



PENANAMAN *Rizophora mucronata* SEBAGAI KEPEDULIAN LINGKUNGAN PESISIR DI DESA KUALA SAMBOJA, KALIMANTAN TIMUR

Penanaman *Rizophora Mucronata* Sebagai Kepedulian Lingkungan Pesisir Di Desa Kuala Samboja, Kalimantan Timur

**Irwan Ramadhan Ritonga*, Iwan Suyatna, Ristiana Eryati, Dewi Embong Bulan,
Mohammad Sumiran Papatungan, Irma Suryana, Widya Kusumaningrum, Nurfadilah,
Rani Novia, Ahmad**

Program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Mulawarman

Jl. Kuaro, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75119

*Alamat Korespondensi : ritonga_irwan@fpik.unmul.ac.id

(Tanggal Submission: 27 Juli 2022, Tanggal Accepted : 10 September 2022)



Kata Kunci :

*Mangrove,
Pesisir, Kuala
Samboja, Kutai
Kartanegara*

Abstrak :

Kondisi kawasan Delta Mahakam, terutama wilayah pesisir Kuala Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara semakin menurun yang diakibatkan oleh adanya abrasi pantai dan beberapa aktifitas manusia. Akibatnya, beberapa fungsi ekologi dan ekonomis pada ekosistem *mangrove* di pesisir Kuala Samboja telah menurun. Salah satu kegiatan alternatif yang dilakukan oleh individu dan kelompok untuk melindungi dan memperbaiki lingkungan pesisir Kuala Samboja akibat dampak abrasi pantai dan aktifitas manusia adalah dengan melakukan kegiatan penanaman bibit *mangrove*. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran serta kepedulian oleh para akademisi dan mahasiswa terhadap kelestarian lingkungan pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan cara menanam bibit *Rizophora mucronata*. Kegiatan penanaman bibit *mangrove* dilaksanakan pada tanggal 30 Mei 2022 di Desa Kuala Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara setelah kegiatan praktikum mata kuliah mahasiswa selesai dilaksanakan. Metode yang dilakukan di kegiatan ini adalah ceramah dan dilanjutkan dengan kegiatan demonstrasi penanaman bibit mangrove kepada para peserta. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah tertanamnya 400 bibit *Rizophora mucronata* di area terdampak eksploitasi manusia dan abrasi di desa Kuala Samboja. Kegiatan bersih – bersih pantai telah dilakukan oleh para peserta di sekitar penanaman bibit mangrove demi menjaga kebersihan lingkungan pesisir dengan cara mengumpulkan berbagai jenis sampah yang berserakan di sekitar pantai. Beberapa evaluasi kegiatan dari para peserta ditemukan dari hasil kegiatan penanaman bibit *mangrove*, seperti proses pemeliharaan, pendataan, dan monitoring bibit *mangrove* mungkin perlu dilakukan oleh para peserta. Karenanya, adanya evaluasi kegiatan ini harus dilakukan oleh para peserta

kegiatan untuk menyukseskan keberhasilan penanaman bibit *mangrove*. Secara umum, kegiatan penanaman bibit *mangrove* ini dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran serta kepedulian para peserta terhadap ekosistem mangrove di desa Kuala Samboja. Selain itu, adanya kerjasama antara dosen, pemerintah daerah dan masyarakat lokal selama kegiatan penanaman bibit mangrove di pesisir desa Kuala Samboja dapat melestarikan ekosistem *mangrove* secara berkelanjutan.

Key word :

Mangrove, Coast, Kuala Samboja, Kutai Kartanegara

Abstract :

The condition of the Mahakam Delta area, especially the coastal region of Kuala Samboja, Kutai Kartanegara Regency has been decreased due to coastal abrasion and several human activities. As a result, several ecological and economic functions of the mangrove ecosystem on the coast of Kuala Samboja have been dropped. One of the alternative activities carried out by individuals and groups to protect and improve the coastal environment of Kuala Samboja due to the impact of coastal abrasion and human activities is to plant mangrove seedlings. The purpose of this community service activity was to increase knowledge, awareness and concern by academics and students towards the preservation of the coastal environment in Kutai Kartanegara Regency by planting *Rizophora mucronata* seeds. The mangrove seedling planting activity was carried out on May 30, 2022 in Kuala Samboja Village, Kutai Kartanegara Regency after the student practical course activities were completed. The method used in this activity is a lecture followed by demonstration activities for planting mangrove seedlings for the participants. The result of this community service activity was the planting of 400 seeds of *Rizophora mucronata* in areas affected by human exploitation and abrasion in the village of Kuala Samboja. The beach clean-up activities have been carried out by the participants around the planting of mangrove seedlings in order to maintain the cleanliness of the coastal environment by collecting various types of garbage scattered around the beach. Several evaluations of activities from the participants were found from the results of mangrove seedling activities, such as the maintenance process, data collection, and monitoring of mangrove seedlings that may need to be carried out by the participants. Therefore, an evaluation of this activity should be carried out by the activity participants to make the successful planting of mangrove seedlings. In general, the planting of mangrove seedlings may increase the knowledge, awareness and concern of the participants for the mangrove ecosystem in Kuala Samboja village. In addition, the collaboration between lecturers, local government and local communities during the planting of mangrove seedlings on the coast of Kuala Samboja village might preserve the mangrove ecosystem in a sustainable manner.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Ritonga, I. R., Suyatna, I., Eryati, R., Bulan, D. E., Papatungan, M. S., Suryana, I., Kusumaningrum, W., Nurfadilah., Novia, R., & Ahmad. (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>

PENDAHULUAN

Hutan *mangrove* atau hutan bakau merupakan salah satu tumbuhan kayu yang terdapat diantara daratan dan laut pada posisi lintang yang rendah, dimana hutan ini masih berada di wilayah lembab dan berlumpur dan dipengaruhi oleh fenomena pasang dan surut air laut. Akibatnya, hutan

mangrove merupakan salah satu kawasan yang memiliki bahan organik karbon yang tinggi di wilayah pesisir (Alongi, 2014). Berdasarkan manfaatnya, hutan *mangrove* di wilayah pesisir dapat melindungi garis pantai dari erosi, sebagai area mencari makan ikan dan invertebrata, penghasil oksigen (O₂), dapat menyerap karbondioksida (CO₂), sebagai sumber daya terbarukan (rumah, perahu, tiang pancang, furnitur, arang, teh, obat-obatan, makanan, pakan ternak), habitat, pemijahan, pengasuhan, pencarian makan dari beberapa hewan seperti *sponge*, meiofauna, makrofauna, krustase, serangga, ikan, ampibi, reptil, dan burung (Alongi, 2014; Nagelkerken et al., 2008; Sofarini et al., 2017). Selain itu, hutan *mangrove* juga berfungsi untuk mencegah pencemaran logam berat (Pb, Cd, Minyak, lemak, As dan Hg) di ekosistem *mangrove* (Fandeli & Sugiharto, 2012), dan juga sebagai siklus penyimpanan karbon pada ekosistem *mangrove* (Alongi, 2014). Dari beberapa manfaat hutan *mangrove*, produksi gas oksigen (O₂), penyerapan karbondioksida (CO₂) dan pencegahan abrasi di wilayah pantai merupakan beberapa hal yang paling dibutuhkan oleh mahluk hidup, terutama untuk manusia.

Sebagai wilayah pesisir di Kalimantan Timur, potensi sumberdaya perikanan dan kelautan yang berasosiasi dengan ekosistem *mangrove* di Kabupaten Kutai Kartanegara (Kukar) telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Beberapa produksi andalan perikanan dan kelautan yang telah dimanfaatkan masyarakat Kukar sampai sekarang adalah budidaya tambak (53350,14 ton) dan budidaya laut (838,22 ton) dan volume perikanan tangkap adalah 43,676 ton pada tahun 2020 (BPS Kukar, 2022). Selain itu, pemanfaatan hasil produksi perikanan tangkap dan budidaya tambak dan laut dan ditambah dengan adanya peningkatan jumlah penduduk di Kukar dari 2020 sampai 2020 (626,680 - 729,382 jiwa) telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan taraf hidup masyarakat yang bermukim di wilayah ini (BPS Kukar, 2022).

Berdasarkan faktor pemanfaatan ekosistem *mangrove* untuk masyarakat, umumnya pemanfaatan ekosistem *mangrove* di wilayah pesisir Delta Mahakam masih dapat ditoleransi sepanjang tidak dieksploitasi secara berlebihan. Namun, pada saat ekosistem *mangrove* telah dieksploitasi secara berlebihan, dikhawatirkan ekosistem *mangrove* dapat mengalami proses degradasi atau kerusakan pada lingkungan pesisir. Akibatnya, beberapa fungsi ekologis *mangrove* berkurang dan tidak seimbang seperti menahan laju erosi, abrasi pantai, mencegah intrusi air laut dan berkurangnya sumber keanekaragaman hayati laut berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 121 Tahun 2012 mengenai rehabilitasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil berdasarkan kategori kerusakan fisik, kerusakan kimiawi dan kerusakan hayati (Perpres, 2012). Berdasarkan hasil observasi penginderaan jauh dari 2000 sampai 2015, kegiatan deforestasi *mangrove* yang terjadi di Delta Mahakam, Kabupaten Kukar telah mencapai 498.7 hektar per tahun. Temuan ini mengindikasikan bahwa proses degradasi hutan *mangrove* di Delta Mahakam cukup memprihatinkan. Secara umum, berkurangnya luasan *mangrove* di Delta Mahakam dipengaruhi oleh faktor alami seperti abrasi pantai dan deforestasi *mangrove* oleh aktifitas manusia berupa alih fungsi hutan menjadi tambak, sawah, perkebunan, industri dan pemukiman (Balitbangda Kukar & Unmul, 2019; Zain et al., 2014). Penurunan luasan *mangrove* yang terjadi di wilayah delta Mahakam semakin memperparah kondisi pesisir Kabupaten Kukar yang merupakan salah satu daerah abrasi pantai di Kalimantan timur (Permana & Avianto, 2008). Akibatnya, kelestarian wilayah pesisir mengalami kemunduran dan berdampak menurunnya biodiversitas mahluk hidup, khususnya pada ekosistem *mangrove*. Salah satu pendekatan yang perlu dilakukan untuk menanggulangi dampak abrasi pantai dan deforestasi *mangrove* di kawasan Delta Mahakam adalah dengan melakukan kegiatan pelestarian *mangrove*.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 3 tahun 2010 tentang sistem informasi kehutanan bahwa rehabilitasi hutan *mangrove* merupakan usaha yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi hutan *mangrove* sebagaimana mestinya akibat dari proses kerusakan atau degradasi yang terjadi di lingkungan, sehingga dapat bermanfaat secara ekonomis dan ekologis. Untuk mendukung pengelolaan dan meningkatkan kelestarian hutan *mangrove*, terdapat dua agenda yang harus dilakukan yakni perlindungan hutan *mangrove* dan rehabilitasi hutan *mangrove*. Sebagai salah satu rangkaian pengabdian kepada masyarakat yang bertemakan kepedulian lingkungan di wilayah Delta Mahakam, khususnya pesisir Kuala Samboja, para akademisi universitas yakni dosen, tenaga pendidik dan mahasiswa berinisiatip ikut dalam program rehabilitasi hutan *mangrove* dengan cara

penanaman bibit *mangrove*. Kegiatan ini dilakukan sebagai aplikasi ilmu yang telah didapat di lingkungan perkuliahan, serta memberikan pelatihan dan pengetahuan kepada para mahasiswa agar dapat menjaga dan melestarikan ekosistem *mangrove*. Selain itu, kegiatan ini juga dapat diartikan sebagai salah satu pengabdian masyarakat di wilayah pesisir Kuala Samboja melalui kegiatan penanaman bibit *mangrove*.

Mengingat begitu pentingnya kegiatan penanaman *mangrove* bagi kelangsungan lingkungan hidup di wilayah pesisir Kuala Samboja, maka beberapa tujuan diadakannya kegiatan penanaman *mangrove* ini adalah 1) meningkatkan pengetahuan dan kesadaran akan pentingnya ekosistem *mangrove* di ekosistem pesisir, 2) memberikan pengalaman baru kepada mahasiswa mengenai proses penanaman *mangrove* di wilayah pesisir, 3) ikut serta meningkatkan peran akademisi, dinas terkait dan masyarakat lokal berbasis lingkungan di wilayah pesisir. Melalui kegiatan pengabdian ini, semua peserta dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat pada waktu perkuliahan. Selain itu, peningkatan kerjasama antara perguruan tinggi dengan lapisan masyarakat di wilayah pesisir dapat ditingkatkan demi terciptanya keberlangsungan ekosistem pesisir yang seimbang, berkelanjutan dan lestari.

METODE KEGIATAN

Survei lokasi

Beberapa kegiatan yang perlu dilakukan sebelum keberangkatan ke lokasi penanaman bibit *mangrove* adalah persiapan survei lokasi dan pengurusan ijin kegiatan dengan perangkat desa di Kuala Samboja dan Dinas Pariwisata, Kabupaten Kutai Kartanegara. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan dukungan dalam kegiatan pengabdian masyarakat baik dalam proses penyusunan materi kegiatan termasuk persiapan pengambilan dan pemilihan bibit *mangrove*.

Terdapat beberapa informasi kondisi pantai harus diketahui terlebih dahulu oleh panitia, sebelum kegiatan penanaman *mangrove* dilakukan oleh peserta kegiatan. Berdasarkan hasil pencarian informasi, lokasi pantai yang layak ditumbuhi oleh bibit *mangrove* di kegiatan ini harus mengandung faktor - faktor sebagai berikut: perairan cenderung tenang/ ombak yang tidak besar, mengandung limpasan air laut, dan mengadung endapan lumpur (Priyono, 2010). Oleh karena itu, lokasi penanaman bibit *mangrove* yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan *mangrove* yang cocok berada di beberapa lokasi yakni teluk yang dangkal, delta, muara sungai, lokasi yang terlindung dari tanjung. Selain itu, penanaman bibit *mangrove* juga dipengaruhi oleh jangkauan fenomena pasang dan air laut. Semakin luas jangkauan pasang surut air laut, maka luasan penanaman bibit *mangrove* akan semakin luas juga (Khazali, 1999).

Berdasarkan hasil musyawarah dengan masyarakat lokal, maka lokasi kegiatan penanaman *mangrove* ini dilakukan di wilayah pantai Kuala Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara. Dikarenakan kegiatan ini bersamaan dengan kegiatan praktikum mahasiswa di Pantai Tanah Merah, Kecamatan Samboja, maka kegiatan penanaman *mangrove* ini dilakukan setelah kegiatan praktikum mahasiswa. Berdasarkan lokasinya, jarak antara lokasi praktikum ke lokasi penanaman bibit *mangrove* adalah ± 4 km atau sekitar 30 menit jika menggunakan bus yang disediakan panitia.

Persiapan alat dan bahan penanaman bibit *mangrove*

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Arifanti (2019) bahwa beberapa jenis *mangrove* yang sering dijumpai Delta Mahakam adalah jenis *Rhizophora* sp, *Avicennia* sp, *Bruiguiera* sp, dan *Sonneratia* sp. Akan tetapi, jenis bibit *mangrove* yang disediakan di kegiatan ini adalah *Rizophora mucronata*. Berdasarkan karakternya, jenis *mangrove* ini memiliki sistem akar lutut yang khas dan sering dijadikan salah satu ikon pohon *mangrove* oleh masyarakat pesisir. Kemudian, jenis *mangrove* ini juga memiliki sistem perakaran yang kuat dan mampu tumbuh dan berkembang di genangan air laut. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Jumiati (2008) bahwa *Rizophora mucronata* memiliki pertumbuhannya relative cepat, tahan terhadap gelombang dan arus, serta persentase kehidupannya relative lebih tinggi. Jenis *mangrove* ini memiliki sistem batang dan perakaran yang kuat dan kokoh, sehingga dapat beradaptasi dengan substrat lumpur dan terendam

air laut. Selain itu, jenis bibit *Rizophora mucronata* di kegiatan ini dipilih karena jumlah stok bibit *Rizophora mucronata* relatif banyak terdapat di wilayah *mangrove* Desa Kuala Samboja.

Sebelum kegiatan penanaman *mangrove* dilakukan oleh peserta kegiatan, beberapa mahasiswa yang tergabung dalam kepanitiaan berangkat ke lokasi kegiatan untuk mengumpulkan bibit *mangrove* dari sekitar Desa Kuala Samboja. Bibit *mangrove* yang didapatkan di kegiatan ini berasal dari indukan *mangrove* yang sehat yang berbuah sepanjang musim bibit. Teknik pengambilan bibit *mangrove* yang dilakukan adalah dengan mengambil bibit *mangrove* yang telah memiliki sedikit daun dan tertancap di lumpur. Setelah masing – masing bibit dikumpulkan, semua bibit *mangrove* dimasukkan ke dalam karung dan direndam sebagian dengan air pasang dan surut air laut untuk menghindari kerusakan bibit *mangrove*. Total bibit batang *mangrove* yang disediakan pada saat penanaman *mangrove* di kegiatan ini adalah 400 bibit. Kemudian, alat pendukung yang digunakan untuk kegiatan penanaman *mangrove* ini berupa meteran, tali rafia dan kayu bambu sebagai alat bantu penopang bibit *mangrove* pada saat ditanam.



Gambar 1. Persiapan Bibit *Mangrove*

Evaluasi kegiatan

Kegiatan evaluasi kegiatan oleh para peserta dilakukan untuk mengevaluasi kekurangan program yang telah dilakukan pada sebelum, saat dan sesudah penanaman bibit *mangrove*. Hal ini sesuai dengan Fikriyani dan Mussadun (2014) bahwa evaluasi kegiatan penanaman *mangrove* perlu dilakukan untuk mengukur tingkat capaian setiap tahapan program rehabilitasi *mangrove* yang telah dilakukan. Terdapat beberapa faktor yang perlu dilakukan untuk capaian program evaluasi kegiatan penanaman *mangrove* di wilayah pesisir seperti adanya responsivitas perencanaan kegiatan, efektifitas dan efisiensi program, pelaksanaan kegiatan, monitoring, berkelanjutan, dan evaluasi kegiatan penanaman *mangrove*. Kemudian, adapun salah satu tujuan utama pelaksanaan evaluasi kegiatan penanaman *mangrove* di wilayah pesisir adalah berupa informasi luaran (*output*), manfaat dan dampak yang ditimbulkan dari kegiatan penanaman *mangrove* yang dapat dipertimbangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk kegiatan selanjutnya (Fikriyani & Mussadun, 2014). Karenanya, untuk mengevaluasi dan mengembangkan beberapa program pengabdian masyarakat di wilayah pesisir, khususnya di Desa Kuala Samboja, perlu dilakukan perencanaan program lanjutan dari penanaman *mangrove*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei lokasi

Lokasi penanaman *mangrove* dilakukan di Desa Kuala Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara pada tanggal 30 Mei 2022 (Gambar 2). Sebagai wilayah pesisir, desa ini memiliki sumberdaya perikanan dan kelautan, salah satunya adalah sumberdaya ekosistem *mangrove*.



Gambar 2. Lokasi penanaman bibit *mangrove* di Desa Kuala Samboja.

Sebagai wilayah yang berbatasan langsung dengan perairan laut, wilayah *mangrove* di desa ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk membuka tambak membudidayakan ikan bandeng, udang serta area rekreasi warga. Pohon *mangrove* juga sering dimanfaatkan warga sekitar untuk membangun alat bantu penangkapan bagan tancap dan bahan bangunan. Hal ini sesuai dengan hasil investigasi yang telah dilakukan oleh Nagelkerken et al., (Nagelkerken et al., 2008) dan Kandari et al., (2021) bahwa ekosistem *mangrove* di wilayah pesisir mengandung potensi ekologi dan ekonomi yang bisa dimanfaatkan oleh manusia untuk dapat meningkatkan pendapatan, kesejahteraan, dan kelestarian alam yang berkelanjutan di wilayah pesisir. Sebaliknya, terdapat beberapa wilayah ekosistem *mangrove* yang rusak akibat eksploitasi *mangrove* secara berlebihan, alih fungsi lahan dan juga diperparah dengan adanya abrasi pantai. Jika keadaan ini terus menerus terjadi, dikhawatirkan dampak ekologi dari ekosistem *mangrove* akan semakin berkurang seperti penghalang erosi pantai, arus dan gelombang. Berdasarkan hasil kesepakatan dengan masyarakat lokal Kuala Samboja dan dinas pemerintah terkait, maka diputuskan bahwa lokasi penanaman *mangrove* dilakukan di wilayah terdampak abrasi pantai dengan mempertimbangkan faktor lain seperti substrat dasar untuk proses penanaman *mangrove*. Hal ini didukung oleh sesuai dengan penentuan lokasi kegiatan yang dilakukan di Kota Bitung, Sulawesi Utara bahwa kawasan penanaman *mangrove* juga dilakukan di wilayah terdampak abrasi pantai (Arifin et al., 2019).

Penanaman bibit *mangrove*

Jumlah peserta yang berpartisipasi di kegiatan penanaman bibit *mangrove* ini adalah 154 orang yang terdiri dari beberapa dosen, tenaga pendidik, laboran dan mahasiswa program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman (UNMUL). Secara umum luas area *mangrove* yang dipulihkan dengan adanya kegiatan penanaman *mangrove* di Desa desa Kuala Samboja \pm 800 meter persegi. Untuk memudahkan koordinasi kegiatan penanaman *mangrove*, masing – masing peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. Beberapa tujuan pembagian kelompok dari

beberapa peserta di kegiatan ini adalah untuk meningkatkan efektifitas kegiatan, menciptakan rasa tanggung jawab terhadap kelompok, berperan aktif dan meningkatkan pemahaman terhadap kegiatan penanaman *mangrove*.

Metode yang dilakukan di kegiatan ini adalah ceramah dan demonstrasi. Hal ini sesuai dengan metode yang telah dilakukan oleh Titisari & Elfis (2020) bahwa metode ceramah dan demonstrasi yang diberikan kepada para peserta kegiatan sangat membantu untuk menyerap materi kegiatan yang disampaikan oleh narasumber. Adapun pemaparan ceramah yang disampaikan oleh panitia acara di kegiatan ini berupa pentingnya melestarikan ekosistem *mangrove* di wilayah pesisir dari segi ekonomi dan ekologi, terutama fungsi *mangrove* sebagai pelindung pantai dari resiko erosi dan abrasi. Kemudian, materi demonstrasi yang disampaikan yakni masing – masing kelompok peserta kegiatan diberikan informasi bagaimana tata cara penanaman bibit *mangrove* secara benar sehingga proses penanaman bibit *mangrove* dalam berjalan dengan baik, lancar dan efisien. Masing – masing kelompok yang telah dibekali dengan beberapa batang bibit *mangrove*, potongan bambu sebagai penyangga bibit *mangrove*, dan tali rafia (Gambar 3 A dan B) melakukan penanaman *mangrove* berdasarkan hasil modifikasi buku panduan dari Priyono (Priyono, 2010), yaitu:

- Jarak lokasi awal dan akhir penanaman bibit *mangrove* adalah ± 100 meter
- Jarak lokasi penanaman antar bibit *mangrove* adalah ± 2 meter
- Menggali lubang untuk penanaman bibit *mangrove*
- Masukkan dua pertiga bagian bibit *mangrove* ke dalam lubang tanam
- Masukkan potongan bambu penyangga *mangrove*
- Ikat bibit *mangrove* ke penyangga agar lebih kuat dan kokoh ketika diterjang arus dan gelombang
- Tutup lubang penanaman bibit *mangrove* dengan lumpur berpasir dengan sempurna



Gambar 3. A). Pengukuran panjang lokasi penanaman bibit *mangrove*, B). Penanaman bibit *mangrove* oleh peserta kegiatan di Desa Kuala Samboja.

Berdasarkan tata cara penanamannya, secara umum tata cara penanaman bibit *mangrove* di kegiatan ini telah sesuai dengan kegiatan yang telah dilakukan oleh para peneliti dan peserta pengabdian masyarakat di beberapa lokasi di Indonesia (Damayanti et al., 2019; Kandari et al., 2021; Khazali, 1999; Rahmah et al., 2019). Jika ditinjau dari teknis penanaman bibitnya, adanya duapertiga bagian bibit *mangrove* yang dimasukkan ke dalam lubang dan ditopang oleh bambu merupakan beberapa langkah efektif yang dilakukan oleh peserta kegiatan untuk memperkecil peluang terbawanya bibit mangrove akibat terjangan ombak, arus laut maupun pasang dan surut (Khazali, 1999). Dengan adanya panduan penanaman *mangrove* tersebut, diharapkan peluang keberhasilan penanaman bibit *mangrove* oleh peserta kegiatan ini dapat diraih setinggi mungkin. Sehingga peluang kematian bibit *mangrove* setelah penanaman dapat diminimalisir sekecil mungkin.

Dikarenakan tingginya antusias para peserta di kegiatan ini, proses penanaman bibit *mangrove* hanya dilakukan ± 3 jam. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan para peserta mendapat pengalaman baik pada saat penentuan lokasi penanaman sampai proses penanaman *mangrove* terdampak abrasi pantai. Pada saat penanaman bibit *mangrove* selesai dilakukan, masing – masing kelompok juga melakukan bersih - bersih sampah yang berserakan di lokasi penanaman *mangrove* dan

sekitarnya (Gambar 4). Dengan adanya kegiatan bersih – bersih ini diharapkan adanya upaya keaktifan para peserta, masyarakat lokal serta wisatawan yang berkunjung Kuala Samboja untuk menjaga kelestarian lingkungan pesisir dari berbagai jenis sampah. Karenanya, proses kesadaran para peserta, masyarakat lokal dan wisatawan yang berkunjung di wilayah pesisir untuk tidak membuang sampah sembarangan. Selain itu, perlu dilakukan program kerja bakti secara berkala untuk membersihkan pantai dan menjaga melestarikan lingkungan pesisir. Kegiatan ini sesuai dengan program pemerintah Indonesia untuk fokus terhadap beberapa strategi dalam rencana aksi nasional dalam hal penanganan sampah di wilayah pesisir dan lautan (Fielda & Fithriana, 2021).

Beberapa jenis sampah yang berhasil dikumpulkan oleh peserta berupa botol kaca, plastik, jaring dan *styrofoam*. Berdasarkan sumbernya, umumnya jenis sampah di wilayah pantai berupa sampah plastik, botol plastik, botol kaca dan *styrofoam* sangat mungkin berasal dari aktivitas manusia di daratan dan terdampar akibat terbawa arus dan gelombang (Perumal et al., 2021). Berdasarkan hasil pengumpulan sampah, dapat disimpulkan bahwa jenis sampah yang berserakan di lokasi penanaman *mangrove* tersebut merupakan jenis sampah sekali pakai. Pada dasarnya sampah plastik merupakan jenis sampah yang sangat sulit terurai secara alami. Apabila sampah mencemari laut dan terurai menjadi partikel lebih kecil, maka partikel sampah tersebut dapat dikonsumsi oleh organisme yang hidup di kolom perairan seperti ikan, penyu, dolphin dan paus. Akibatnya, sistem pencernaan hewan akan terganggu dan dapat mengakibatkan kematian. Hal ini sesuai dengan hasil observasi bahwa beberapa dampak negatif yang ditimbulkan jika sampah terus menumpuk di wilayah pantai seperti mengakibatkan rusaknya ekosistem lingkungan hidup seperti meningkatnya pencemaran tanah, perairan serta terganggunya rantai makanan biota laut (Galgani et al., 2019). Dengan adanya kegiatan bersih – bersih sampah tersebut, diharapkan dapat memberikan dorongan semangat kepada para peserta untuk menjadi lebih peka terhadap kebersihan dan kelestarian wilayah ekosistem pesisir. Selain itu, kegiatan bersih - bersih sampah tersebut juga dapat memupuk rasa kebersamaan, kerjasama antar peserta kegiatan. Hal ini didukung oleh beberapa peneliti (Rodiyah, 2008; Rolitia et al., 2016) bahwa kegiatan yang dilakukan secara bersama – sama di lingkungan kerja dapat meningkatkan kebahagiaan, toleransi dan mempengaruhi kreativitas pekerjaan.



Gambar 4. Beberapa jenis sampah yang terdapat di wilayah penanaman bibit *mangrove* di Desa Kuala Samboja.



Gambar 5. Para peserta mengakhiri kegiatan penanaman bibit *mangrove* dengan berfoto bersama di Desa Kuala Samboja.

Setelah kegiatan penanaman bibit *mangrove* dan bersih – bersih pantai selesai dilakukan, masing masing peserta melakukan foto bersama di lokasi penanaman *mangrove* (Gambar 5). Hasil observasi dari Febrianti (2017) bahwa dokumentasi dalam bentuk foto individu maupun kelompok sangat bermanfaat, dikarenakan foto tersebut merupakan peristiwa yang telah dialami oleh seseorang, kelompok atau golongan akan bernilai sejarah. Pada saat kegiatan penanaman *mangrove* dan bersih – bersih pantai selesai dilakukan oleh para peserta, semua peserta dihimbau untuk berkumpul kembali ke titik penjemputan bus untuk kembali ke lokasi praktikum. Setibanya di lokasi praktikum, masing – masing peserta diberikan waktu untuk membersihkan diri, makan siang dan istirahat sementara waktu.

Evaluasi kegiatan

Di akhir kegiatan, para peserta dikumpulkan kembali oleh panitia untuk memberikan evaluasi kegiatan penanaman bibit *mangrove* dan bersih – bersih pantai yang telah dilakukan. Evaluasi ini dilakukan untuk meningkatkan semangat para peserta dalam hal mengemukakan pendapat dimuka umum, memberi dan menerima kritikan secara obyektif pada saat kegiatan massal dilakukan. Berdasarkan hasil penilaian kegiatan, secara umum para peserta sangat puas terhadap kegiatan penanaman bibit *mangrove* dan bersih – bersih pantai di Desa Kuala Samboja. Selain itu, para peserta juga memberi beberapa program lanjutan tentang kegiatan ini, seperti:

- Perlu upaya pemeliharaan bibit *mangrove* setelah penanaman.
- Adanya pendataan secara berkala (monitoring) tentang jumlah bibit *mangrove* yang berhasil hidup setelah penanaman. Pendataan ini perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi *mangrove* setelah penanaman dan mengetahui lebih cepat jika terdapat serangan hama dan penyakit.
- Jika terdapat kematian *mangrove* lebih dari 20 %, maka perlu dilakukan penyulaman bibit *mangrove* kembali.
- Apabila ditemukan masalah hama dan penyakit pada *mangrove*, maka perlu dilakukan tindakan pencegahan dan pengendalian untuk menghindari kegagalan penanaman *mangrove* yang telah dilakukan.
- Kegiatan penanaman bibit *mangrove* di Desa Kuala Samboja dapat dilakukan kembali secara reguler dan bertahap demi menjaga ekosistem *mangrove* secara lestari.
- Melakukan kerjasama dengan mitra berupa organisasi masyarakat di Desa Kuala Samboja yang peduli tentang penyebaran ilmu pengetahuan ekosistem *mangrove*.
- Perlu dilakukan kegiatan penanaman bibit *mangrove* di wilayah lain akibat abrasi dan eksploitasi manusia di wilayah pesisir Kalimantan timur.
- Perlu dilakukan kegiatan bersih – bersih pantai secara berkala untuk menjaga kelestarian lingkungan pesisir.

Dalam rangka menyukkseskan keberhasilan penanaman *mangrove* dan keberlanjutan kegiatan rehabilitasi di lokasi penanaman *mangrove*, beberapa mahasiswa menjadikan kawasan rehabilitasi ini sebagai lokasi penelitian. Beberapa objek penelitian yang sedang dilakukan adalah mengamati dan mengukur tingkat keberhasilan dan pertumbuhan bibit *mangrove* selama 3 bulan setelah penanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan penanaman *mangrove* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penanaman bibit *mangrove* di wilayah pesisir Desa Kuala Samboja merupakan salah satu kegiatan positif yang perlu dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran akan pentingnya ekosistem *mangrove* di wilayah Delta Mahakam.
2. Kegiatan penanaman *mangrove* yang dilakukan di Desa Kuala Samboja merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran dan kepedulian tentang pentingnya ekosistem *mangrove* di wilayah pesisir bagi dosen dan mahasiswa.
3. Kegiatan penanaman *mangrove* oleh akademisi, dinas pariwisata Kabupaten Kutai Kartanegara dan masyarakat lokal Desa Kuala Samboja sangat bermanfaat dalam penanggulangan abrasi pantai dan eksploitasi ekosistem *mangrove* di lingkungan pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah mendukung dan menyukseskan kegiatan penanaman bibit *mangrove* ini di Desa Kuala Samboja terutama perangkat desa Kuala Samboja, Dinas Pariwisata Kabupaten Kutai Kartanegara dan juga civitas akademika program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2014). Carbon cycling and storage in mangrove forests. *Annual Review of Marine Science*, 6(1), 195–219. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010213-135020>
- Arifanti, V. B., Kauffman, J. B., Hadriyanto, D., Murdiyarso, D., & Diana, R. (2019). Carbon dynamics and land use carbon footprints in mangrove-converted aquaculture: The case of the Mahakam Delta, Indonesia. *Forest Ecology and Management*, 432(1), 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.08.047>
- Arifin, M. Z., Palehel, M., Jerry, K., Saeful A, T., & Asia. (2019). Studi Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove di Pesisir Desa Dagho, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Desa Matahit Kabupaten Kepulauan Talaud dan Kelurahan Pasirpanjang, Kecamatan Lembeh Selatan, Kota Bitung. *Jurnal Sains Dan Teknologi, Universitas Negeri Manado*, 2(1), 21–33.
- Balitbangda Kukar, & Unmul. (2019). Kajian identifikasi tingkat kerusakan hutan mangrove untuk perencanaan reboisasi pada Delta Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Gerbang Etam*, 13(1), 67–85.
- BPS. (2022). Kutai Kartanegara dalam angka 2022. In BPS Kutai Kartanegara (Ed.), *BPS Kutai Kartanegara* (1st ed., Vol. 1, Issue 1). BPS Kutai Kartanegara.
- Damayanti, A. A., Rah, I., Nurliah, N., Hilyana, S., & Marzuki, M. (2019). Penanaman Mangrove Sebagai Salah Satu Upaya Pelestarian Ekologi Pesisir Di Dusun Cemara, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 6(2), 276–282. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.246>
- Fandeli, C., & Sugiharto, E. (2012). Kajian pencemaran lingkungan di tambak udang delta mahakam. *Jurnal Tekno Sains*, 2(1), 32–47.
- Febrianti, B. R. (2017). Gambar atau Foto Sebagai Dokumentasi yang Sangat Bernilai dalam Berbagai Dimensi Kehidupan. *Jurnal Kepustakawanan Dan Masyarakat Membaca*, 33(2), 23–34.
- Fielda, J. N., & Fithriana, A. (2021). Upaya Indonesia dalam Penerapan Sustainable Development Goals: Life Below Water untuk Mengatasi Polusi Marine Plastic Debris di Kepulauan Seribu Periode 2018 – 2020. *Balcony*, 5(2), 130–138.
- Fikriyani, M., & Mussadun. (2014). Evaluasi program rehabilitasi mangrove di pesisir desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Jurnal Ruang*, 2(1), 381–390.
- Galgani, L., Beiras, R., Galgani, F., Panti, C., & Borja, A. (2019). Editorial: “impacts of marine litter.” *Frontiers in Marine Science*, 6(4), 4–7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00208>
- Jumiati, E. (2008). Pertumbuhan *Rhizophora mucronata* dan *R. apiculata* di kawasan Berlantung. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 14(3), 104–110.

- Kandari, A. M., Kasim, S., Siwi, L. O., Surya, R. A., Mando, L. O. A. S., Yasin, A., Hidayat, H., & Pristya, T. Y. R. (2021). Perbaikan Lingkungan dengan Penanaman Mangrove Berbasis Masyarakat untuk Mendukung Wisata Pesisir Desa Tapulaga. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 88–103.
- Khazali, M. (1999). *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat* (L. A. Savitri (ed.); 1st ed., Issue 1). Wetlands International - Indonesia Programme.
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., Meynecke, J. O., Pawlik, J., Penrose, H. M., Sasekumar, A., & Somerfield, P. J. (2008). The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, 89(2), 155–185. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.007>
- Permana, H., & Avianto, P. (2008). Dinamika morfologi daerah sisi Luar (Outer) Delta Mahakam Kalimantan Timur, Indonesia. *Jurnal Geologi Kelautan*, 6(1), 23–35. <https://doi.org/10.32693/jgk.6.1.2008.147>
- Rehabilitasi Kawasan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, 1 Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 121 Tahun 2012 tentang Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau - Pulau Kecil 1 (2012).
- Perumal, K., Boopathi, V., Chellaiyan, S., Muthuramalingam, S., & Raja, P. (2021). Sources, spatial distribution, and abundance of marine debris on Thondi coast, Palk Bay, Southeast coast of India. *Environmental Sciences Europe*, 33(1), 1–12.
- Priyono, A. (2010). Panduan praktis teknik rehabilitasi mangrove di kawasan pesisir Indonesia. In KeSEMat (Ed.), *KeSEMat (I)*. KeSEMat. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.2009.03481.x>
- Rahmah, Y., Budaya, F. I., & Diponegoro, U. (2019). Penanaman Pohon Mangrove Di Desa Mangunharjo Tugu Semarang Sebagai Bentuk Kepedulian Lingkungan. *Harmoni*, 3(2), 1–5.
- Rodiyah, I. (2008). Pengaruh Nilai Kebersamaan Budaya Lokal, Lingkungan kerja, dan Motivasi Terhadap Kreativitas Kerja Pegawai di Badan Kepegawaian Kabupaten Sidoarjo. *Kalamisasi*, 1(1), 2–16.
- Rolitia, M., Achdiani, Y., & Eridiana, W. (2016). Nilai Gotong Royong Untuk Memperkuat Solidaritas Dalam Kehidupan Masyarakat Kampung Naga. *Sosietas*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.17509/sosietas.v6i1.2871>
- Sofarini, D., Rahmawati, H., & Yunandar. (2017). Pengolahan Aneka Produk Pangan Alternatif dari Vegetasi Mangrove Lindur dan Jeruju di Desa Batakan Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Abdi Insani*, 4(1), 14–21.
- Titisari, P. W., & Elfis. (2020). Bimbingan Teknis Rehabilitasi Mangrove di Kampung Sungai Rawa Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. *Community Education Engagement Journal*, 2(1), 13–23.
- Zain, Z., Hutabarat, S., Prayitno, S. B., & Ambaryanto, A. (2014). Potency of Mahakam Delta in East Kalimantan, Indonesia. *International Journal of Science and Engineering*, 6(2), 126–130. <https://doi.org/10.12777/ijse.6.2.126-130>