangrove pascabencana, serta pemanfaatan alat usaha produksi ikan asin dalam kegiatan produksi sehari-hari. Mitra didampingi untuk mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam aktivitas mereka, baik dalam pemantauan lingkungan maupun dalam proses produksi usaha, sehingga teknologi tidak berhenti pada tahap pelatihan, tetapi benar-benar digunakan secara operasional.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara berkala untuk memastikan mitra mampu mengoperasikan aplikasi dan alat usaha secara mandiri. Tim pengusul melakukan monitoring dan evaluasi terhadap capaian program, meliputi tingkat pemanfaatan aplikasi, efektivitas penggunaan alat usaha, peningkatan kualitas produk, serta perubahan pada omzet usaha. Evaluasi dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi dengan mitra, dan pengukuran indikator capaian yang telah ditetapkan.

5. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program dirancang melalui penguatan kapasitas mitra dan kelembagaan kelompok usaha. Aplikasi deteksi kerusakan mangrove diserahkan dan dapat digunakan secara berkelanjutan oleh masyarakat dan pemerintah desa sebagai alat monitoring lingkungan. Alat usaha produksi ikan asin menjadi aset kelompok yang dikelola bersama untuk mendukung keberlangsungan usaha. Selain itu, mitra didorong untuk membangun jejaring dengan pihak terkait (desa, koperasi, atau mitra pemasaran) agar kegiatan ekonomi dan upaya pelestarian mangrove dapat terus berjalan setelah program pengabdian berakhir.



Gambar 4. Tahapan Pelaksanaan PKM

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pertama Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Paluh Sibaji adalah sosialisasi dan pelatihan dasar yang sekaligus menjadi tahap awal untuk mengidentifikasi kondisi mitra secara langsung di lapangan. Kegiatan dilaksanakan dengan melibatkan masyarakat yang bergerak di sektor perikanan dan usaha ikan asin. Tim pelaksana melakukan observasi langsung terhadap kondisi wilayah pesisir, ekosistem mangrove, aktivitas perikanan, dan kegiatan usaha masyarakat pascabencana banjir bandang pada November-Desember 2025. Observasi dan diskusi dengan masyarakat dilakukan untuk memastikan kesesuaian antara permasalahan yang telah dirumuskan dalam program dengan kondisi aktual di lapangan.

Sosialisasi memberikan pemahaman mengenai keterkaitan kondisi mangrove dengan keberlanjutan aktivitas perikanan serta pentingnya pemulihan ekonomi

masyarakat pascabencana (George et al., 2020; Klewitz & Hansen, 2014; Schaltegger & Burritt, 2015). Dalam diskusi, masyarakat menyampaikan beberapa kendala yang masih dihadapi, antara lain belum tersedianya mekanisme pemantauan kerusakan mangrove yang mudah digunakan, ketidakstabilan aktivitas penangkapan ikan, keterbatasan sarana pendukung usaha, serta ketergantungan pendapatan pada usaha perikanan. Informasi tersebut menjadi dasar untuk menyesuaikan pelaksanaan program dengan kebutuhan nyata mitra.

Pada tahap ini, tim juga memperkenalkan rencana pengembangan Aplikasi Eco-Mangrove berbasis AI sebagai salah satu solusi program. Aplikasi direncanakan untuk membantu masyarakat melakukan dokumentasi, deteksi, dan pelaporan kondisi kerusakan mangrove secara lebih sistematis. Selain itu, aplikasi akan dilengkapi dengan edukasi mengenai pemanfaatan buah mangrove menjadi produk olahan yang berpotensi menjadi sumber tambahan pendapatan masyarakat. Aplikasi masih berada pada tahap perencanaan dan pengembangan, sehingga pada kegiatan ini belum dilakukan penerapan aplikasi secara langsung.



Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Dasar

Pelatihan dasar dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi, dan identifikasi permasalahan secara partisipatif. Masyarakat diberikan kesempatan untuk menyampaikan kondisi, pengalaman, serta kebutuhan mereka sehingga tim memperoleh informasi langsung sebagai dasar pelaksanaan tahap berikutnya. Pemberian bantuan alat usaha juga belum dilakukan pada tahap ini dan direncanakan pada tahapan kegiatan selanjutnya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra telah memperoleh pemahaman mengenai tujuan program, permasalahan lingkungan dan ekonomi pascabencana, serta rencana pemanfaatan teknologi AI. Kegiatan juga menghasilkan informasi lapangan mengenai kondisi dan kebutuhan mitra yang

digunakan untuk menyempurnakan rancangan aplikasi dan tahapan pemberdayaan usaha. Dengan demikian, kegiatan pertama telah mencapai peningkatan pemahaman, identifikasi kondisi aktual, pemetaan kebutuhan, dan kesiapan mitra untuk mengikuti tahap penerapan teknologi dan penguatan usaha berikutnya.

Kegiatan Pelatihan Perawatan Alat Usaha dan Inovasi Produk Berbasis Potensi Lokal dilaksanakan sebagai bagian dari upaya pemulihan dan penguatan kembali aktivitas ekonomi masyarakat Desa Paluh Sibaji pascabencana. Pada tahap ini, mitra memperoleh bantuan sarana usaha yang disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas perikanan, yaitu fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, jaring medang, dan mesin dompeng. Pemberian sarana tersebut diarahkan untuk membantu masyarakat meningkatkan kembali kapasitas aktivitas penangkapan ikan dan mendukung ketersediaan bahan baku bagi usaha pengolahan ikan asin. Sebelum alat dimanfaatkan, tim menjelaskan fungsi masing-masing peralatan, karakteristik penggunaannya, serta prinsip keselamatan dalam pengoperasian agar alat dapat dimanfaatkan sesuai peruntukannya.

Pelatihan selanjutnya difokuskan pada penggunaan dan perawatan sarana usaha. Mitra diberikan praktik mengenai pemeriksaan kondisi alat sebelum digunakan, cara pengoperasian yang tepat, pembersihan setelah digunakan, penyimpanan, serta pemeriksaan berkala untuk mengidentifikasi kerusakan sejak dini. Untuk mesin dompeng, mitra diberikan pemahaman dasar mengenai pemeriksaan komponen, kebersihan mesin, penggunaan bahan bakar sesuai kebutuhan, dan penyimpanan mesin setelah digunakan. Sementara itu, pada fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, dan jaring medang, pelatihan diarahkan pada pemeriksaan kondisi fisik, pembersihan dari kotoran dan air laut, pengeringan, serta penyimpanan untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang masa pakai. Pendekatan praktik langsung dilakukan agar mitra tidak hanya menerima bantuan peralatan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengoperasikan dan merawatnya secara mandiri.



Gambar 6. Kegiatan Pelatihan

Selain penguatan sarana produksi, kegiatan juga diarahkan pada inovasi produk berbasis potensi lokal, khususnya melalui edukasi pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan baku produk olahan yang memiliki nilai ekonomi. Mitra diperkenalkan pada berbagai kemungkinan pemanfaatan buah mangrove secara berkelanjutan, sehingga masyarakat dapat melihat peluang diversifikasi pendapatan di luar usaha perikanan. Materi ini juga menjadi bagian yang terintegrasi dengan konsep Eco-Mangrove, yaitu menghubungkan kepedulian terhadap keberlanjutan mangrove dengan peluang peningkatan ekonomi masyarakat. Melalui kegiatan tersebut, mitra diharapkan mampu memanfaatkan sarana usaha secara optimal, menjaga keberlanjutan peralatan yang diberikan, serta mulai mengembangkan alternatif usaha berbasis potensi lokal tanpa mengurangi fungsi ekologis ekosistem mangrove.

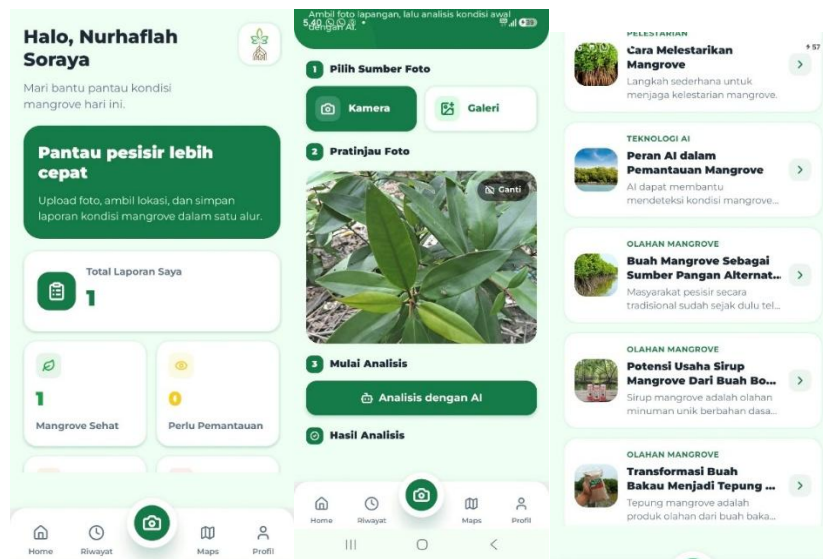


Gambar 7. Peserta Kegiatan Pelatihan

Aplikasi Eco-Mangrove dikembangkan sebagai media digital untuk membantu masyarakat melakukan dokumentasi dan pelaporan kondisi serta kerusakan mangrove secara lebih terstruktur. Aplikasi ini juga menyediakan edukasi pemanfaatan buah mangrove sebagai produk bernilai ekonomi untuk mendukung diversifikasi pendapatan masyarakat. Dengan demikian, Eco-Mangrove mengintegrasikan pemantauan lingkungan, pemanfaatan teknologi digital, dan pemberdayaan ekonomi berbasis potensi lokal.

Kegiatan pendampingan penggunaan aplikasi dan penanaman bibit mangrove dilaksanakan sebagai bagian dari upaya pemulihan ekosistem pesisir pascabencana. Pendampingan penggunaan Aplikasi Eco-Mangrove dilakukan kepada mitra melalui praktik langsung, meliputi pengenalan fitur aplikasi, dokumentasi kondisi mangrove, serta mekanisme pelaporan kerusakan. Pendampingan ini bertujuan agar mitra

memahami fungsi aplikasi dan mampu memanfaatkannya sebagai sarana pemantauan kondisi mangrove secara lebih terstruktur.



Gambar 8. Aplikasi Eco-Mangrove

Penanaman bibit mangrove dilakukan oleh tim pelaksana PKM bersama mahasiswa pada lokasi yang telah ditentukan berdasarkan hasil pengamatan kondisi lapangan. Kegiatan meliputi persiapan bibit, penentuan lokasi tanam, pembuatan titik tanam, penanaman, dan dokumentasi kegiatan. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan ini sekaligus memberikan pengalaman pembelajaran lapangan dalam penerapan pengetahuan terkait lingkungan dan pemberdayaan masyarakat.



Gambar 9. Penanaman bibit mangrove

Penerapan teknologi dan inovasi dalam kegiatan PKM di Desa Paluh Sibaji disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan nyata masyarakat pascabencana, terutama terkait pemantauan kerusakan mangrove dan pemulihan aktivitas ekonomi masyarakat. Teknologi yang diterapkan berupa aplikasi Eco-Mangrove yang dirancang untuk mendukung dokumentasi dan pelaporan kondisi mangrove serta memberikan edukasi mengenai pemanfaatan buah mangrove sebagai sumber

tambahan pendapatan. Sementara itu, inovasi pada aspek ekonomi diwujudkan melalui pemanfaatan sarana usaha berupa fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, jaring medang, dan mesin dompeng untuk mendukung kembali aktivitas perikanan masyarakat.

Relevansi teknologi terlihat dari kesesuaiannya dengan kondisi mitra yang selama ini masih melakukan pemantauan mangrove secara sederhana dan menghadapi keterbatasan sarana usaha perikanan. Penerapan Eco-Mangrove diharapkan dapat memudahkan masyarakat dalam mendokumentasikan kondisi mangrove dan menyampaikan informasi kerusakan, sedangkan sarana usaha membantu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menjalankan kembali aktivitas ekonomi. Edukasi pemanfaatan buah mangrove juga memberikan pengetahuan alternatif bagi masyarakat untuk mengembangkan sumber pendapatan selain bergantung pada hasil tangkapan.

Partisipasi masyarakat dilakukan sejak tahap identifikasi permasalahan melalui observasi dan diskusi dengan mitra. Masyarakat memberikan informasi mengenai kondisi mangrove, perubahan lingkungan pasca bencana, aktivitas perikanan, serta kebutuhan sarana usaha. Pada tahap penerapan, mitra dilibatkan dalam sosialisasi, pelatihan, pengenalan dan pendampingan penggunaan Eco-Mangrove, serta pemanfaatan dan perawatan sarana usaha yang diberikan. Sementara itu, penanaman bibit mangrove dilaksanakan oleh tim PKM bersama mahasiswa, dengan mitra berperan dalam mendukung pemantauan dan menjaga keberlanjutan lingkungan di sekitar lokasi kegiatan.

Dengan pendekatan tersebut, penerapan teknologi tidak hanya menempatkan masyarakat sebagai penerima hasil inovasi, tetapi juga sebagai pengguna dan mitra dalam proses pemanfaatan teknologi. Keterlibatan masyarakat diharapkan dapat meningkatkan rasa memiliki terhadap program, memperkuat kemampuan dalam menggunakan teknologi dan sarana usaha, serta mendukung keberlanjutan manfaat kegiatan setelah program PKM selesai.

Pelaksanaan kegiatan PKM memberikan dampak pada dua aspek utama, yaitu pemulihan lingkungan dan peningkatan produktivitas ekonomi masyarakat. Pada aspek lingkungan, penerapan Aplikasi Eco-Mangrove memberikan sarana digital untuk mendokumentasikan dan melaporkan kondisi mangrove secara lebih terstruktur. Kegiatan penanaman bibit mangrove oleh tim PKM bersama mahasiswa juga menjadi bentuk kontribusi langsung terhadap pemulihan kawasan mangrove yang terdampak bencana. Edukasi mengenai pemanfaatan buah mangrove turut

memperluas pemahaman masyarakat bahwa ekosistem mangrove memiliki potensi ekonomi yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan.

Pada aspek ekonomi, pemberian fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, jaring medang, dan mesin dompeng meningkatkan dukungan sarana bagi aktivitas perikanan masyarakat. Ketersediaan peralatan tersebut membantu masyarakat memulihkan aktivitas penangkapan ikan dan mendukung ketersediaan bahan baku bagi usaha ikan asin. Pelatihan penggunaan dan perawatan alat juga meningkatkan kemampuan mitra dalam memanfaatkan sarana secara lebih tepat serta menjaga keberlanjutan penggunaannya.

Dari sisi produktivitas, kegiatan diarahkan untuk meningkatkan kapasitas produksi, keberlanjutan usaha, dan peluang diversifikasi pendapatan masyarakat. Pemanfaatan teknologi dan sarana usaha secara terpadu diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat pada satu sumber pendapatan, khususnya melalui pengenalan potensi produk olahan berbasis buah mangrove. Dengan demikian, dampak program tidak hanya berupa bantuan teknologi dan peralatan, tetapi juga peningkatan pengetahuan, keterampilan, kapasitas produksi, dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sumber daya pesisir.

Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Paluh Sibaji telah memberikan kontribusi terhadap peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi permasalahan lingkungan dan pemulihan ekonomi pascabencana. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi dan pelatihan dasar, pengembangan dan implementasi Aplikasi Eco-Mangrove, pemberian sarana usaha berupa fiber polka, jaring tangkap, alat tangkap, jaring medang, dan mesin dompeng, serta edukasi pemanfaatan potensi lokal. Aplikasi Eco-Mangrove menjadi inovasi teknologi yang mendukung dokumentasi, deteksi, dan pelaporan kerusakan mangrove sekaligus memberikan edukasi mengenai pemanfaatan buah mangrove sebagai peluang tambahan pendapatan masyarakat. Sementara itu, bantuan sarana usaha mendukung pemulihan aktivitas perikanan dan usaha ekonomi masyarakat.

Secara keseluruhan, kegiatan telah meningkatkan pengetahuan, keterampilan, kesiapan pemanfaatan teknologi, dan kapasitas ekonomi mitra. Pendekatan yang mengintegrasikan teknologi digital, pemulihan lingkungan, dan penguatan ekonomi lokal menjadi dasar bagi keberlanjutan program. Beberapa kegiatan lanjutan, khususnya penguatan diversifikasi produk, manajemen usaha, pemasaran digital,

serta monitoring dan evaluasi, akan terus dilakukan untuk memastikan seluruh luaran dan indikator program dapat dicapai secara optimal.

Keberlanjutan program perlu dilakukan melalui pendampingan secara berkala agar masyarakat dapat memanfaatkan Aplikasi Eco-Mangrove secara konsisten serta terus mengembangkan pengetahuan mengenai pemantauan dan pelestarian mangrove. Masyarakat juga perlu didorong untuk memanfaatkan potensi buah mangrove secara berkelanjutan sebagai peluang diversifikasi usaha dan sumber tambahan pendapatan.

Pada aspek ekonomi, diperlukan penguatan manajemen usaha dan pemasaran digital, terutama melalui penerapan SOP produksi, pencatatan kegiatan usaha, perencanaan usaha, dan pemanfaatan *e-commerce*. Dukungan dari pemerintah desa dan pihak terkait juga diharapkan dapat terus diberikan untuk memperluas akses masyarakat terhadap teknologi, pasar, serta program pemberdayaan ekonomi. Dengan keberlanjutan pendampingan dan kolaborasi antara perguruan tinggi, masyarakat, dan pemerintah desa, hasil kegiatan diharapkan dapat terus memberikan manfaat bagi pemulihan ekonomi, pelestarian ekosistem mangrove, dan peningkatan kemandirian masyarakat Desa Paluh Sibaji.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan (Ditjen Risbang), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemdiktisaintek) yang telah mendanai program Pengabdian kepada Masyarakat ini pada skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2026.

Referensi

- Alongi, D. M. (2015). The Impact of Climate Change on Mangrove Forests. *Current Climate Change Reports*, 1(1), 30–39. <https://doi.org/10.1007/s40641-015-0002-x>
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2013). Corporate social responsibility and access to finance. *Strategic Management Journal*, 35(1), 1–23. <https://doi.org/10.1002/smj.2131>
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2020). Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate

- Change and Sustainable Development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 999–1027. <https://doi.org/10.1177/1042258719899425>
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J., & Duke, N. (2010). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154–159. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x>
- Hidayat, M. T. (2022). STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA PESISIR DALAM PENGELOLAAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE. *Fisheries : Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1(2). <https://doi.org/10.30649/fisheries.v1i2.21>
- Khofiya, N., Sumayya, S. A., & . A. (2025). PERAN BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA (BNPB) DALAM KESIAPSIAGAAN PADA ZONA MEGATHRUST INDONESIA. *Jurnal Konstituen*, 7(1), 1–22. <https://doi.org/10.33701/jk.v7i1.5266>
- Klewitz, J., & Hansen, E. G. (2014). Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 57–75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.017>
- Kuenzer, C., Bluemel, A., Gebhardt, S., Quoc, T. V., & Dech, S. (2011). Remote Sensing of Mangrove Ecosystems: A Review. *Remote Sensing*, 3(5), 878–928. <https://doi.org/10.3390/rs3050878>
- Lokuwaduge, C. S. D. S., & Heenetigala, K. (2016). Integrating Environmental, Social and Governance (ESG) Disclosure for a Sustainable Development: An Australian Study. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 438–450. <https://doi.org/10.1002/bse.1927>
- Osunde, C. (2016). Intellectual Property Rights in Nigerian Business Environment: Challenges and Prospects. *Intellectual Property Rights: Open Access*, 04(03). <https://doi.org/10.4172/2375-4516.100070>
- Pham, H. N. A., Ramiah, V., Moosa, N., Huynh, T., & Pham, N. (2018). The financial effects of Trumpism. *Economic Modelling*, 74, 264–274. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.05.020>
- Rahim, A., & Setiawan, R. (2024). Pemberdayaan UMKM dan Kelompok Masyarakat melalui Digital Marketing untuk Mendukung Transformasi Ekonomi di Era Digital. *Jurnal Pengabdian Dosen Indonesia*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.62205/9nsfeb33>

- Santoso, H., & Iwannudin, I. (2025). Pendampingan Literasi Keuangan Digital pada Pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dalam Meningkatkan Manajemen Usaha. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 436. <https://doi.org/10.30736/jab.v8i2.1099>
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2015). Business Cases and Corporate Engagement with Sustainability: Differentiating Ethical Motivations. *Journal of Business Ethics*, 147(2), 241–259. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2938-0>
- Walters, B. B., Rönnbäck, P., Kovacs, J. M., Crona, B., Hussain, S. A., Badola, R., Primavera, J. H., Barbier, E., & Dahdouh-Guebas, F. (2008). Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*, 89(2), 220–236. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2008.02.009>
- Wong, W.-K., Teh, B.-H., & Tan, S.-H. (2023). The Influence of External Stakeholders on Environmental, Social, and Governance (ESG) Reporting: Toward a Conceptual Framework for ESG Disclosure. *Foresight and STI Governance*, 17(2), 9–20. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2023.2.9.20>