

PENANAMAN BIBIT BAKAU DI KAWASAN WISATA MANGROVE TELOK BANGKO, KOTA BONTANG

Irwan Ramadhan Ritonga¹, Ristiana Eryati¹, Mohammad Sumiran Paputungan¹, Iwan Suyatna¹, Widya Kusumaningrum¹, Adnan Adnan¹, Nurfadilah Nurfadilah¹, Irma Suryana¹, Anugrah Aditya Budiarsa¹, **Dewi Embong Bulan^{1*}**

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Mulawarman, Indonesia

*Korespondensi : dewi.embong@fpik.unmul.ac.id

ABSTRACT

*Mangrove (bakau) is one of the coastal plants that might function socially, ecologically and economically. One of the coastal areas of East Kalimantan that has experienced damage due to human activities is in Bontang City, specifically Telok Bangko. Therefore, planting bakau seedlings is one of the efforts to maintain the bakau ecosystem in the coastal areas of Bontang City. The purpose of this community service activity is to increase knowledge and understanding of the importance of mangrove in coastal areas by planting mangrove seedlings. This community service activity was carried out on September 29, 2024 in the Telok Bangko mangrove tourism area, Bontang City. The method used in this activity was lecture and followed by direct practice in the field. The results of this activity were 500 mangrove seedlings (*Rizophora mucronata*) were planted at the location of the activity by students and academics of Mulawarman University. The results of this activity could increase knowledge and understanding for each participant in determining the right planting location, type, how to plant mangroves and evaluate activities. This activity is also expected to benefit the community both economically and ecologically in the Telok Bangko mangrove area. The process of evaluating activities must be carried out to support the success of this activity, such as maintenance, periodic data collection (monitoring) of mangrove seedlings (% survival rate) that have been planted by participants.*

Keywords: Bontang; ecosystem; mangrove; coast

ABSTRAK

Mangrove (bakau) merupakan salah satu tumbuhan pesisir yang dapat berfungsi secara sosial, ekologi dan ekonomi. Salah satu kawasan pesisir Kalimantan Timur yang telah mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia terdapat di Kota Bontang, khususnya Telok Bangko. Karenanya, menanam bibit bakau merupakan salah satu usaha untuk mempertahankan ekosistem bakau di wilayah pesisir kota Bontang. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang pentingnya bakau di wilayah pesisir dengan cara menanam bibit bakau. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 29 September 2024 di kawasan wisata mangrove Telok Bangko, Kota Bontang. Metode ceramah dan praktek langsung merupakan metode yang dilakukan di kegiatan pengabdian

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 29/01/2025
Diterima : 14/05/2025
Dipublikasikan : 04/12/2025

masyarakat ini. Hasil kegiatan yang didapatkan dari kegiatan ini adalah bibit bakau (*Rizophora mucronata*) telah ditanam sebanyak 500 bibit di lokasi kegiatan oleh para siswa dan akademisi Universitas Mulawarman. Hasil kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman kepada setiap peserta dalam penentuan lokasi penanaman, jenis, cara menanam bakau dan evaluasi kegiatan secara tepat. Kegiatan ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat baik secara ekonomi dan ekologi di kawasan mangrove Telok Bangko. Proses evaluasi kegiatan harus dilakukan untuk mendukung keberhasilan dari kegiatan ini, seperti pemeliharaan, pendataan berkala (monitoring) bibit bakau yang hidup (% survival rate) yang telah ditanam oleh peserta kegiatan.

Kata Kunci: Bontang; ekosistem; bakau; pesisir

PENDAHULUAN

Mangrove atau bakau merupakan salah satu tumbuhan pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Hutan bakau tidak hanya berfungsi sebagai habitat bagi berbagai jenis biota laut, namun juga berperan penting secara ekologi seperti siklus energi dan nutrien, siklus air, siklus karbon, nitrogen, ekowisata dan mitigasi perubahan iklim (Aprilia *et al.*, 2022; Maulidar *et al.*, 2024).

Melalui proses fotosintesis, ekosistem bakau dapat menyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa, sehingga membantu mengurangi efek rumah kaca (Paputungan *et al.*, 2022). Selain itu, ekosistem bakau juga dapat berfungsi secara ekonomis, seperti ekowisata, pembibitan, dan memanfaatkan buah bakau sebagai olahan makanan dan minuman (Ardian *et al.*, 2023; Lestari *et al.*, 2024; Qurniati & Tsani, 2024). Di sisi lain, perubahan ekosistem bakau di wilayah pesisir dapat terjadi akibat adanya proses degradasi.

Degradasi ekosistem bakau merupakan salah satu masalah lingkungan yang dihadapi oleh wilayah pesisir Kalimantan Timur, khususnya di Kota Bontang. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh alih fungsi lahan untuk aktivitas ekonomi seperti tambak, sawah, kebun, industri, dan pemukiman penduduk (Redaksi, 2015). Akibatnya, penurunan luas hutan bakau berdampak buruk pada lingkungan dan masyarakat pesisir seperti abrasi pantai, intrusi air laut, ekosistem lamun dan terumbu

karang dan hilangnya sumber daya perikanan (Akram *et al.*, 2023). Selain itu, hilangnya bakau juga mengurangi kapasitas ekosistem dalam menyerap karbon, sehingga memperparah dampak perubahan iklim (Akram *et al.*, 2023; Diana *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut, salah satu alternatif kegiatan yang perlu dilakukan untuk menanggulangi kerusakan ekosistem bakau di wilayah pesisir adalah dengan melakukan penanaman kembali (*reboisasi*).

Proses *reboisasi* bakau merupakan salah satu tindakan untuk memulihkan fungsi sosial, ekologi, dan ekonomi pada ekosistem bakau (Acharya, 2002; Maulidar *et al.*, 2024). Kelestarian bakau dapat diraih jika perlindungan dan rehabilitasi bakau dapat dilakukan dengan baik dan terencana. Salah satu pendekatan yang harus dilakukan untuk mensukseskan proses *reboisasi* tersebut, beberapa pihak seperti siswa SMA di Kota Bontang, akademisi Universitas Mulawarman (UNMUL) dan pengelola kawasan bakau berinisiatif melakukan penanaman bibit bakau di kawasan bakau Telok Bangko.

Kegiatan tersebut merupakan salah satu agenda rutin yang dilakukan oleh program studi Ilmu Kelautan UNMUL di beberapa lokasi di wilayah pesisir Kalimantan Timur sebelumnya seperti di pantai Tanah Merah Samboja, Pantai Kersik dan Sebuntal, Kutai Kartanegara (Rafi'i *et al.*, 2024; Rafi'i *et al.*, 2024; Ritonga *et al.*, 2022). Dengan demikian, beberapa tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut 1)

meningkatkan kesadaran siswa, akademis dan masyarakat lokal akan pentingnya ekosistem bakau, 2) memberikan pengalaman yang baru kepada para peserta kegiatan dalam melakukan penanaman bibit bakau, 3) meningkatkan peran para peserta kegiatan dalam mengelola dan menjaga ekosistem bakau di Telok Bangko.

METODE

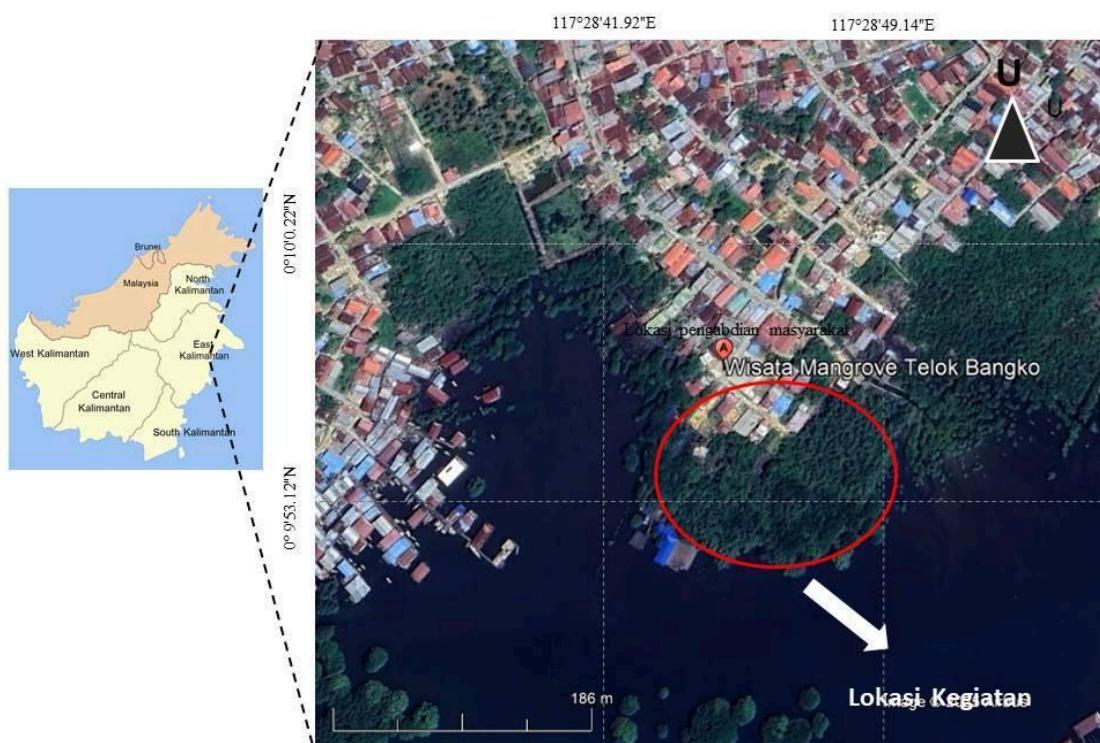
A. Survei Lokasi

Pada awal kegiatan, beberapa panitia melakukan survei atau observasi terlebih dahulu ke Kawasan Mangrove Telok Bangko, Kota Bontang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui beberapa informasi tentang kondisi pantai. Menurut hasil penelitian, lokasi pantai yang cocok untuk pertumbuhan bibit bakau dalam upaya ini harus memiliki beberapa kondisi seperti perairan cenderung tenang atau tidak banyak ombak, dan memiliki substrat lumpur (Lewerissa & Latumahina, 2018). Karenanya, tempat terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit bakau berada di

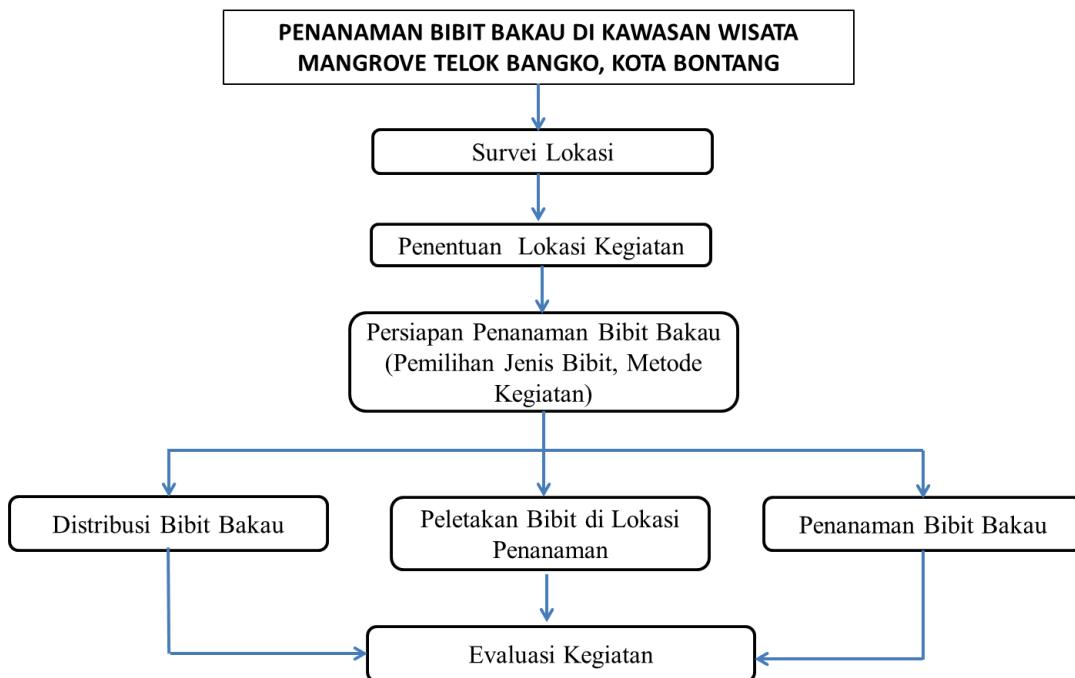
wilayah delta, tanjung, memiliki jangkauan fenomena pasang dan surut air laut, memiliki salinitas, suhu, dan pH yang sesuai (Priyono, 2010).

B. Penentuan Lokasi Kegiatan

Hasil diskusi singkat dengan pihak pengelola kawasan mangrove dan panitia kegiatan pada saat survei sebelumnya, lokasi kegiatan penanaman bibit bakau difokuskan di wilayah ekosistem bakau yang rusak atau kosong di kawasan wisata mangrove Telok Bangko, Kota Bontang (Gambar 1). Kegiatan ini merupakan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh Program Studi Ilmu Kelautan UNMUL tahun 2024 dengan tema “*Ocean Carbon Pack X Goes to School*” mulai dari tanggal 22 – 29 September 2024. Namun, khusus untuk kegiatan penanaman bibit bakau dilakukan di hari Minggu, 29 September 2024.



Gambar 1. Lokasi Penanaman Bibit Bakau di Kawasan Wisata Mangrove Telok Bangko, Kota Bontang
 (Sumber : www.google earth.com)



Gambar 2. Diagram Alir Kegiatan Penanaman Bibit Bakau di Telok Bangko
(Sumber: Hasil Analisis, 2024)

C. Persiapan Penanaman Bibit Bakau

Sebelum kegiatan penanaman bibit bakau dimulai, para peserta dikumpulkan untuk diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok. Hal ini dilakukan untuk memudahkan koordinasi dan meningkatkan efektivitas kegiatan. Selain itu, pembagian kelompok ini juga berguna untuk menumbuhkan keaktifan, meningkatkan rasa kebersamaan, dan juga rasa tanggung jawab terhadap kegiatan yang dilakukan. Hal ini didukung oleh Amrita *et al.*, (2012) bahwa kegiatan pembagian kelompok kegiatan dapat meningkatkan kerjasama dan memudahkan proses suatu pekerjaan.

Agar kegiatan ini terselenggara dengan baik dan lancar, para peserta kegiatan diberikan informasi tentang tata cara penanaman bibit bakau dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi (Gambar 3). Metode ceramah dipilih karena metode ini dapat memberikan informasi tentang manfaat penanaman bibit bakau baik secara ekologi maupun ekonomi bagi masyarakat di sekitar Teluk Bangko. Setelah proses demonstrasi dilakukan, semua peserta kegiatan diinformasikan bahwa semua alat dan bahan (tali rafia, tongkat penyangga berupa bambu

sebagai penahan arus dan gelombang dan bibit bakau) yang dibutuhkan dalam kegiatan ini akan dipersiapkan oleh panitia lokasi kegiatan.



Gambar 3. Kegiatan Ceramah dengan Peserta Kegiatan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Proses persiapan di kegiatan ini dimulai dari pemilihan bibit bakau. Berdasarkan hasil kajian sebelumnya, terdapat beberapa jenis bakau di Kota Bontang seperti *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba* dan *Avicenia marina*. Dari beberapa spesies tersebut, *Rhizophora mucronata* merupakan salah satu jenis yang paling dominan di samping *Sonneratia alba* (Ardian *et al.*, 2023). Karenanya, bibit *Rhizophora mucronata* merupakan bibit yang dipilih pada

saat kegiatan pengabdian ini dilakukan. Beberapa alasan bibit jenis bakau ini dipilih karena dapat tumbuh dan berkembang di genangan air laut dan memiliki sistem perakaran yang kuat. Hal ini didukung oleh Jumiati (2008) bahwa bakau dari *Rizophora mucronata* memiliki daya tahan yang relatif kuat terhadap perubahan arus dan gelombang, dan juga memiliki pertumbuhan yang relatif cepat daripada spesies lainnya. Selain itu, jenis bakau ini dapat hidup dan berkembang di lingkungan lumpur, lanau, dan air laut yang terendam karena memiliki sistem batang dan perakaran yang kuat (Nurfadilah *et al.*, 2023).



Gambar 4. Proses Distribusi Bibit Bakau (A), Jenis Bibit Bakau (B)

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Proses pemilihan dan pengumpulan bibit bakau di kegiatan ini berasal dari bibit yang telah dibudidayakan sebelumnya di kawasan Telok Bangko. Berdasarkan hasil wawancara singkat dengan pengelola, diperoleh informasi bahwa bibit bakau tersebut berasal dari indukan *Rizophora mucronata* yang telah dimasukkan ke *polybag* selama \pm 1 bulan.

Distribusi Bibit

Setelah bibit bakau dipilih dan dikumpulkan, masing-masing bibit tersebut didistribusikan oleh peserta kegiatan ke lokasi

penanaman dengan menggunakan argo (Gambar 4A dan B).

Peletakan Bibit di Lokasi Penanaman.

Masing-masing bibit yang telah didistribusikan diletakkan di lokasi penanaman yang telah disiapkan sebelumnya. Lokasi penanaman berada di salah satu tempat yang mendukung kehidupannya yakni berada di lokasi yang berlumpur dan tergenang pasang surut air laut. Hal ini dilakukan untuk melindungi bibit bakau dari kerusakan sebelum kegiatan dimulai. Berdasarkan hasil persiapan, total jumlah bibit yang didapatkan dari lokasi survei berjumlah 500 bibit bakau.

Penanaman Bibit Bakau

Proses penanaman bibit bakau di kegiatan ini merujuk pada metode Priyono (2010) yang telah dimodifikasi, yakni:

1. Memilih lokasi penanaman yang cocok, bersih dari sampah, bebatuan, atau tanaman yang tidak diinginkan agar bibit bakau bisa tumbuh.
2. Penanganan bibit.
3. Menentukan jarak tanam
4. Menyesuaikan jarak antar bibit (\pm 1 meter) agar bakau bisa tumbuh secara optimal.
5. Membuka dan melepas *polybag* pada bibit sebelum ditanam.
6. Menanam bibit mangrove dengan menancapkannya ke dalam lumpur sedalam \pm 15 – 20 cm untuk memastikan akar tertanam kuat.
7. Menambatkan tongkat penyangga berupa batang bambu pada bibit untuk melindungi dari arus, pasang surut dan gelombang.

D. Evaluasi Kegiatan

Menurut Rafi'i *et al.*, (2024), evaluasi merupakan salah satu proses kegiatan yang dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan (sebelum, pada saat kegiatan dan setelah) penanaman bibit bakau dilakukan. Beberapa faktor yang diperlukan untuk mengevaluasi kegiatan penanaman bakau di kegiatan ini adalah lokasi kegiatan, sumber bibit bakau, distribusi bibit, praktik penanaman dan monitoring kegiatan.

Evaluasi kegiatan ini penting dilakukan karena masing-masing kelompok akan berkumpul untuk mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan. Beberapa kritikan, masukan dan saran di kegiatan ini dapat digunakan sebagai dasar informasi penting yang akan dipertimbangkan dan digunakan pada saat kegiatan selanjutnya. Selain berguna untuk meningkatkan program kegiatan dimasa yang akan datang, evaluasi ini juga dapat memupuk rasa percaya diri bagi masing – masing peserta untuk mengeluarkan ide, kritik, masukan maupun saran secara objektif di muka umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penanaman Bibit Bakau

Hasil dari kegiatan ini adalah tertanamnya bibit bakau jenis *Rhizophora mucronata* sebanyak 500 bibit di kawasan mangrove Telok Bangko, Kota Bontang (Gambar 5).



Gambar 5. Kegiatan Penanaman Bakau

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kegiatan penanaman bibit bakau ini berjalan dengan lancar dan aman. Secara umum, kegiatan ini dihadiri total peserta sebanyak 57 orang yang terdiri dari 20 orang siswa sekolah menengah atas (SMA) dari Kota

Bontang, 12 orang dosen dan tenaga pendidik dan 25 orang mahasiswa prodi studi Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Sebelumnya para peserta kegiatan telah diarahkan oleh panitia ke lokasi penanaman bakau. Kemudian, proses penanaman bibit bakau di kegiatan ini merujuk pada Priyono (2010) yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian metode kegiatan.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan secara visual, waktu yang dibutuhkan oleh peserta kegiatan dalam penanaman bibit bakau hanya \pm 3 jam. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas para peserta dalam kegiatan penanaman ini terlihat antusias, semangat dan efektif. Diharapkan, proses kegiatan penanaman ini merupakan salah satu ajang untuk mendapatkan pengalaman berharga baik untuk para panitia dan peserta kegiatan mulai dari awal dan akhir kegiatan. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mahasiswa, para akademisi dan juga masyarakat lokal dalam pentingnya ekosistem bakau lingkungan pesisir, khususnya di kawasan Telok Bangko.

Setelah kegiatan penanaman bibit bakau selesai dilakukan, para peserta kegiatan melakukan foto bersama di lokasi kegiatan. (Gambar 6). Hal ini dilakukan sebagai dokumentasi, bukti visual maupun arsip kegiatan yang telah dilakukan (Amalia Fasiha, 2023). Selain itu, kegiatan foto bersama ini dilakukan untuk memupuk dan meningkatkan rasa kebersamaan, kreativitas kerjasama antar peserta kegiatan baik di lokasi kegiatan maupun di luar kegiatan.



Gambar 6. Kegiatan Berfoto Bersama Setelah Penanaman

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

B. Manfaat Penanaman Bibit Bakau

Secara umum, beberapa manfaat yang dapat diperoleh baik peserta maupun masyarakat dari adanya kegiatan penanaman bibit bakau ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat sosial, berupa meningkatkan kesadaran lingkungan wilayah pesisir, memperkuat keeratan sosial, perlindungan bagi komunitas pesisir, dan pemberdayaan masyarakat lokal (Ersan *et al.*, 2022; Ritonga *et al.*, 2022).
2. Manfaat ekologi, berupa perlindungan pantai dari erosi, penyerap karbon (*carbon sink*), habitat bagi keanekaragaman hayati (bakteri, fungi, ikan, kepiting, burung, dan spesies laut lainnya), mendukung rantai makanan, perbaikan kualitas air, dan mencegah intrusi air laut ke daratan (Akram *et al.*, 2023).
3. Manfaat ekonomi, yakni dapat berperan sebagai sumber pendapatan masyarakat seperti kayu, buah dan madu, meningkatkan hasil perikanan (ikan, udang dan kepiting), meningkatkan ekowisata pesisir, meningkatkan nilai ekonomi jasa lingkungan (perlindungan pantai dari badai mengurangi kerugian properti, menghemat biaya pemulihan bencana), dan sebagai peluang usaha yang berkelanjutan kerajinan tangan, makanan dan minuman olahan dari turunan bakau (Akram *et al.*, 2023; Kinashih & Purnaweni, 2019).

C. Evaluasi Kegiatan

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat beberapa evaluasi dan rekomendasi dari kegiatan pengabdian masyarakat ini, yakni:

1. Perlu dilakukan proses pemeliharaan bibit bakau yang telah ditanam oleh peserta kegiatan maupun masyarakat kawasan wisata bakau.
2. Perlu dilakukan proses monitoring bibit bakau secara berkala untuk menghindari kegagalan penanaman baik oleh hama atau penyakit.
3. Proses penyulaman bibit bakau harus dilakukan jika persentase kematian bibit lebih dari 20%.

4. Melakukan proses evaluasi kegiatan dengan mengkalkulasi tingkat keberhasilan hidup bibit bakau (*% survival rate*) minimal 3 bulan setelah bibit ditanam.
5. Melakukan kerjasama dengan organisasi setempat untuk menyebarluaskan peduli bakau di wilayah pesisir.
6. Melakukan penanaman bibit bakau secara reguler di wilayah bakau Telok Bangko yang masih tersedia atau kosong akibat abrasi dan kegiatan manusia.

SIMPULAN

Beberapa simpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah penanaman bibit bakau dapat meningkatkan kesadaran siswa, akademisi UNMUL dan masyarakat lokal akan pentingnya ekosistem bakau di Telok Bangko. Kegiatan penanaman bibit bakau ini dapat memberikan pengalaman yang baru kepada para peserta kegiatan (siswa dan akademisi). Kemudian, kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan peran para peserta kegiatan dalam mengelola dan menjaga ekosistem bakau di Telok Bangko.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada pengelola kawasan wisata mangrove Telok Bangko, siswa SMA kota Bontang, mahasiswa Ilmu Kelautan UNMUL dan siapa saja yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, G. (2002). Life at the Margins: The Social, Economic and Ecological Importance of Mangroves. *Maderas y Bosques*, 8(1), 53–60. <https://doi.org/10.21829/myb.2002.80129>
- 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), 1698. <https://doi.org/10.3390/f14091698>
- Amalia Fasiha, R. (2023). Berkarya Dan Bercerita Melalui Fotografi Ekspresi.

- IMAJI: Film, Fotografi, Televisi, & Media Baru*, 14(2), 130–135. <https://doi.org/10.52290/i.v14i2.112>
- Amrita, D., Sutaryadi, & Ninghardjanti, P. (2012). Pembagian Kerja Dalam Rangka Meningkatkan Efektivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran Universitas Sebelas Maret*, 1(1), 1–6.
- Aprilia, D., Arifiani, K. N., Cahyaningsih, A. P., Kusumaningrum, L., Sarno, S., Rahim, K. A. B. A., & Setyawan, A. D. (2022). Review: Biogeochemical Process in Mangrove Ecosystem. *International Journal of Bonorowo Wetlands*, 10(2), 126–141. <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w100205>
- Ardian, H., Yasser, M., & Kusumaningrum, W. (2023). Kesesuaian Ekowisata Mangrove Pada Kawasan Taman Mangrove Berbasis Pantai di Bontang Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Nusantara (Nusantara Tropical Fisheries Science Journal)*, 2(1), 50–58. <https://doi.org/10.30872/jipt.v2i1.334>
- Diana, R., Mulawarman, U., Hadriyanto, D., & Mulawarman, U. (2019). Sequestrasi Karbon pada Mangrove di Delta Mahakam Kalimantan Timur. In R. Wahyudi & I. A. Olivia (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Kontribusi Penelitian dan Pengajaran dalam Penguatan Aksi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim untuk Implementasi NDC Indonesia* (Issue June 2018, pp. 240–256). Asosiasi Ahli Perubahan Iklim dan Kehutanan Indonesia (APIK Indonesia).
- Ersan, A., Rahmawati, A., & Amrina, D. H. (2022). Analisis Sosial Ekonomi Masyarakat Terhadap Pemanfaatan Taman Lindung Hutan Mangrove di Desa Sidodadi Kec. Teluk Pandan Kab. Pesawaran Lampung. *Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA)*, 3(2), 102–112. <https://doi.org/10.37631/ebisma.v3i2.535>
- Jumiati, E. (2008). Pertumbuhan *Rhizophora mucronata* dan *R. apiculata* di kawasan Berlantung. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 14(3), 104–110.
- Kinashih, P. I., & Purnaweni, H. (2019). Pemanfaatan Mangrove Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. *Jurnal Collaborative Governance Dalam Pengembangan Pariwisata Di Indonesia Rekreasi*, 1(1), 71–78.
- Lestari, E., Sonia, S., Adriliana, Z., Putri, A. A., & Tarigan, I. L. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penyuluhan Dan Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Api-Api (*Avicennia Marina*) Menjadi Brownies Di Tanjung Solok. *Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 743–749.
- Lewerissa, Y. A., & Latumahina, S. dan B. (2018). Pengelolaan Mangrove Berdasarkan Tipe Substrat Di Perairan Negeri Ihamahu Pulau Saparua. *Jurnal TRITON*, 14(1), 1–9.
- Maulidar, M. F., Susilo, H., & Juliani, J. (2024). Nilai Ekonomi Ekowisata Bontang Mangrove Park Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *PENA Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 23(2), 74–83.
- Nurfadilah, Eryati, R., Maulana, R., & Jailani. (2023). Pengaruh Persentasi Substrat Terhadap Pertumbuhan Anakan Mangrove *Rhizophora sp.* di Kawasan Pantai Kuala Samboja Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 5(2), 229–236. <https://doi.org/10.35308/jlik.v5i2.8342>
- Paputungan, M. S., Ritonga, I. R., Suryana, I., Loto, N., Dharmawan, I. W. E., & Fitrian, Z. (2022). Studi Pendahuluan: Pengukuran Stok Karbon Mangrove pada Tiga Kondisi Mangrove yang Berbeda di Mangrove Center Balikpapan. *Prosiding Forum Ilmiah Nusantara 2022*, 129–137.
- Priyono, A. (2010). *Panduan Praktis Teknik Rehabilitasi Mangrove di Kawasan Pesisir Indonesia*. Semarang: KeSEMat.
- Qurniati, R., & Tsani, M. K. (2024). Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Pembibitan Mangrove Untuk Mendukung Permudaan Kawasan Mangrove Berdasarkan Sistem Suksesi Alaminya. *Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 155–163.
- Rafi'i, A., Budiarsa, A. A., Ritonga, I. R., Eryati, R., Novia, R., Ahmad, A., Firman, F., Silviana, S., Main, A. A., Akbar, R., Apriliyani, V., Aprilia, D., Saputra, D., Soenarih, A., & Tobing, B. I. H. (2024). Bentuk Kepedulian Lingkungan dengan Penanaman Bibit Mangrove di Pantai

- Desa Sebuntal Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(2), 467–475. <https://doi.org/10.30653/jppm.v9i2.775>
- Rafi'i, A., Ritonga, I. R., Budiarsa, A. A., Eryati, R., Novia, R., Ahmad, A., Firman, F., Silviana, S., Main, A. A., Akbar, R., Saputra, D., Soenarih, A., Tobing, B. I. H., Apriliyani, V., & Aprilia, D. (2024). Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Penanaman Mangrove (Kasus: Desa Sebuntal, Kabupaten Kutai Kartanegara). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(2), 376. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v12i2.75151>
- Redaksi. (2015, March 6). Hutan Mangrove di Bontang Terancam Habis. *Berita Kaltim*, 1–2. <https://beritakaltim.co/2015/03/06/hutan-mangrove-di-bontang-terancam-habis/>
- Ritonga, I. R., Suyatna, I., Eryati, R., Bulan, D. E., Paputungan, M. S., Suryana, I., Kusumaningrum, W., Nurfadilah, N., Novia, R., & Ahmad, A. (2022). Penanaman *Rizophora mucronata* Sebagai Kepedulian Lingkungan Pesisir di Desa Kuala Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 9(3), 934–944. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i3.678>