

Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Perluasan Ekosistem Pesisir di Peunaga Cut Ujong, Aceh Barat

Eka Lisdayanti^{1*}, Nurul Najmi², Rahmawati³, Fitry Hasdanita⁴, Delfian Masrura⁵

ekalisdayanti@utu.ac.id^{1*}, nurulnajmi@utu.ac.id², rahmawati@utu.ac.id³,

fitryhasdanita@utu.ac.id⁴, delfianmasrura@utu.ac.id⁵

^{1,2}Program Studi Sumber Daya Akuatik

³Program Studi Perikanan

^{4,5}Program Studi Teknik Sipil

^{1,2,3,4,5}Universitas Teuku Umar

Received: 31 08 2022. Revised: 17 11 2023. Accepted: 10 12 2023.

Abstract : Damage to mangroves on the West Aceh coast due to the disaster tsunami and the increasing utilization of economic activities towards the beach area makes mangrove planting activities necessary. Service activities aim to support the benefits of conservation and expansion of mangrove ecosystems on the Coas of Peunaga Cut Ujong, Meurebo District, West Aceh Regency. This planting activity is a collaborative activity between industry players, academics, and the surrounding community which was initiated by PT MIFA Bersaudara as a form of concern for the environment and concrete action in contributing to coastal ecosystem conservation, especially for achieving the SDGs. The types of mangroves planted were *Rhizophora apiculata* and *Rhizophora mucronate*. This planting uses a planting method with artificial regeneration which involves planting seeds, propagules, or mangrove seedlings by moving the seedlings to a new location. Mangrove planting activities in Peunaga Cut Ujong managed to get attention and attention from the village community. Not only involved directly in mangrove planting activities but also committed to the maintenance and monitoring of the planted mangroves. In addition, the success of mangrove planting is also evident from the low mortality rate (5%) of the seedlings. The addition of more leaves, height, and mangrove roots that have begun to appear in some mangrove stands was observed seven months after planting.

Keywords : Extension, Mangrove, Planting

Abstrak : Kerusakan mangrove di pesisir Pantai Aceh Barat akibat terjadinya bencana tsunami dan semakin tingginya aktivitas pemanfaatan usaha perekonomian yang mengarah pada daerah Pantai menjadikan kegiatan penanaman mangrove perlu dilakukan. Kegiatan pengabdian bertujuan untuk mendukung manfaat konservasi dan perluasan ekosistem mangrove di Pesisir Peunaga Cut Ujong, Kecamatan Meurebo, Kabupaten Aceh Barat. Kegiatan penanaman ini merupakan kegiatan kolaborasi antara pihak pelaku industri, akademisi dan masyarakat sekitar yang diinisiasi oleh PT MIFA Bersaudara sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan dan aksi nyata dalam kontribusi konservasi ekosistem pesisir utamanya untuk pencapaian SDGs. Jenis mangrove yang ditanam adalah *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*. Penanaman ini menggunakan metode penanaman dengan regenerasi buatan yang melibatkan penanaman benih, propagule atau semai

mangrove dengan memindahkan bibit ke lokasi baru. Kegiatan penanaman mangrove di Peunaga Cut Ujong berhasil mendapatkan atensi dan perhatian dari masyarakat desa. Tidak hanya terlibat langsung dalam aktivitas penanaman mangrove tapi juga berkomitmen dalam perawatan dan monitoring mangrove yang ditanam. Selain itu, keberhasilan penanaman mangrove juga terlihat dari tingkat kematian bibit yang rendah (5%), penambahan daun yang semakin banyak, tinggi dan akar mangrove yang sudah mulai terlihat pada beberapa tegakan mangrove yang diamati 7 bulan pasca penanaman.

Kata kunci : Penanaman, Perluasan, Mangrove

ANALISIS SITUASI

Gampong Peunaga Cut Ujong, Meurebo, Aceh Barat merupakan salah satu lokasi yang mengalami kerusakan berat akibat terjadinya bencana tsunami di tahun 2004 silam di Pesisir Aceh Barat. Selain itu, kerusakan ekosistem mangrove juga dipercepat dengan tingginya aktivitas usaha-usaha perekonomian yang lebih mengarah pada daerah Pantai. Rusak dan hilangnya ekosistem mangrove membuat pemerintah dan masyarakat semakin meningkatkan perhatian untuk menyelamatkan dan memperluas kembali ekosistem mangrove melalui kegiatan penanaman. Penanaman bibit mangrove telah beberapa kali dilakukan dipesisir Pantai Aceh Barat (Green Metric, 2023; Rahmi *et al.*, 2022; Wahyuni *et al.*, 2023). Kegiatan penanaman dianggap dapat dilakukan di Gampong Peunaga Cut Ujong karena adanya lahan atau lokasi yang cocok dengan pertumbuhan mangrove, seperti substrat pasir berlumpur, memiliki salinitas hingga 0,65 ppt dan masih mendapatkan pengaruh pasang surut air laut.

Mangrove menyediakan beragam jasa ekosistem yang sangat diperlukan untuk kesejahteraan manusia, khususnya di daerah pesisir di negara berkembang . Selain berfungsi sebagai tempat berkembang biaknya biota air, tempat akumulasi sedimen dan nutrisi (Martínez-Espinosa *et al.*, 2020). Mangrove juga memainkan peran penting dalam adaptasi perubahan iklim dan sebagai mitigasi bencana, misalnya perlindungan dari angin topan dan gelombang tsunami (Friess *et al.*, 2019). Mangrove juga memberikan peluang mata pencaharian tambahan bagi masyarakat setempat melalui penyediaan ikan, kepiting, daun nipah, kayu, bahan bakar dan pariwisata yang dapat menambah manfaat ekonomi untuk pendapatan masyarakat setempat (Barbier, 2007; DasGupta & Shaw).

Mangrove memberikan layanan penting di seluruh dunia baik untuk populasi manusia maupun ekosistem yang berada di dalamnya. Namun, 50% hilangnya ekosistem ini di beberapa bagian dunia sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia. Hal lain yang dapat menyebabkan kerusakan mangrove disebabkan oleh sedimentasi, pencemaran dan alih fungsi

lahan. Ancaman dan konservasi mangrove menunjukkan adanya integrasi kebutuhan mata pencaharian masyarakat dengan tujuan konservasi yang berkelanjutan (Romañach *et al.*, 2018). Mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran sosial dan ekologis yang penting. Upaya pelestarian dilakukan dengan penanaman kembali (Anwar *et al.*, 2021), hal ini meminimalkan adanya dampak dari aktivitas manusia, meskipun hanya memulihkan 5% dari total area yang terdegradasi (Ferreira & Lacerda, 2016). Penanaman mangrove dilakukan untuk menjaga keseimbangan sistem sumberdaya pesisir. Rehabilitasi Kawasan pesisir dapat diartikan sebagai upaya pemulihan, pemeliharaan dan meningkatkan fungsi ekosistem sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dapat terjaga (Wibisono, 2016).

Rehabilitasi kawasan pesisir dapat dimulai dengan penanaman mangrove untuk mendukung pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan. Keterlibatan masyarakat dan pelaksanaan program yang tepat sasaran merupakan faktor utama yang mempengaruhi kesejahteraan sosial dan keamanan lingkungan (Setyaningrum *et al.*, 2022). Ketergantungan Masyarakat pesisir terhadap ekosistem dapat mendorong mereka untuk merestorasi dan melestarikannya dengan menggunakan kearifan lokal (Hadiyanto & Susanto, 2015). Keinginan untuk berpartisipasi dalam suatu kegiatan juga berkorelasi dengan tingkat pendidikan dan pendapatan masyarakat (Sachin *et al.*, 2020). Indonesia merupakan negara paling kaya akan hutan mangrove, dan telah menargetkan rehabilitasi mangrove secara global sebanyak 600.000 ha yang bertujuan untuk mendukung Pembangunan berkelanjutan (SDGs) (Sasmito *et al.*, 2023).

Arifanti *et al.*, (2022) menemukan bahwa strategi perlindungan ekosistem mangrove, seperti meningkatkan fungsi dan nilai hutan mangrove, mengintegrasikan pengelolaan ekosistem mangrove, memperkuat komitmen politik dan penegakan hukum, dan melibatkan semua pemangku kepentingan (khususnya Masyarakat pesisir), memajukan penelitian dan inovasi, dan sangat penting untuk pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan dan mendukung agenda karbon biru nasional. Indikator dan analisis mengenai pencapaian SDGs meliputi pilar ekonomi, lingkungan, dan sosial pembangunan berkelanjutan. Indikator SDGs yang diusulkan memiliki Sembilan manfaat utama, yaitu membantu pencapaian SDGs, menyediakan informasi bagi para pengambil keputusan, meningkatkan dan mengukur keberlanjutan kinerja, meningkatkan manajemen data dan pelaporan, meningkatkan alokasi sumberdaya dan mengurangi biaya, meningkatkan kinerja lingkungan, mengurangi dampak sosial dan meningkatkan komunikasi dengan pemangku kepentingan (Olabi *et al.*, 2022).

Kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk mendukung manfaat konservasi ekosistem mangrove. Dengan memperkuat kebijakan konservasi mangrove, kegiatan penanaman mangrove diharapkan dapat meningkatkan peran mangrove dan memperkuat tujuan Pembangunan berkelanjutan (SDGs) untuk mengukur kontribusi dalam agenda keberlanjutan global. Selain itu, kegiatan penanaman sebagai upaya perluasan untuk pengembangan potensi dan manfaat ekosistem mangrove juga perlu melibatkan masyarakat secara langsung agar dapat memberikan efek yang positif karena masyarakat memiliki keterikatan yang kuat dengan daerahnya sehingga pengelolaan yang dilakukan akan diusahakan demi kebaikan daerahnya.

SOLUSI DAN TARGET

Besarnya manfaat dari ekosistem mangrove menyebabkan pemanfaatan yang dilakukan juga semakin tinggi. Pemanfaatan dengan tidak memperdulikan keberlanjutan ekologi mengakibatkan kerusakan besar bagi lingkungan. Sebaliknya dengan sehatnya sebuah ekologi tidak hanya memberikan nilai positif bagi ekologi itu sendiri melainkan akan berdampak baik bagi peningkatan perekonomian masyarakat berupa peningkatan populasi biota perairan dan dapat dijadikan sebagai kawasan wisata yang memberikan peluang kerja baru bagi masyarakat. Banyaknya kegiatan penanaman yang tidak melibatkan masyarakat membuat tingkat keberhasilan *survival rate* bibit mangrove sangat rendah. Sehingga permasalahan dari ketidakberhasilan penanaman bibit mangrove disebabkan oleh berbagai hal, seperti kualitas bibit yang masih rendah, penanganan yang tidak tepat pada saat melakukan persemaian, kesalahan dalam memilih lokasi penanaman, dan kurangnya pelibatan masyarakat dalam pengelolaannya.

Berdasarkan hal tersebut, maka solusi yang dapat dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah 1) Menjelaskan dan memaparkan pentingnya kawasan ekosistem mangrove dalam mendukung sistem kehidupan masyarakat sekitar Peunaga Cut Ujong baik dari segi fungsi ekologi maupun ekonominya, 2) Melibatkan masyarakat, perangkat desa, pelaku industri dan pihak akademisi untuk melakukan penanaman mangrove pada lokasi yang dianggap sesuai berdasarkan hasil pengamatan kualitas air dan substrat, selain itu menggunakan jenis mangrove yang memiliki karakteristik yang sesuai dengan lingkungan tersebut, 3) Melibatkan masyarakat secara langsung dalam kegiatan penjagaan dan perawatan mangrove yang telah ditanam. Metode penanaman dan pelibatan Masyarakat secara langsung diharapkan dapat menjadi program pengelolaan ekosistem mangrove dalam mendukung dan mewujudkan tujuan dari SDGs serta dapat berdampak pada sosial ekonomi budaya masyarakat di Desa

Peunaga Cut Ujong, Meurebo, Kabupaten Aceh Barat. Kegiatan pengabdian ini melibatkan peserta dari Masyarakat, perangkat desa, pelaku industry dan pihak akademisi sebanyak kurang lebih 50 orang dengan pertimbangan semua pihak memanfaatkan baik secara langsung maupun tidak langsung ekosistem mangrove.

METODE PELAKSANAAN

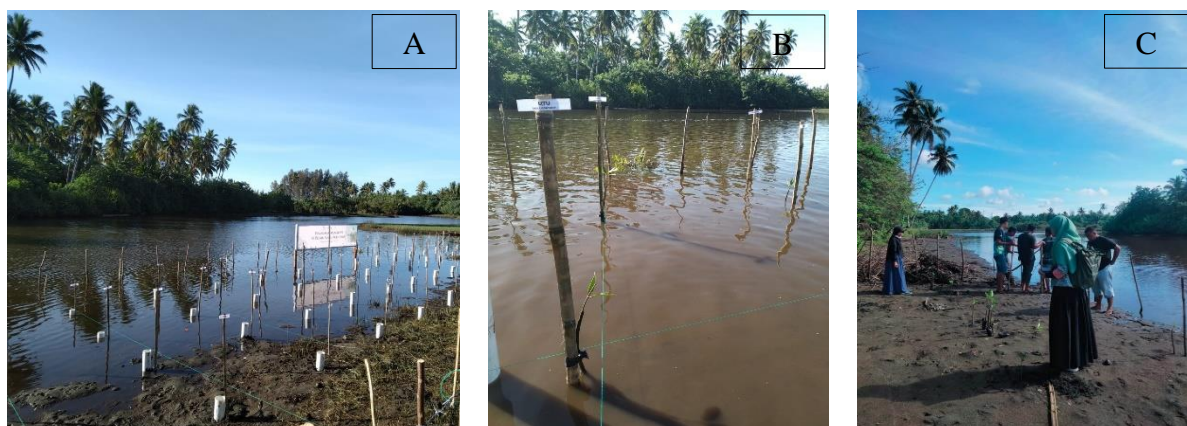
Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan pada tanggal 12 Juni 2023, di Pesisir Peunaga Cut Ujong, Kecamatan Meurebo, Kabupaten Aceh Barat. Lokasi ini merupakan salah satu pesisir di Kabupaten Aceh Barat yang dapat dijadikan sebagai lokasi penanaman mangrove karna memiliki kondisi lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan mangrove. Secara umum kondisi lingkungan di Peunaga Cut Ujong merupakan pantai dengan tekstur pasir berlumpur, dengan kadar salinitas rendah atau dengan kondisi agak payau, mendapat pengaruh pasang surut air laut. Selain itu, keterlibatan dan dukungan masyarakat dalam pelaksanaan program penanaman mangrove juga menjadi alasan utama pemilihan lokasi ini. Kegiatan penanaman ini merupakan kegiatan kolaborasi antara pihak pelaku industri, akademisi dan masyarakat sekitar yang diinisiasi oleh PT MIFA Bersaudara sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan dan aksi nyata dalam kontribusi konservasi ekosistem pesisir utamanya untuk pencapaian SDGs.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah ajir atau bambu yang akan membuat bibit mangrove tetap berdiri kokoh dan tidak terbawa arus ketika terjadi pasang surut, tali rafia untuk mengikat bibit ke ajir, tali nilon sebagai pembatas yang mengatur jarak penanaman dan bibit mangrove dari jenis *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata* dengan rata-rata ketinggian $\pm 50-60$ cm dan jumlah daun sekitar 6-7 helai . Penanaman bibit mangrove tahap pertama ditanam sebanyak 250 bibit, dengan menghadirkan berbagai pihak seperti pemerintah, NGO, akademisi, perangkat desa dan masyarakat lokal yang bermukim dan beraktivitas di sekitar lokasi penanaman. Namun, penanaman tambahan pada tahap kedua dan ketiga hanya melibatkan dari kalangan pelaku industri, perangkat desa dan akademisi yang masing-masing penanaman bibit ditambahkan sebanyak 150 bibit dan 200 bibit.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan untuk mencapai tujuan pengabdian ini dilakukan berdasarkan proses 1) Tahap persiapan dimulai dengan mempersiapkan lokasi penanaman, seperti galian sedalam 15-20 cm dan batas penanda bibit mangrove yang akan ditanam, serta mempersiapkan bibit mangrove dari jenis *Rhizophora mucronata* dan *R. apiculata*, 2) Tahap pelaksanaan melakukan sosialisasi fungsi dan manfaat ekosistem mangrove untuk masyarakat

peisir dari segi ekologis dan peningkatan ekonomi, memaparkan dan menjelaskan tata cara penanaman bibit dan perawatan pasca penanaman. Pada tahap ini juga dilakukan penanaman bibit secara langsung oleh masyarakat pada galian atau lubang yang disampingnya telah disiapkan ajir untuk diikatkan dengan bibit mangrove agar tetap kokoh. 3) Tahap evaluasi, bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penanaman mangrove. Tingkat keberhasilan penanaman mangrove di nilai berdasarkan keaktifan masyarakat mengikuti kegiatan penanaman, jumlah tegakan bibit yang masih *survive* (penilaian dilakukan sampai 7 bulan pasca penanaman), dan keterlibatan masyarakat dalam melakukan perawatan pasca penanaman.

Penanaman mangrove dapat dilakukan dengan regenerasi alami dan regenerasi buatan (Field, 1999). Penanaman alami menggunakan propagule alami atau bibit mangrove sebagai sumber regenerasi. Jenis mangrove yang ditanam adalah *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*. Beberapa keuntungan menggunakan propagule alami adalah hasilnya hutan mangrove cenderung tumbuh lebih mirip dengan kondisi asli. Selain itu, penanaman menggunakan propagule alami membutuhkan biaya yang lebih murah, lebih sedikit tenaga kerja yang dibutuhkan dan bibit yang tumbuh lebih kuat.



Gambar 1. (A) Persiapan penanaman mangrove di Peunaga Cut Ujong, (B). Penanaman mangrove tahap 1, (C) Penanaman mangrove tahap 2.

Akan tetapi, karena lokasi ini merupakan lokasi yang tidak memiliki ekosistem mangrove alami sebelumnya maka dalam kegiatan pengabdian ini menggunakan metode penanaman dengan regenerasi buatan yang melibatkan penanaman benih, propagule atau semai mangrove. Salah satu tekniknya adalah dengan memindahkan bibit ke lokasi baru. Teknik lainnya adalah dengan mengumpulkan benih atau propagule matang yang siap di tanam di lokasi penanaman. Atau dengan membesarkan bibit dalam polibeg yang berisi tanah kemudian memindahkannya ke lokasi penanaman yang telah disiapkan. Metode ini digunakan karena sulitnya mendapatkan propagule atau bibit yang akan ditanam. Selain itu, alasan utama menggunakan metode ini

adalah lokasi ini merupakan lokasi yang sebelumnya tidak terdapat mangrove sejati tetapi dapat ditemukan jenis *Nypa fruticans* dan kondisi lingkungan yang sesuai dalam pertumbuhan mangrove. Penanaman mangrove jenis *R. apiculata* dan *R. mucronata* telah dilakukan di lokasi ini dalam beberapa tahap (Gambar 1).

HASIL DAN LUARAN

Penanaman mangrove di Peunaga Cut Ujong ini dilakukan dengan tujuan utama yaitu sebagai bentuk nyata dalam pengelolaan ekosistem pesisir khususnya ekosistem mangrove. Selain itu, penanaman mangrove ini juga penting dilakukan untuk kesejahteraan masyarakat lokal dan untuk perlindungan pesisir yang rentan terhadap angin topan atau badai tsunami (Walters, 2003). Kegiatan penanaman menggunakan bibit mangrove jenis *R. apiculata* dan *R. mucronata* merupakan jenis mangrove yang memiliki propagule besar dan mudah dikumpulkan dan ditanam (Samson & Rollon, 2008). Selain itu, Primavera & Esteban (2008) menemukan bahwa jenis ini merupakan jenis yang cocok ditanam pada zona yang lebih terlindungi, atau disepanjang sungai atau anak sungai dan memiliki substrat berlumpur.

Tahap persiapan dimulai dengan menyiapkan lokasi penanaman, persiapan bibit mangrove dan kesiapan partisipasi masyarakat. Lokasi penanaman memiliki jenis substrat pasir berlumpur dan merupakan area yang terlindung dari hempasan langsung gelombang laut. Hal ini menguntungkan penanaman bibit karena dapat melindungi area dari aksi gelombang, mencegah erosi dan mendorong pengendapan sedimen yang dapat menaikkan elevasi substrat (Kamali & Hashim, 2011; Winterwerp *et al.*, 2013). Untuk memastikan bahwa lokasi penanaman ini dapat mendukung pertumbuhan mangrove, pihak akademisi melakukan pra survey untuk menilai berdasarkan kriteria kecocokan pemilihan lokasi dan spesies. Selain itu, juga memastikan pada lokasi dapat dilakukan pemantauan dalam jangka panjang dan memastikan program pemeliharaan dapat dilakukan agar menghindari kematian bibit mangrove yang ditanam tanpa mengetahui penyebabnya. Hal ini merupakan bagian dari perencanaan dalam pengelolaan konservasi ekosistem mangrove.

Selanjutnya tahap pelaksanaan dilakukan pada waktu yang telah disepakati pada saat tahap persiapan sebelumnya. Semua pihak menanam bibit-bibit mangrove pada lokasi yang telah di siapkan. Penanaman bibit mangrove tahap pertama ditanam sebanyak 250 bibit, dengan menghadirkan berbagai pihak seperti pemerintah, NGO, akademisi, perangkat desa, masyarakat lokal yang bermukim dan beraktivitas di sekitar lokasi penanaman. Namun, penanaman tambahan pada tahap kedua hanya melibatkan dari kalangan pelaku industri, perangkat desa

dan akademisi yang masing-masing penanaman bibit ditambahkan sebanyak 150 bibit dan 200 bibit. Sebelum masyarakat menanam bibit mangrove, setiap polibag dilepaskan terlebih dahulu, kemudian memasukkan batang mangrove tersebut ke dalam galian yang telah disiapkan, menimbunnya dengan tanah hingga batang dapat berdiri kokoh dan mengikatkan ke ajir atau bambu menggunakan tali rafia yang berada tepat disamping galian.

Setelah tahapan penanaman selesai, pemantauan harus dilakukan untuk menentukan keberhasilan dan menunjukkan apakah diperlukan koreksi atau perbaikan mengenai program penanaman mengenai metode berdasarkan data dan dilaporkan. Hal ini dilakukan sebagai salah satu bagian elemen terpenting dalam proses penanaman mangrove dan merupakan komitmen kuat untuk pengelolaan adaptif (Lewis *et al.*, 2019). Pelibatan Masyarakat lokal dalam pengelolaan mangrove merupakan cara yang efektif untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi perlindungan hutan mangrove. Selain itu, karena hutan mangrove juga dapat menyediakan mata pencaharian bagi masyarakat lokal sehingga mereka dapat secara langsung berkontribusi untuk penilaian yang lebih baik dan menjadi tata kelola sumber daya alam. Schmitt & Duke (2015), juga menuliskan pentingnya keterlibatan dan partisipasi masyarakat lokal dan pihak akademisi untuk pemantauan dalam jangka waktu yang panjang. Setelah tahap penanaman awal, pembersihan sampah atau puing-puing kayu yang dapat mengganggu bibit atau propagule dibersihkan secara teratur dan bibit yang mati dapat diganti. Pagar dengan kawat besi juga di pasang untuk menjauhkan hewan ternak. Pemantauan lain yang dilakukan oleh pihak akademisi dan masyarakat lokal adalah memastikan bibit mangrove tidak dirusak oleh organisme seperti teritip dan kepiting. Organisme ini dihilangkan dengan mengambilnya secara langsung dari bibit yang ditanam.

Hasil evaluasi yang dilakukan secara visual pasca penanaman setelah 7 bulan, memperlihatkan penambahan pertumbuhan mangrove. Hal ini ditandai, dari 200 bibit mangrove yang ditanam hanya berkisar 5% tegakan tumbang, yang kemungkinan besar disebabkan oleh ikatan batang ke ajir tidak terlalu kuat atau pada saat penanaman tutupan tanah yang diberikan masih sangat sedikit sehingga belum terlalu mampu menahan batang dari kondisi pasang surut air laut. Selain itu, perubahan juga tampak jelas dari jumlah daun yang semakin bertambah banyak, tinggi batang pohon dan beberapa tegakan pohon yang telah menunjukkan adanya pertumbuhan akar yang khas dari mangrove *Rhizophora* (Gambar 2). Hasil pemantauan juga menunjukkan bahwa antusias masyarakat dalam kegiatan ini sangat positif. Kegiatan pengamanan dan pemeliharaan tetap dilakukan oleh masyarakat lokal terutama dari gangguan hewan ternak seperti sapi yang biasanya mengganggu atau memakan

bibit mangrove yang telah ditanam. Upaya yang dilakukan untuk meminimalisir gangguan tersebut adalah dengan memasang pelindung pagar yang terbuat dari kawat besi.



Gambar 2. Tahap monitoring bibit mangrove pasca 7 bulan penanaman

Indikator yang digunakan untuk memantau keberhasilan penanaman mangrove adalah tingginya angka bibit yang masih hidup. Sedangkan tingginya jumlah pohon yang rusak atau mati merupakan indikator negative dari kegiatan penanaman mangrove. Monitoring dilakukan pada pengamatan tingkat kelangsungan hidup pohon yang ditanam, yang akan diukur dalam beberapa bulan penanaman dan sampai dengan 3 tahun kemudian (Schmitt & Duke, 2015). Faktor yang menentukan keberhasilan program penanaman adalah keterlibatan Masyarakat, struktur tata Kelola yang tepat dan penyelarasan tujuan dan sasaran para pihak pemangku kepentingan (pelaku industri, peneliti/akademisi dan pihak pemerintah) (Mazón *et al.*, 2019). Pengelolaan jangka Panjang yang efektif memerlukan interaksi yang dinamis antara system ekologi alam dan sosial. Faktor sosial ekonomi termasuk pengetahuan tradisional masyarakat tentang pohon dan penanaman pohon, pola penggunaan dan kepemilikan lahan, biaya dan manfaat ekonomi yang akan dirasakan serta interaksi organisasi sosial masyarakat lokal jauh lebih penting daripada faktor ekologis dalam menentukan keberhasilan program penanaman mangrove (Walters, 2000).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan penanaman mangrove di Peunaga Cut Ujong memberikan dampak positif bagi pelibatan Masyarakat lokal. Masyarakat menjadi bagian utama yang melindungi bibit-bibit mangrove yang telah ditanam, dengan cara ikut serta memberikan perlindungan pada bibit-bibit mangrove melalui pembuatan pagar atau kawat besi dan tidak membiarkan hewan ternak masuk ke lokasi penanaman. Sehingga bibit-bibit mangrove yang ditanam dapat bertahan hidup utamanya dari hama atau pengganggu hewan ternak. Masyarakat dan pihak akademisi terlibat secara langsung

dalam kegiatan penanaman, pengawasan dan monitoring. Adanya kegiatan penanaman mangrove menjadi awal dalam pemanfaatan mangrove secara maksimal oleh Masyarakat sekitar. Rencana tahapan selanjutnya dalam kegiatan pengabdian ini adalah pengawasan dan pemeliharaan tetap dijalankan oleh Masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada PT. MIFA Bersaudara yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini. Selain itu, kepada seluruh pihak yang terlibat dan berpartisipasi dalam semua rangkaian kegiatan pengabdian yang dilakukan di Peunaga Cut Ujong, Meurebo.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Y., Partini, D., Puspita Dewi, R., & Aris Wibowo, Y. (2021). *IDENTIFICATION OF MANGROVE FOREST DAMAGE, AND EFFORT TO CONSERVATION IN BALIKPAPAN CITY, EAST KALIMANTAN, INDONESIA* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/10.20961/ge.v7i2.46360>
- Arifanti, V. B., Sidik, F., Mulyanto, B., Susilowati, A., Wahyuni, T., Subarno, Yulianti, Yuniarti, N., Aminah, A., Suita, E., Karlina, E., Suharti, S., Pratiwi, Turjaman, M., Hidayat, A., Rachmat, H. H., Imanuddin, R., Yeny, I., Darwiati, W., ... Novita, N. (2022). Challenges and Strategies for Sustainable Mangrove Management in Indonesia: A Review. In *Forests* (Vol. 13, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/f13050695>
- Barbier, E. B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy*, 22(49), 178–229. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2007.00174.x>
- DasGupta, R., & Shaw, R. (2017). Perceptive insight into incentive design and sustainability of participatory mangrove management: a case study from the Indian Sundarbans. *Journal of Forestry Research*, 28(4), 815–829. <https://doi.org/10.1007/s11676-016-0355-6>
- Ferreira, A. C., & Lacerda, L. D. (2016). Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives. *Ocean & Coastal Management*, 125, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.03.011>
- Field, C. D. (1999). Rehabilitation of Mangrove Ecosystems: An Overview. *Marine Pollution Bulletin*, 37(8–12), 383–392. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(99\)00106-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(99)00106-X)
- Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A., & Shi, S. (2019). The State of the World's Mangrove

- Forests: Past, Present, and Future. *Annual Review of Environment and Resources*, 44(1), 89–115. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302>
- Green Metric. (2023). *Penanaman Mangrove Serentak di Aceh Barat*.
- Hadiyanto, & Susanto, H. (2015). Cultural Capital Of The Communities In The Mangrove Conservation In The Coastal areas Of Ambon Dalam Bay, Moluccas, Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 1. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.01.001>
- Kamali, B., & Hashim, R. (2011). Mangrove restoration without planting. *Ecological Engineering*, 37(2), 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2010.11.025>
- Lewis, R. R., Brown, B. M., & Flynn, L. L. (2019). Methods and Criteria for Successful Mangrove Forest Rehabilitation. In *Coastal Wetlands* (pp. 863–887). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63893-9.00024-1>
- Martínez-Espinosa, C., Wolfs, P., Vande Velde, K., Satyanarayana, B., Dahdouh-Guebas, F., & Hugé, J. (2020). Call for a collaborative management at Matang Mangrove Forest Reserve, Malaysia: An assessment from local stakeholders' view point. *Forest Ecology and Management*, 458, 117741. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117741>
- Mazón, M., Aguirre, N., Echeverría, C., & Aronson, J. (2019). Monitoring attributes for ecological restoration in Latin America and the Caribbean region. *Restoration Ecology*, 27(5), 992–999. <https://doi.org/10.1111/rec.12986>
- Olabi, A. G., Obaideen, K., Elsaid, K., Wilberforce, T., Sayed, E. T., Maghrabie, H. M., & Abdelkareem, M. A. (2022). Assessment of the pre-combustion carbon capture contribution into sustainable development goals SDGs using novel indicators. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 153, 111710. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111710>
- Primavera, J. H., & Esteban, J. M. A. (2008). A review of mangrove rehabilitation in the Philippines: successes, failures and future prospects. *Wetlands Ecology and Management*, 16(5), 345–358. <https://doi.org/10.1007/s11273-008-9101-y>
- Rahmi, M. M., Zurba, N., Islama, D., Lubis, F., Suriani, M., Marlian, N., Khairi, I., Nasution, M. A., & Zulfadhli. (2022). Mitigasi Perubahan Iklim Melalui Penanaman Mangrove di Desa Lhok Bubon Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. *Marine Kreatif*, 6(1).
- Romañach, S. S., DeAngelis, D. L., Koh, H. L., Li, Y., Teh, S. Y., Raja Barizan, R. S., & Zhai, L. (2018). Conservation and restoration of mangroves: Global status, perspectives, and prognosis. *Ocean & Coastal Management*, 154, 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.009>

- Sachin, S. M., Yadav, V. K., Pal, S., Karmakar, S., & Bharti, V. S. (2020). Survey based economic evaluation of ecosystem services of mangrove from Uttar Kannada district of Karnataka, India. *Journal of Environmental Biology*, 41(5), 980–986. <https://doi.org/10.22438/JEB/41/5/MRN-1216>
- Samson, M. S., & Rollon, R. N. (2008). Growth performance of planted mangroves in the Philippines: Revisiting forest management strategies. In *Ambio* (Vol. 37, Issue 4, pp. 234–240). [https://doi.org/10.1579/0044-7447\(2008\)37\[234:GPOPMI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2008)37[234:GPOPMI]2.0.CO;2)
- Sasmito, S. D., Basyuni, M., Kridalaksana, A., Saragi-Sasmito, M. F., Lovelock, C. E., & Murdiyarsa, D. (2023). Challenges and opportunities for achieving Sustainable Development Goals through restoration of Indonesia’s mangroves. *Nature Ecology and Evolution*, 7(1), 62–70. <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01926-5>
- Schmitt, K., & Duke, N. C. (2015). Mangrove Management, Assessment and Monitoring. In *Tropical Forestry Handbook* (pp. 1–29). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41554-8_126-1
- Setyaningrum, A., Fasa, L., & Ariando, W. (2022). Mangrove Plantation Program in the Lenses of Bajau in Kaledupa Island, Wakatobi Regency: Community Perceptions. *GMPI Conference Series, 1*, 42–53. <https://doi.org/10.53889/gmpics.v1.84>
- Wahyuni, S., Lisdayanti, E., Gunawan, D., Mursawal, A., Nufus, H., Rahmawati, R., Hermi, R., Alaudin, A., Munandar, R. A., & Rizal, M. (2023). Upaya Mitigasi Bencana Abrasi di Pantai Peunaga Melalui Penanaman Mangrove Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *Marine Kreatif*, 7(2).
- Walters, B. B. (2000). Local Mangrove Planting in the Philippines: Are Fisherfolk and Fishpond Owners Effective Restorationists? *Restoration Ecology*, 8(3), 237–246. <https://doi.org/10.1046/j.1526-100x.2000.80035.x>
- Walters, B. B. (2003). People and mangroves in the Philippines: fifty years of coastal environmental change. *Environmental Conservation*, 30(3), 293–303. <https://doi.org/10.1017/S0376892903000298>
- Winterwerp, J. C., Erfteimeijer, P. L. A., Suryadiputra, N., van Eijk, P., & Zhang, L. (2013). Defining Eco-Morphodynamic Requirements for Rehabilitating Eroding Mangrove-Mud Coasts. *Wetlands*, 33(3), 515–526. <https://doi.org/10.1007/s13157-013-0409-x>