

PEMBUDIDAYAAN KEPITING BAKAU DENGAN TEKNOLOGI SILVOFISHERY DAN PENANAMAN MANGROVE DI BIOSITE TELUK PANGPANG: SEBUAH UPAYA OPTIMALISASI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Prima Roza¹, Miga Magenika Julian², Esa Fajar Hidayat^{3*}, Hasna Nur Cahya Alimah⁴, Gesa Ghefira⁵

¹Kelompok Keahlian Ilmu-Ilmu Kemanusiaan, Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat 40116, Indonesia, ^{2,5}Program Studi Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat 40116, Indonesia, ^{3*}Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Jawa Timur 65145, Indonesia, ⁴Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat 40116, Indonesia

[1prima.roza@itb.ac.id](mailto:prima.roza@itb.ac.id), [2miga.m.julian@itb.ac.id](mailto:miga.m.julian@itb.ac.id), [3*esafajarh@gmail.com](mailto:esafajarh@gmail.com), [4hasnanca2101@gmail.com](mailto:hasnanca2101@gmail.com), [5gesaghefira6@gmail.com](mailto:gesaghefira6@gmail.com)

Abstract

Mangrove forests have a very large function for the environment, including as plants that are able to withstand sea water currents that erode coastal land, absorb carbon dioxide (CO₂) gas, produce oxygen, and as a place for various marine life to shelter and find food, including mud crabs. This community service activity aims at strengthening the mangrove ecosystem and improving the economic level of the community by planting new mangroves and breeding mud crabs. Mangrove planting was carried out at Teluk Pangpang Biosite, Tegaldlimo, which is one of the Essential Economic Areas (KSE) in East Java. The community service activities were carried out by the Institut Teknologi Bandung (ITB) community service team in collaboration with the Fish Farmers Group, Raja Vaname Joint Business Group, and environmental conservation members. Participatory action research (PAR) is the method used in this community service. Knowledge and technology sharing activities from ITB about climate change and the importance of protecting the mangrove forest environment were carried out before going directly to the field to plant mangroves together. Then the activity continued with mud crab stocking using silvofishery techniques on abandoned pond land so that it could develop well and help the economy of the cultivator community. This activity increases community awareness, understanding, and commitment to continue to protect the environment and mangrove forest ecosystems so as to improve their welfare and quality of life.

Keywords: mud crab; mangrove; silvofishery; community empowerment; Teluk Pangpang Biosite

Abstrak

Hutan mangrove memiliki fungsi yang sangat besar bagi lingkungan, termasuk sebagai tumbuhan yang mampu menahan arus air laut yang mengikis daratan pantai, menyerap gas karbon dioksida (CO₂), menghasilkan oksigen, dan sebagai tempat berbagai kehidupan laut berlindung dan mencari makan, termasuk kepiting bakau. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat ekosistem mangrove dan meningkatkan taraf ekonomi masyarakat dengan menanam mangrove baru dan membudidayakan kepiting bakau. Penanaman mangrove dilakukan di Biosite Teluk Pangpang, Tegaldlimo, yang merupakan salah satu Kawasan Strategis Ekonomi (KSE) di Jawa Timur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat Institut Teknologi Bandung (ITB) bekerja sama dengan Kelompok Pembudidaya Ikan, Kelompok Usaha Bersama Raja Vaname, dan anggota pelestarian lingkungan. Penelitian aksi partisipatif (PAR) adalah metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini. Kegiatan berbagi pengetahuan dan teknologi dari ITB tentang perubahan iklim dan pentingnya melindungi lingkungan hutan mangrove dilakukan sebelum terjun langsung ke lapangan untuk menanam mangrove bersama-sama. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan penebaran kepiting bakau menggunakan teknik silvofishery di lahan tambak yang ditinggalkan agar dapat berkembang dengan baik dan membantu perekonomian masyarakat pembudidaya. Kegiatan ini meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan komitmen masyarakat untuk terus melindungi lingkungan dan ekosistem hutan mangrove sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup mereka.

Kata Kunci: kepiting bakau; mangrove; silvofishery; pemberdayaan masyarakat; Biosite Teluk Pangpang

Submitted: 2024-10-02

Revised: 2024-10-16

Accepted: 2024-10-31

Pendahuluan

Menurut Sunarto dkk. (2015) Kepiting bakau atau *Scylla serrata* adalah salah satu komoditas dengan nilai ekonomis tinggi di Indonesia yang berhabitat di ekosistem mangrove. Kepiting Bakau sangat berpotensi untuk menambah pendapatan masyarakat sekitar dengan menjualnya di pasar lokal maupun di pasar internasional. Kepiting Bakau banyak di ekspor ke luar negeri antara lain Jepang, Malaysia, Prancis sampai ke Amerika Serikat (AS). Menurut Pramudya, Suryono, dan Supriyantini (2013) hal tersebut dikarenakan kepiting bakau (*Scylla serrata*) memiliki rasa yang lezat, enak dan bergizi tinggi. Permintaan konsumsi kepiting bakau mengalami peningkatan, namun tidak diimbangi oleh produksi yang baik. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2016 produksi kepiting bakau sebesar 29.040 ton kemudian turun menjadi 27.365 ton dan sedikit naik menjadi 27.792 ton di tahun 2017 dan 2018 secara berurutan.

Ekspor kepiting bakau ke Singapura di tahun 2023 mencapai 4.104 ekor dengan nilai ekonomi sebesar Rp 1.823.220.679, dan pemerintah terus mengupayakan untuk ekspansi ke Tiongkok dan Korea. Tingginya permintaan kepiting bakau karena selain cita rasanya yang lezat, juga sangat banyak manfaatnya, antara lain meningkatkan kecerdasan, meningkatkan sistem imun tubuh, menjaga stamina, membantu perkembangan janin, dll. Oleh karena itu, Saputri dan Muammar (2018) menyatakan bahwa konservasi habitat yang sesuai dengan kepiting bakau agar sustainability komunitasnya terjaga merupakan upaya yang sangat menguntungkan dan memberikan manfaat yang besar. Upaya tersebut bertujuan untuk menjaga kuantitas dan kualitas produksi yang dapat diupayakan oleh pelaku usaha budidaya.

Kepiting (*Scylla* spp) yang sering disebut kepiting lumpur atau kepiting bakau itu menggali dan menghuni liang di hutan bakau dan perairan intertidal dangkal yang lunak. Menurut Quinitio dan Parado Estapa (2008) perkawinan kepiting berada di perairan payau. Terdapat empat jenis kepiting bakau yang diperdagangkan di pasar internasional yaitu: *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla tranquebarica*, dan *Scylla paramamosain*. Indonesia memiliki semua jenis kepiting bakau tersebut.



Gambar 1. Komoditas Kepiting Bakau (Sumber: INDONESIA.GO.ID).

Kepiting (*Scylla* spp) yang sering disebut kepiting lumpur atau kepiting bakau itu menggali dan menghuni liang di hutan bakau dan perairan intertidal dangkal yang lunak. Perkawinan kepiting berada di perairan payau Quinitio & Parado-Estapa. Terdapat empat jenis kepiting bakau yang diperdagangkan di pasar internasional yaitu: *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla tranquebarica*, dan *Scylla paramamosain*. Indonesia memiliki semua jenis kepiting bakau tersebut.

Kepiting bakau ini adalah biota laut yang hidup dan berkembang biak dengan baik di dalam ekosistem bakau atau di hutan mangrove. Indonesia dengan potensi maritim yang besar sangat menonjol dalam morfologi pesisir laut, dengan pesisir terpanjang nomor dua di dunia, dan menjadi habitat bagi ribuan spesies biota laut endemik. Tidak hanya fauna, garis pantai Indonesia juga menjadi habitat bagi Kingdom Plantae yang memberikan fasilitas 'rumah' untuk biota laut perairan dangkal. Salah satu tumbuhan yang dapat hidup subur di pesisir laut Indonesia itu adalah mangrove.

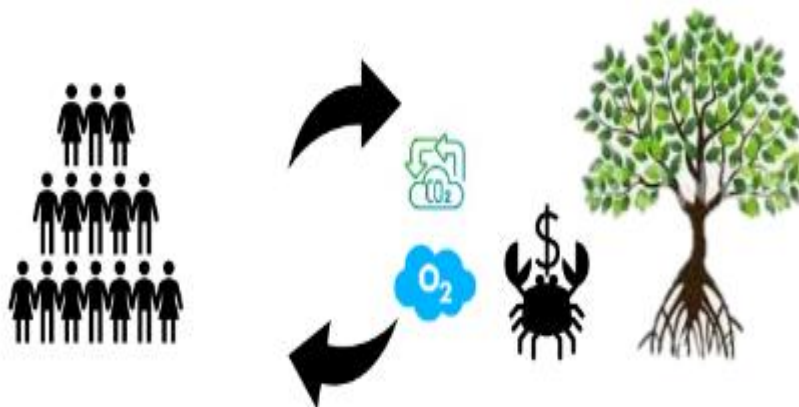
Neka dan Windra (2019) mengatakan bahwa ekosistem mangrove berperan sebagai filter untuk mengurangi efek yang merugikan dari perubahan lingkungan utama atau penyerap logam berat dan pestisida yang mencemari laut, serta sebagai sumber makanan bagi biota laut (pantai) dan biota darat. Kekayaan mangrove di Indonesia meliputi 15 famili, 18 genera, 41 spesies mangrove sejati, dan 116 spesies asosiasi mangrove (Putri dkk., 2022). Luasan mangrove di Indonesia mencakup 50% dari total hutan mangrove di Asia dan hampir sebesar 22% dari jumlah luasan mangrove di dunia. Luasan mangrove di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 52.835 Ha dari tahun 2019 (3.311.245 Ha) ke tahun 2021 (3.364.080 Ha) yang mampu menyimpan cadangan stok karbon sebesar 10% dari emisi yang ada. Namun, data tersebut masih tidak menunjukkan kondisi hutan mangrove Indonesia dalam periode yang panjang. KLHK pada tahun 2020 mempublikasikan data bahwa dalam kurun waktu 1980 hingga 2020, luas hutan mangrove mengalami degradasi yang ekstrem yaitu dari 9.36 juta Ha menjadi 3.31 juta Ha saja. Hal ini sangat mengkhawatirkan mengingat bahwa emisi karbon justru mengalami kenaikan dalam 20 tahun ke belakang dan diprediksi masih akan tinggi.

Keberadaan mangrove memegang peranan penting di habitat pesisir. Mangrove tidak hanya menyimpan cadangan karbon, tapi juga sumber nutrisi, tempat memijah, tempat mencari makan, dan tempat pengasuhan biota-biota laut seperti kepiting, udang, ikan, ubur-ubur, dan hewan mollusca lainnya. (Ickowitz dkk., 2023; Rodiana dkk., 2019). Nutrien yang terbawa dari laut lepas terperangkap oleh akar-akar mangrove ditambah nipah kering yang jatuh dari pohon mangrove juga menjadi zat hara penting sehingga mangrove tidak hanya menyimpan potensi cadangan karbon tapi juga cadangan nutrisi yang tinggi. Oleh karena itu sangat disayangkan apabila ekosistem mangrove mengalami kerusakan yang mengakibatkan hilangnya keseimbangan stabilitas ruang hidup flora, fauna, bahkan manusia di kawasan pesisir.

Luasan hutan mangrove di Indonesia mengalami penurunan drastis dari tahun 1980 hingga 2020. Salah satu provinsi dengan tingkat degradasi yang signifikan adalah Jawa Timur. Giesen (1993) menyebutkan bahwa luasan hutan mangrove di Jawa Timur sebesar 57.500 Ha di tahun 1985, namun data terbaru tahun 2022 menginformasikan bahwa hanya tersisa 27.221 Ha saja. Ini berarti bahwa Jawa Timur kehilangan hutan mangrove lebih dari 50% dalam kurun waktu 37 tahun. Ijen Geopark yang terletak di Kabupaten Banyuwangi dan Bondowoso Provinsi Jawa Timur adalah salah satu Unesco Global Geopark (UGGp), mempunyai satu *biosite* yang membutuhkan atensi untuk dikelola dengan optimal. *Biosite* yang dimaksud adalah *Biosite* Teluk Pangpang (Raharja dkk., 2019; Biswas dkk., 2008).

Teluk Pangpang melalui SK Gubernur Jawa Timur Tahun 2020 ditetapkan sebagai salah satu Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) untuk menjaga kelestarian ekosistem mangrove. Bahkan KEE Teluk Pangpang merupakan satu-satunya kawasan penyangga hutan mangrove di ujung timur Pulau Jawa. Teluk Pangpang terbuka bagi masyarakat manapun untuk terlibat dalam pengembangan dan pelestarian ekologi, termasuk juga akademisi. Kegiatan pengabdian masyarakat dari ITB ini berusaha untuk mengisi celah yang ditinggalkan oleh akademisi dan praktisi sebelumnya dengan berfokus pada peningkatan kualitas dan kuantitas ekologi mangrove dan pembudidayaan kepiting bakau, sehingga dapat berkontribusi meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat lokal (khususnya nelayan dan pelaku budidaya tambak) melalui optimalisasi budidaya kepiting bakau dengan metode yang berkelanjutan. Pembudidayaan kepiting bakau

dalam aktivitas pengabdian ini menggunakan teknologi *silvofishery*, yaitu suatu metode yang mengintegrasikan kepentingan lingkungan, efisiensi budidaya, dan meningkatkan kelulushidupan kepiting bakau. Metode ini lebih unggul dibandingkan dengan budidaya konvensional dengan metode *battery cell*. Metode *battery cell* adalah pembudidayaan dengan pembuatan karamba kepiting yang dipelihara secara individu (*Battery Cell/Soliter*). Keramba dibuat dari kayu/bambu/plastik yang disusun sedemikian rupa menjadi kotak-kotak atau sekat-sekat yang terpisah untuk tempat pemeliharaan kepiting. Metode *silvofishery* pada sisi lain, dengan prinsip keberlanjutan, mendukung pengembangan area ekosistem mangrove yang berdampak ekologis di lingkungan pesisir laut. *Silvofishery* secara mudah dapat dijelaskan melalui Gambar 2 berikut, dimana kepiting bakau dilepasliarkan dalam ekosistem mangrove yang ditanam dalam kolam tambak.



Gambar 2. Hubungan Ekosistem Mangrove-Teknologi Silvofishery-Manusia.

Pada kasus di Telukpangpang terdapat banyak kolam tambak yang terbengkalai. Oleh karena itu, selain bermanfaat untuk reaktivasi kolam tambak, sistem ini turut menyumbang pengembangan area hutan mangrove dalam kawasan KEE Teluk Pangpang, dan tentunya perekonomian masyarakat. Kelebihan lain dari penerapan teknologi *silvofishery* adalah konsepnya yang cukup sederhana dan mudah untuk diduplikasi oleh masyarakat secara cepat.

Metode

Tempat dan Waktu kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di lokasi *Biosite* Teluk Pangpang, di Kecamatan Tegaldimo, Kabupaten Banyuwangi. Kegiatan pengabdian dilakukan dalam jangka waktu sepuluh bulan, dimulai sejak pembuatan proposal sampai kegiatan di lapangan dan laporan akhir, adalah selama 10 bulan dimulai dari bulan Februari sampai bulan November 2024. Adapun kegiatan di lapangan dilakukan dua kali yaitu pada bulan Juni dan bulan September. Daerah yang cocok untuk lokasi budidaya kepiting ialah tambak berdasar lumpur. Salinitas maksimal 10-25 ppt. Kualitas perairan suhu 28-33⁰ C, pH 7,5-8,5 dan DO lebih dari 5ppm. Penanaman mangrove dan pengembangbiakan kepiting bakau dilakukan di lokasi tambak yang terbengkalai.



Gambar 3. Peta Lokasi Kegiatan.

Khalayak Sasaran

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada peningkatan kualitas dan kuantitas ekologi mangrove serta konsentrasi pada pertumbuhan ekonomi masyarakat lokal (khususnya nelayan dan pelaku budidaya tambak), melalui optimalisasi budidaya kepiting bakau dengan metode yang berkelanjutan yaitu dengan metode silvofishery. Sasaran utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kelompok petani tambak dan nelayan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki misi merevitalisasi fungsi lahan bekas tambak menjadi bernilai ekonomis dan ekologis. guna memberikan edukasi terkait teknologi *silvofishery* di lahan tambak udang yang terbengkalai. Target prioritas kegiatan pengabdian adalah Kelompok Usaha Bersama Raja Venname yang beranggotakan 32 orang, Selain itu juga terlibat beberapa orang dari kelompok nelayan di sekitar area Teluk Pangpang yang ditaksir mencapai 50 orang lebih.



Gambar 1. Tambak dan Mitra Pengabdian Masyarakat.

Metode Kegiatan

1. Diseminasi dan diskusi

Kegiatan diawali dengan memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang tentang perubahan iklim, peran hutan mangrove dan metode pembudidayaan kepiting bakau silvofishery. Kemudian berdiskusi dengan masyarakat mitra tentang kesiapan dan wawasan mereka tentang kegiatan yang akan dilakukan.

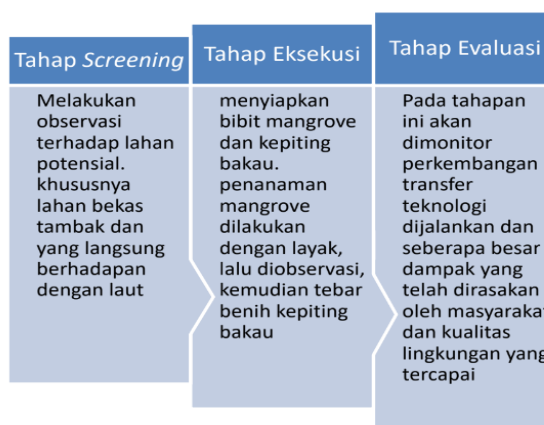
2. Participatory Action Research (PAR)

Pengabdian ini dilakukan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). PAR adalah upaya untuk melakukan perbaikan dan perubahan dimana dalam prosesnya melibatkan langsung pihak-pihak yang menjadi sasaran perubahan sesuai pengalaman dari sekelompok Masyarakat (Ma’ruf dkk., 2020). PAR tepat untuk digunakan sebagai upaya untuk mengatasi adanya kesenjangan antara pengetahuan dan tindakan (Khan dkk., 2013). Setelah melakukan diseminasi, tim pengabdian bersama-sama dengan warga kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan), beberapa nelayan, serta warga pencinta lingkungan di desa Tegaldlimo secara langsung melakukan penanaman mangrove dan penebaran bibit kepiting bakau di lokasi kegiatan dengan menggunakan teknik silvofishery.

Hasil dan Pembahasan

Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ditampilkan melalui Gambar 5. Setiap bagian dari tim memiliki tugas bersama dan tugas khusus sesuai bidang keahlian masing-masing karena kegiatan pengabdian masyarakat ini membutuhkan kontribusi multidisiplin ilmu. Selain itu, kegiatan ini juga turut melibatkan peran aktif mahasiswa sebagai bagian dari IKU (Indeks Kinerja Utama) yang memberi kesempatan mahasiswa untuk mendapat pengalaman praktis di luar kampus. Secara keseluruhan kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan penting yaitu tahapan *screening*. Pada tahapan ini tim melakukan observasi terhadap lahan potensial. khususnya lahan bekas tambak dan yang langsung berhadapan dengan laut, yang potensial untuk ditanami mangrove dan pembudidayaan kepiting.

Tahapan kedua adalah tahapan eksekusi. Pada tahapan ini tim berkoordinasi dengan mitra di lapangan untuk menyiapkan bibit mangrove dan kepiting bakau. Kemudian penanaman mangrove dilakukan dengan layak, lalu diobservasi, kemudian tebar benih kepiting bakau dilakukan di tambak yang dipilih. Tahapan terakhir adalah tahapan evaluasi. Pada tahap ini tim akan memonitor perkembangan transfer teknologi yang telah dijalankan untuk mengetahui seberapa besar dampak yang telah dirasakan oleh masyarakat dan kualitas lingkungan yang tercapai.



Gambar 5. Tahapan Kegiatan Pengabdian

Pada poin implementasi ditekankan mengenai transfer ilmu dan metode, dimana konsentrasi dibagi menjadi: 1) penyiapan lahan ekosistem mangrove, 2) pemilihan spesies mangrove sesuai habitat, 3) penyiapan bibit kepiting bakau, 4) pemantauan kelangsunghidupan mangrove sebagai ekosistem, dan 5) monitoring kelangsunghidupan kepiting bakau.

1. Diseminasi

Secara lebih detail, kegiatan di lapangan diawali dengan tahapan diseminasi dan diskusi bersama mitra yaitu kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan), kelompok usaha udang Venname, dan nelayan tentang kondisi ekosistem daerah pesisir Teluk Pampang pada khususnya, dan fenomena perubahan iklim saat ini yang memberikan dampak buruk terhadap lingkungan dan kualitas kehidupan masyarakat. Kemudian dilanjutkan dengan penjelasan tentang pentingnya peran mangrove baik dari aspek ekonomi, karena mangrove mulai dari batang, buah, dan daunnya dapat diolah menjadi produk yang bernilai ekonomi; juga dalam menjaga kualitas ekosistem lingkungan pesisir, menyerap karbon dioksida, dan menyuplai oksigen dengan sangat baik. Keberadaannya juga mampu memberi berbagai manfaat seperti penyaring dan penjaga mutu atau kualitas air, menjaga pantai dari abrasi, dan menyuplai nutrisi bagi berbagai biota laut lainnya, termasuk kepiting, sehingga hutan mangrove sangat menguntungkan dalam menjaga keseimbangan alam dan makhluk hidup (Massiseng dkk., 2013; Admin dlh, 2021). Bahkan lingkungan hutan mangrove dapat dijadikan sebagai salah satu destinasi wisata, di mana hutan yang terbentuk pada pertemuan laut dan daratan itu menyediakan keunikan tersendiri.

Selanjutnya, diskusi dilakukan dengan peserta kegiatan untuk mengetahui seberapa luas wawasan mereka tentang perubahan iklim, peran mangrove, dan metode silvofishery. Diskusi menyimpulkan bahwa secara umum warga belum banyak mengetahui tentang perubahan iklim dan dampak buruknya terhadap ekosistem mereka, serta apa yang harus dilakukan, dan siapa saja yang harus bertanggung jawab untuk mengatasinya.



Gambar 6. Proses Diseminasi dan Berbagi Pengalaman dengan Masyarakat

2. Penanaman mangrove

Setelah diskusi, kegiatan dilanjutkan dengan tim dan semua peserta terjun langsung ke lapangan menuju tambak yang airnya sedang surut untuk ditanami dengan mangrove. Jenis bibit



mangrove dipilih sesuai dengan dengan habitatnya. Beberapa spesies yang dipilih adalah *Avicennia*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera parviflora*, serta *Bruguiera gymnorrhiza*. Penanaman dilakukan di bekas tambak yang terbengkalai, ketika air pasang laut belum terjadi, sehingga lahan tambak masih dalam keadaan kering. Bibit mangrove yang dipilih mempunyai rata-rata tinggi 50 – 80 cm. Setelah dilakukan penanaman, bibit mangrove diikatkan ke sebilah bambu yang ditancapkan di tanah tempat penanaman, sehingga ketika air pasang naik terjadi, bibit mangrove yang baru ditanam tidak terbawa arus

Gambar 7. Penanaman Mangrove Baru bersama Warga

3. Penebaran benih kepiting

Setelah penanaman mangrove selesai, penebaran benih kepiting bakau juga dilakukan ke dalam tambak yang telah dipilih. Bibit kepiting yang ditebar berukuran sekitar 50 – 100 gram. Bibit kepiting dilepas liarkan ke dalam tambak, satu persatu oleh semua yang terlibat secara hati-hati, dan diharapkan dapat berkembang dengan baik. Evaluasi dan monitoring dari keberhasilan kegiatan pengabdian ini akan dilakukan selama empat bulan ke depan, sekaligus untuk menilai komitmen dari warga dalam melestarikan ekosistem hutan mangrove pada di lokasi kegiatan.



Gambar 8. Penebaran Bibit Kepiting Bakau

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di *Biosite* Teluk Pangpang sudah berjalan dengan sangat baik. Dalam kegiatan ini terjadi kerjasama yang sangat baik antara perguruan tinggi, dalam hal ini diwakili akademisi dari berbagai disiplin ilmu, mahasiswa, dan masyarakat; diwakili kelompok nelayan, kelompok pembudidaya ikan, dan kelompok pemerhati lingkungan, dari pemerintah; diwakili Kepala Desa, wakil dari Dinas KKP, Kehutanan, Direktur Geopark Ijen, yang saling mendukung untuk mewujudkan perbaikan kualitas lingkungan dengan berpartisipasi dalam penanaman *mangrove* dan penebaran bibit kepiting bakau di lahan tambak yang terbengkalai. Dalam kegiatan ini juga terjadi saling berbagi ilmu dan pengalaman, serta transfer teknologi, antara akademisi, dan masyarakat warga, dan pemerintah yang menjadi pelaku utama pelestari lingkungan di daerahnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya terus menjaga kelestarian lingkungan pesisir karena hal itu akan

berdampak baik terhadap kualitas kehidupan masyarakat, baik dari aspek ekonomi maupun ekosistem lingkungan. Kolaborasi antar triple-helix atau bahkan penta-helix dapat terus dilanjutkan agar memberikan manfaat bagi masyarakat. Menjaga mangrove merupakan bagian dari tindakan nyata atas kepedulian kita terhadap lestariannya alam dan kehidupan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian ini mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi Bandung yang telah memberikan kesempatan untuk terwujudnya pengabdian masyarakat ini. Tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih kepada segenap masyarakat Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Tegaldlimo, Kelompok Usaha Bersama Vaname, Bapak Kepala Desa, Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan jajarannya, Kelompok pelestari Lingkungan, Direktur Museum Ijen Geopark Center, dan warga yang telah memberikan dukungan dan bantuannya dalam kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Admin DLH, 2021. Pentingnya Hutan Mangrove Bagi Lingkungan Hidup. *DLH Buleleng*. [online] Tersedia di: <<https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/60-pentingnya-hutan-mangrove-bagi-lingkungan-hidup>> [Diakses 19 Juni 2024].
- Andayani, A., Ketut Sugama, Ibnu Rusdi, Estu Sri Luhur, Sulaeman, Rasidi, dan Isti Koesharyani, 2022. Kajian pengembangan budidaya kepiting bakau (*Scylla spp*) di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 14(2), pp.100-110.
- Biswas, S.R., Mallik, A., Choudhury, J. dan Nishat, A., 2008. A unified framework for the restoration of Southeast Asian mangroves-bridging ecology, society and economics. *Wetlands Ecology and Management*, 17(1), pp.365-373.
- Giesen, W., 1993. Indonesia's Mangroves: An update on remaining area and management issues. In: *Proceedings: Coastal Zone Management of Small Island Ecosystems*, Ambon.
- Ickowitz, A., Lo, M.G.Y., Nurhasan, M., Maulana, A.M., & Brown, B.M., 2023. Quantifying the contribution of mangroves to local fish consumption in Indonesia: a cross-sectional spatial analysis. *The Lancet Planetary Health*, 7(10), pp.e819-e830.
- Khan, K.S., Bawani, S.A., & Aziz, A., 2013. Bridging the Gap of Knowledge and Action: A Case for Participatory Action Research (PAR). *Action Research*, 11(2), pp.158-173.
- Ma'ruf, M.A., & Purwanto, 2020. Pendampingan dalam Meningkatkan Kemampuan Public Speaking Santri di Pondok Pesantren Mamba'ul Huda Kaliabu. *Khidmatan*, 1(1), pp.11-19.
- Massiseng, A.N.A., 2013. Kajian Ekonomi Manfaat Hutan Mangrove di Kabupaten Barru. *Octopus*, 2(1), pp.142-150.
- Neka, W., 2019. Analisis potensi hutan mangrove di Teluk Pangpang Banyuwangi dalam pengembangan ekonomi masyarakat pesisir. *Jurnal Techno-fish*, 3(1), pp.1-12.
- Pramudya, T.P., Suryono, C.A., & Supriyantini, E., 2013. Kandungan kolesterol kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan dan betina pada lokasi yang berbeda. *Journal of Marine Research*, 2(1), pp.48-53.
- Quinitio, E.T., & Parado-Esteva, F.D., 2008. *Biology and hatchery of mud crabs Scylla spp*. 2nd ed. Tigbauan, Iloilo, Philippines: Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.
- Raharja, A.B., Widigdo, A.P., & Sutrisno, B., 2014. Kajian potensi kawasan mangrove di kawasan pesisir Teluk Pangpang, Banyuwangi. *Depik*, 3(1), pp.36-45.

- Rodiana, L., Yulianda, F., & Sulistiono, 2019. Kesesuaian dan daya dukung ekowisata berbasis ekologi mangrove di Teluk Pangpang, Banyuwangi. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), pp.194-205.
- Saputri, S.R., & Muammar, 2018. Karakteristik habitat kepiting bakau (*Scylla* sp.) di ekosistem mangrove silang cadek kecamatan Baitussalam kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Biotik*, 6(1), pp.77-83.
- Sunarto, B., Santoso, M.T., & Subandono, D., 2015. Relationship of Mudcrab (*Scylla* Spp.) with Mangrove and Substrate in Silvofishery Ponds, Eretan, Indramayu. *Marine Fisheries*, 6(1), pp.59-68. Admin dlh 15 juni 2021. Pentingnya Hutan Mangrove Bagi Lingkungan Hidup