

Perlindungan Pantai melalui Penanaman Mangrove di Pantai Pasir Puncu Purworejo Jawa Tengah

Rawana

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Stiper (INSTIPER),
Jalan Nangka II Maguwoharjo, Depok Sleman, Yogyakarta, Indonesia

*Penulis Koresponden, e-mail: cahalasan@gmail.com HP. 08122753622

ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting terhadap ekosistem lautan maupun daratan. Tujuan pengabdian adalah penanaman mangrove di pantai Pasir Puncu dalam rangka untuk melakukan perlindungan pantai terhadap abrasi, intrusi, gelombang tsunami, angin mengandung garam dan simpanan karbon. Metode penanaman mangrove dengan menggunakan propagule dan ajir bambu. Dengan jarak tanam 1x1 m². Bibit yang ditanam sebanyak 308 bibit, umur 6 bulan dengan jumlah daun 2-4 helai. Penanaman mangrove dilakukan bersama dengan kelompok mahasiswa mangrove Instiper club. Hasil kegiatan ini adalah penanaman mangrove di Pasir Puncu dengan jenis *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba* sebanyak masing-masing 300, 5, dan 3 bibit. Bibit yang telah ditanam diikat dengan menggunakan ajir bambu dengan panjang 1 m dengan menggunakan tali rafia. Faktor tempat tumbuh dan jenis merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam penanaman mangrove.

Kata Kunci : Abrasi, simpanan karbon, mangrove, tsunami.

ABSTRACT

*A mangrove ecosystem has a vital role in aquatic and terrestrial ecosystems. The goal of the activity is to protect the coastal area of Pasir Puncu due to intrusion, abrasion, tsunami wave, and salty wind, and to sequester and restore carbon stock in the mangrove ecosystem. The method of this activity was to plant with mangrove species seedling tied the bamboo stick. With a plant spacing of 1 x 1 m²; the number of mangrove species was 308 seedlings which has 6 months, and has 2-4 leaves. This planting program was carried out by Mangrove Instiper Club students. The result of this programme are planting *R. mucronata*, *Avicennia marina*, and *Sonneratia alba* of 300, 5, 3 seedlings respectively; Seedlings that have been planted are tied using bamboo stick with a length of 1 m using raffia rope. Selecting the mangrove species and site are the significant factors for survival mangrove seedling in the planting site.*

Keywords : Abrasion, carbon stock, mangrove, tsunami.

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang mempunyai peranan sangat penting dalam melindungi pantai terhadap abrasi pantai, intrusi, gelombang tsunami, angin laut yang mengandung garam, serta merupakan penyerap karbon yang potensial (Kathiresan *et al.*, 2013; Hastuti *et al.*, 2017; Maulana *et al.*, 2021; dan Analuddin *et al.*, 2020). Di samping manfaat ekologis, mangrove juga memberikan manfaat secara ekonomis bagi masyarakat di sekitarnya. Buah jenis api-api dapat dimanfaatkan untuk bahan sayuran. Kulit batang bakau dapat diekstrak untuk menghasilkan tanin, bahan baku untuk penyamak kulit yang sangat baik. Salah satu jenis mangrove juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami. Kayu bakau dapat digunakan sebagai bahan baku arang dengan kualitas yang terbaik, karena arang baku dapat menghasilkan nyala api biru dengan panas yang sangat tinggi. Di samping itu kayu bakau mempunyai serat yang panjang dan kuat sehingga sangat baik untuk bahan baku pembuatan kertas eksklusif (bahan baku kertas uang). Manfaat lain yang tidak kalah penting yaitu sebagai tempat ekowisata yang paling banyak diminati. Perkembangan terakhir banyak bermunculan wisata alternatif yang dikembangkan oleh masyarakat, dengan objek yang ditawarkan adalah lokasi hutan mangrove.

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang sangat potensial sebagai mitigasi perubahan iklim (*climate change*) (Rawana, 2021), dikarenakan kemampuan dalam melakukan penyerapan dan penyimpanan karbon (Chow, 2017; Barua *et al.*, 2010; dan Melati *et al.*, 2021). Hutan mangrove mampu menyimpan karbon 5-10 kali lipat lebih besar dibandingkan dengan ekosistem terrestrial seperti hutan daratan. Sebagai penyimpan karbon biru (*blue carbon*) mangrove menjadi andalan pemerintah Indonesia untuk mengurangi emisi (Alongi, 2020). Pemerintah Indonesia telah meratifikasi perjanjian untuk penurunan emisi sebesar 29% pada tahun 2030 dalam kondisi *unconditionally*, dan 41 % dalam kondisi *conditionally*.

Perubahan iklim memberikan pengaruh yang besar terhadap seluruh aspek kehidupan manusia, baik kesehatan, ekonomi, dan lingkungan (Rawana, 2021). Perubahan suhu akan memicu pencairan es di kutub utara, yang mengisi volume air di lautan, hal ini menyebabkan tinggi muka air laut terus meningkat dari waktu ke waktu, seiring dengan kejadian itu proses intrusi dan abrasi pantai terjadi di mana-mana. Perubahan lingkungan ini akan menyebabkan terganggunya ekosistem daratan termasuk manusia. Oleh karena itu upaya

mitigasi terhadap perubahan iklim merupakan salah satu program besar yang dilakukan oleh bangsa-bangsa di dunia untuk bahu membahu menurunkan emisi gas karbondioksida dan polutan lain yang berada di atmosfer. Penanaman mangrove merupakan salah satu program yang secara nyata dapat membantu mengurangi emisi dan sekaligus dapat memperbaiki ekosistem estuari dan laut (McLeod & Salm, 2006; Barua et al., 2010). Dampak positif keberhasilan ekosistem mangrove ini dapat dirasakan oleh seluruh aspek kehidupan masyarakat baik yang langsung hidup di pesisir maupun yang jauh dari pesisir. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah penanaman mangrove jenis *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina* dan *Sonneratia alba* di Pasir Puncu Kabupaten Purworejo Jawa Tengah.

METODE PELAKSANAAN

Penanaman mangrove dilakukan di lagoon muara sungai pasir puncu yang berlokasi di Desa Keburuan, Kecamatan Ngombol, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Lokasi ini berjarak kurang lebih 120 km arah barat kota Yogyakarta, dengan kecepatan sedang dapat di tempat dalam waktu 3 jam. Apabila ditempuh dari *Yogyakarta International Airport* kurang lebih 0,5 jam. Penanaman dilakukan selama 3 hari yaitu tanggal 29-30 Januari 2022.

Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah 3 jenis tumbuhan mangrove (*Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia alba*), tali rafia, dan ajir dari bambu setinggi 1,5 m. Penanaman menggunakan bibit yang diambil dari persemaian yang dibuat oleh Mangrove Instiper Club (MIC) di Pantai Pasir Mendit, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jumlah bibit yang ditanam sebanyak 300 bibit *R. mucronate*, 5 *A. marina* dan 3 *S. caseolaris*. Peralatan yang digunakan dalam penanaman adalah *cutter*, parang, kompas, wireless, sepeda motor, kamera, mobil, dan alat pengangkut bibit.

Kegiatan pengabdian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan penanaman. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi: persiapan bibit yang akan di tanam, persiapan lokasi yang akan digunakan penanaman termasuk perijinan lokasi ke perangkat desa dan instansi terkait, persiapan bahan dan peralatan yang digunakan untuk penanaman, jumlah peserta yang terlibat, dan akomodasi selama proses penanaman. Di samping itu juga menyiapkan *team work* yang lengkap, dengan melibatkan mahasiswa KSR

(unit kegiatan mahasiswa bidang kesehatan). Kemudian tahap pelaksanaan, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pemasangan ajir dari bambu dengan jarak tanam 1 x 1 m di sepanjang pinggir lagoon, kemudian pengangkutan bibit dari lokasi pengumpulan ke lokasi tempat penanaman, pengecekan kesiapan peserta penanaman dan kegiatan penanaman di lakukan.

Penanaman bakau dilakukan dengan cara sebagai berikut, sebelum dilakukan penanaman bibit harus dikeluarkan dari *polybag* dengan cara disobek bagian bawah *polybag*, sisakan sedikit agar plastik tidak lepas/biarkan plastik menempel, kemudian sobek *polybag* ke arah atas dengan menggunakan *cutter* sehingga bibit dengan mudah dikeluarkan dari *polybag*. Plastik bekas *polybag* digantungkan di ajir bagian atas. Kemudian membuat lubang tanam persis disamping ajir, dengan cara menggunakan cetok atau dengan bantuan bambu. Kemudian masukkan bibit ke dalam lubang dan mengikat dengan ajir dengan menggunakan tali rafia. Dalam pengikatan bibit ke ajir menggunakan rumus seperti angka delapan, hal ini dimaksudkan agar bibit tidak mudah lepas dari ajir nya. Ketika mengikatkan bibit ke ajir, tidak boleh terlalu kencang, dan terlalu kendur, dibuat yang sedang. Kalau terlalu kencang dikhawatirkan akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Sedangkan jika terlalu kendur akan menyebabkan bibit mudah lepas dan hanyut terbawa arus sungai. Setelah selesai penanaman, plastik-plastik yang berada di atas ajir harus diambil dan dikumpulkan menjadi satu untuk dibakar, agar tidak menimbulkan pencemaran di pantai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman mangrove dilakukan dengan 2 tahap yaitu persiapan dan penanaman. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan menyangkut penentuan lokasi, persiapan bibit, pembuatan dan pemasangan ajir, serta pengangkutan bibit di lapangan. Pemilihan lokasi tanam merupakan faktor yang penting dalam keberhasilan tanaman. Dalam pemilihan lokasi tanam harus dipertimbangkan beberapa hal yang penting untuk pertumbuhan jenis mangrove, yaitu adanya kandungan lumpur, ombak relatif kecil, dan terkena pasang surut air laut.

Persiapan bibit harus dilakukan dengan baik, bibit yang akan ditanam harus sehat dan sudah memenuhi persyaratan. Beberapa persyaratan yang digunakan untuk menentukan bibit siap tanam adalah umur dan kesehatan bibit. Bibit yang terlalu muda tidak mempunyai daya adaptasi yang tinggi dibandingkan dengan bibit yang relatif tua. Umur yang baik untuk bibit mangrove sekitar 6 bulan sudah cukup baik untuk ditanam di lapangan.

Pengangkutan bibit dilakukan dengan menggunakan mobil *pick up*, pengangkutan dilakukan pada malam hari untuk mengurangi kerusakan bibit. Di samping itu dalam pengangkutan, bibit sebaiknya ditutup dengan terpal, untuk mengurangi kerusakan bibit akibat tiupan angin.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Persiapan pelaksanaan penanaman (a) bibit mangrove siap ditanam (b) peserta membawa bibit mangrove untuk di tanam (c) penjelasan singkat sebelum dilakukan penanaman.

Bibit dikumpulkan di tempat yang paling dekat dengan lokasi penanaman. apabila tidak langsung ditanam, bibit sebaiknya diberi peneduh dari paranet untuk mengurangi penguapan dan stress. Kemudian bibit diangkut ke lokasi penanaman dengan cara dipikul atau dibawa per *polybag*.

Ajir dibuat dari potongan bambu apus sebesar setengah bambu dengan panjang 1,5 m. Bagian bawah ajir dibuat agak runcing untuk memudahkan penancapan ke dalam tanah.

Pemasangan ajir dilakukan lebih dahulu sebelum ditanam, hal ini untuk menentukan lokasi tanam dan jarak tanam. Pemasangan ajir dilakukan dengan cara ditancapkan ke dalam lumpur dengan kedalaman 0,5 m, sehingga tidak mudah goyah dan kuat apabila terkena gempuran ombak air laut. Jarak tanam yang digunakan 1 x 1 m².



Gambar 2. Penanaman mangrove (a) peserta sedang menanam mangrove dengan serius (c) proses memasukkan bibit ke dalam lobang

Jenis yang digunakan dalam penanaman mangrove adalah *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia alba*. jenis ini dipilih dengan pertimbangan ketersediaan bibit dari *propagule* dan anakan yang melimpah yang diambil dari hutan mangrove yang telah ditanam oleh Instiper tahun 2000 di daerah Pasir Mendit yang lokasinya tidak jauh dari lokasi penanaman, disamping itu jenis ini sudah terbukti dapat tumbuh dengan baik di pesisir pantai selatan, khususnya di Kabupaten Kulon Progo. Bibit yang ditanam berumur 6 bulan, tinggi mencapai 1 m, dengan jumlah daun 2-4 daun.

Penanaman dilakukan dengan cara melakukan penyobekan terlebih dahulu pada bagian *polybag* bagian bawah, kemudian disobek bagian bawah *polybag* ke atas, sehingga bibit dengan mudah dapat dikeluarkan dari *polybag* dengan utuh/tidak rusak. Kemudian membuat lubang tanam dengan menggunakan cetok atau cangkul kecil sebesar *polybag*, kemudian memasukkan bibit ke dalam lubang kemudian ditutup, dan dikeraskan di kanan kiri tanaman agar tidak mudah roboh. Kemudian bibit diikatkan ke ajir dengan menggunakan tali rafia. Dalam pengikatan bibit ke ajir dilakukan dengan hati-hati tidak terlalu kuat maupun terlalu kendur, usahakan bibit terikat dengan kuat dan tahan akibat gempuran ombak. Setelah itu *polybag* bekas bibit diletakkan di atas ajir, hal ini dilakukan

untuk pengecekan bahwa ajir sudah tertanam, dan sekaligus untuk mengurangi sampah plastik dari polybag. Sekali lagi dilakukan pengecekan dengan cara melihat ajir, apabila di atas ajir belum ada sobekan polybag dimungkinkan ajir tersebut belum ditanami. Setelah pengecekan selesai, semua plastik bekas sobekan *polybag* diambil (dimasukkan dalam kantong plastik) kemudian dilakukan pembakaran.

Jenis *Rhizophora mucronata* ditanam sebanyak 300 bibit, jenis *Avicennia marina* sebanyak 5 bibit dan jenis *Sonneratia alba* sebanyak 3 bibit. Jenis *R. mucronata* banyak ditanam dengan pertimbangan kemudahan dalam mendapatkan bibit. Bibit tanaman ini diperoleh dari tegakan hutan mangrove yang berada di Pasir Mendit. Sedangkan dua jenis yang lain stok bibit sangat terbatas, dan untuk melakukan pembibitan masih terkendala dengan ketersediaan benih. Pertimbangan lain masyarakat sudah terbiasa menanam jenis *R. mucronata* sebagai jenis untuk penghijauan pantai dengan keberhasilan yang lebih tinggi. Buah jenis *R. mucronata* dapat dimanfaatkan untuk bahan sayuran, kulitnya dapat digunakan untuk penyamak kulit, dan kayunya sangat baik untuk pembuatan arang. Pohon *R. mucronata* yang sudah besar akan membentuk lingkungan yang sangat disenangi oleh biota laut sebagai habitat tempat bersarang baik kepiting, kerang maupun biota laut lainnya.

Menurut Budiadi (2020) jenis *Avicennia marina* yang ditanam di Kabupaten Bantul pada umur 14 tahun mempunyai simpanan karbon di atas tanah sebesar 34,18 ton/ha, biomassa karbon di bawah tanah sebesar 15,62 ton per ha dan total biomassa karbon sebesar 49,8 ton/ha; adapun jenis *Rhizophora mucronata* mempunyai simpanan karbon di atas tanah sebesar 12,98 ton/ha, simpanan karbon di bawah tanah sebesar 3,1 ton/ha dan total simpanan biomassa karbon sebesar 16,08 ton/ha. sedangkan pohon *Sonneratia alba* yang di tanam di Kabupaten Jambi dapat menyimpan cadangan karbon sebesar 0,3 ton per ha (Isnaini *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penanaman mangrove jenis *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia alba* sebanyak 308 bibit di pantai Pasir Puncu, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Ajir bambu digunakan untuk pengikat bibit mangrove agar tidak hanyut atau rusak akibat gempuran ombak. Dan pemilihan jenis

mangrove dan kesesuaian habitat merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan penanaman mangrove.

REKOMENDASI

Penanaman mangrove untuk pantai berlumpur direkomendasikan dengan menggunakan jenis *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia sp.*, *Avicennia sp* yang diikat dengan menggunakan ajir bambu. Penanaman disarankan menggunakan bibit dalam polybag yang sudah diadaptasikan dengan lingkungan/tapak

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kelompok Mahasiswa Studi Lingkungan Mangrove Instiper Club yang telah bersama-masa melakukan kegiatan penanaman. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak Kepala Desa Keburuan, Kecamatan Ngombol, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah yang telah memberikan ijin lokasi penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2020). *Global Significance Of Mangrove Blue Carbon In Climate Change Mitigation. 1*, 1–15.
- Analuddin, K., Kadidae, L. O., Yasir Haya, L. O. M., Septiana, A., Sahidin, I., Syahrir, L., Rahim, S., Fajar, L. O. A., & Nadaoka, K. (2020). Aboveground Biomass, Productivity And Carbon Sequestration In *Rhizophora Stylosa* Mangrove Forest Of Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, *21*(4), 1316–1325. <https://doi.org/10.13057/Biodiv/D210407>
- Barua, P., Chowdhury, S., & Sarker, S. (2010). Climate Change And Its Risk Reduction By Mangrove Ecosystem Of Bangladesh. *Bangladesh Research Publications Journal*, *4*(5), 1998–2003. <http://aquaticcommons.org/4616/>
- Budiadi, B. (2020). Pendugaan Simpanan Karbon Pada Kawasan Rehabilitasi Pesisir Selatan Pulau Jawa. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, *14*(1), 71. <https://doi.org/10.22146/jik.57473>
- Chow, J. (2017). Mangrove Management For Climate Change Adaptation And Sustainable Development In Coastal Zones Mangrove Management For Climate Change Adaptation And Sustainable Development In Jeffrey Chow. *Journal Of Sustainable Forestry*, *00*(00), 1–18. <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1339615>
- Hastuti, A. W., Suniada, K. I., & Islamy, F. (2017). *Carbon Stock Estimation Of Mangrove Vegetation Using Remote Sensing In Perancak Estuary , Jembrana District , Bali. 14*(2), 137–150.
- Isnaini, S., Amin, B., & Efriyeldi, E. (2020). Comparison Of Carbon Reserves In Mangrove *Sonneratia Alba* And *Nypa Fruticans* In Pangkalan Jambi Village, Bengkalis District Riau Province. *Journal Of Coastal And Ocean Sciences*, *1*(1), 41–50. <https://doi.org/10.31258/jocos.1.1.41-50>
- Kathiresan, K., Anburaj, R., Gomathi, V., & Saravanakumar, K. (2013). Carbon

- Sequestration Potential Of Rhizophora Mucronata And Avicennia Marina As Influenced By Age, Season, Growth And Sediment Characteristics In Southeast Coast Of India. *Journal Of Coastal Conservation*, 17(3), 397–408. <https://doi.org/10.1007/S11852-013-0236-5>
- Maulana, M. I., Auliah, N. L., & Onrizal. (2021). Potential Carbon Storage Of Indonesian Mangroves. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 782(3). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/3/032014>
- McLeod, E., & Salm, R. V. (2006). Managing Mangroves For Resilience To Climate Change IUCN Global Marine Programme. In *Iucn* (Issue 2). www.nature.org/marine.
- Melati, D. N., Geostech, G., Serpong, K. P., & Selatan, T. (2021). *Mangrove Ecosystem And Climate Change Mitigation : A Literature Review Ekosistem Mangrove Dan Mitigasi Perubahan Iklim : 16(1)*, 1–9.
- Rawana. (2021). *Sosialisasi Global Warming Kepada Santri TPA Di Masjid Al-Anhar*. 3(1).