

SOSIALISASI DAN PENANAMAN MANGROVE DI PESISIR BALE BRANG KABUPATEN SUMBAWA

Muh. Fahrudin^{1*}, Adi Suriyadin¹, Anita Prihatini Ilyas¹

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa

E-mail: muh.fahrudin@uts.ac.id

Disubmit: 25 Juli 2023

Diterima: 31 Agustus 2023

Diterbitkan: 30 November 2023

ABSTRAK

Ekosistem mangrove memiliki fungsi ekologis yang sangat bermanfaat bagi organisme-organisme di lingkungan pesisir termasuk manusia. rehabilitasi mangrove didefinisikan sebagai upaya pemulihan ekosistem dari keadaan yang memburuk menjadi keadaan yang mirip dengan habitat sebelum adanya gangguan alam atau gangguan aktivitas manusia. Pada umumnya masyarakat desa Bale Brang memiliki pencaharian sebagai nelayan sehingga dalam melaksanakan aktivitas pekerjaannya akan memanfaatkan berbagai macam sumberdaya kelautan dan perikanan yang terdapat pada pesisir dan laut. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan pemahaman dan kesadaran masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove, selain itu juga untuk menjaga ekosistem mangrove dan kelestarian pesisir Desa Bale Brang. Metode pelaksanaan terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama sosialisasi materi dan diskusi, tahap kedua penanaman mangrove, dan tahap yang terakhir evaluasi. Evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat sebesar 13.4%. Wujud kesadaran dan kepedulian masyarakat Desa Bale Brang terlihat dari kegiatan partisipasinya pada kegiatan pengabdian ini.

Kata Kunci : Bale Brang, Ekosistem, Mangrove, Sumbawa

ABSTRACT

The mangrove ecosystem has ecological functions that benefit organisms in the coastal environment, including humans. Mangrove rehabilitation is an effort to restore an ecosystem from a deteriorating condition to a condition similar to the habitat before natural disturbance or human activity. In general, the people of Bale Brang village have a livelihood as fishermen so that in carrying out their work activities they will utilize various kinds of marine and fisheries resources found on the coast and sea. This service activity aims to provide public understanding and awareness of the importance of the mangrove ecosystem, apart from that, to protect the mangrove ecosystem and the preservation of the coast of Bale Brang Village. The implementation method consists of three stages. The first stage is material socialization and discussion, the second is mangrove planting, and the final is evaluation. The evaluation shows an increase in public understanding by 13.4%. The awareness and concern of the people of Bale Brang Village can be seen from their participation in this service activity.

Keywords : *Bale Brang, Ecosystems, Mangrove, Sumbawa*

1. PENDAHULUAN

Bale Brang merupakan salah satu desa yang terletak di wilayah Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas wilayah kurang lebih 92 Ha. Jarak dari desa Bale Brang ke kota kecamatan \pm 8.4 km, jarak dari desa Bale Brang ke kota kabupaten \pm 54 km. Penduduk desa Bale Brang berjumlah 1631 jiwa yang terdiri dari 484 kk (BPS, 2013). Letak pesisir desa Bale Brang yang langsung bersentuhan dengan laut lepas memiliki potensi kesuburan perairan yang melimpah diantaranya adalah keanekaragaman jenis ikan, cumi-cumi, dan kegiatan lainnya seperti wisata bahari dan memancing. Potensi lainnya juga yang tidak kalah penting adalah berkaitan dengan ekosistem pesisir seperti ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang. Pada umumnya masyarakat desa setempat memiliki pencaharian sebagai nelayan sehingga dalam melaksanakan aktivitas pekerjaannya akan memanfaatkan berbagai macam sumberdaya kelautan dan perikanan yang terdapat pada pesisir dan laut.

Salah satu ekosistem yang menjadi fokus pada laporan ini adalah ekosistem mangrove. Fadhila et al. (2015) mengatakan mangrove memiliki peranan penting baik dari segi ekologis maupun ekonomis. Ekosistem mangrove memiliki fungsi ekologis yang sangat bermanfaat bagi organisme-organisme di lingkungan pesisir termasuk manusia. Sistem perakaran dan kanopi yang rapat serta kokoh, vegetasi mangrove juga berfungsi sebagai pelindung daratan dari aksi gelombang, tsunami, angin topan dan perembesan air laut. Mangrove memiliki fungsi ekologi, ekonomi serta sosial yang penting (Basyuni et al., 2018). Mangrove juga merupakan ekosistem yang sangat dipengaruhi oleh keberadaan pasang surut air laut. Sebagai kumpulan vegetasi endemik yang hidup diantara transisi daerah laut dan daratan di kawasan pesisir, keberadaan ekosistem atau hutan mangrove menjadi penting sebagai sabuk hijau bagi area pesisir. Ekosistem mangrove di Indonesia mampu menyimpan karbon sebesar 5.2 Gt (Maulana et al., 2021). Akan tetapi akibat tingginya laju kerusakan mangrove, maka semakin besar emisi karbon yang lepas ke atmosfer. Menurut penelitian Murdiyarso et al. (2015), rusaknya ekosistem mangrove di wilayah pesisir menyebabkan pelepasan emisi karbon sebesar 42% emisi gas rumah kaca global.

Segala bentuk usaha pemanfaatan dan pengelolaan mangrove harus direncanakan secara seksama agar kelestariannya tetap terjaga. Kondisi perairan dengan faktor fisik, kimia dan biologi yang baik akan mempengaruhi sumberdaya (organisme) yang hidup di perairan. Hal ini akan berpengaruh pada daerah penangkapan ikan dan jumlah hasil tangkapan yang diperoleh oleh nelayan. Selain itu, keberadaan sumberdaya (ikan, udang, kepiting) sangat tergantung pada ekosistem dimana sumberdaya itu mencari makan, asuhan dan pembesaran, pemijahan atau tempat tinggal dan hidup. Penanaman mangrove di desa Bale Brang dimaksud untuk menjaga ekosistem mangrove dan kelestarian lingkungan pesisir. Seperti yang diungkapkan oleh Rivera-Monroy et al. (2017) rehabilitasi mangrove didefinisikan sebagai upaya pemulihan ekosistem dari keadaan yang memburuk menjadi keadaan yang mirip dengan habitat sebelum adanya gangguan alam atau gangguan aktivitas manusia.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2023 yang berlokasi di kawasan pesisir Desa Bale Brang, Kecamatan Utan, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Kegiatan pengabdian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu penyampaian materi dan praktek penanaman mangrove. Tahapan pertama yaitu memberikan materi dan diskusi secara terbuka kepada masyarakat desa Bale Brang tentang pentingnya ekosistem mangrove dalam menjaga sumberdaya pesisir dan dampak yang

ditimbulkan akibat terjadinya kerusakan pada ekosistem mangrove. Tahapan kedua merupakan penanaman langsung 500 bibit mangrove di areal pesisir yang diikuti oleh sekitar 50 orang yang berasal dari masyarakat desa Bale Brang. Serta tahapan yang ketiga yaitu evaluasi 1. Demonstrasi dan Pelatihan.

Kegiatan pelatihan penanaman mangrove ini lanjutan dari materi yang telah dilakukan di Desa Bale Brang. Lokasi penanaman mangrove bertempat di kawasan Batu Teluk. Sebelum dilakukan penanaman bibit mangrove, tim pengabdian masyarakat dalam hal ini dosen menjelaskan sekaligus mempraktekkan cara penanaman mangrove. Cara penanaman yang dilakukan di hutan mangrove berbeda dengan metode yang telah dilakukan sebelumnya terhadap pohon-pohon baik di dataran maupun di pegunungan. Menurut Kitamura et al. (1997), pada umumnya penanaman mangrove dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (1) dengan menanam langsung buah mangrove (propagul) ke lokasi penanaman dan (2) dengan cara persemaian bibit. Penanaman secara langsung berpotensi tingkat kelulus hidupan yang rendah yaitu sekitar 20-30%. Hal ini karena faktor lingkungan serta predator yang mungkin mengganggu tanpa adanya kontrol hingga propagul tersebut bisa menyesuaikan dengan lingkungannya. Sedangkan dengan cara persemaian dan pembibitan, tingkat kelulus hidupnya relative tinggi yaitu sekitar 60-80%. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dengan cara persemaian bibit yaitu dengan menancapkan propagul ke dalam substrat lumpur yang telah disediakan di dalam polybag. Kegiatan penanaman dalam rangka rehabilitasi hutan mangrove dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

a. Pemasangan Patok

Pemasangan patok arah larikan dimaksudkan untuk menentukan titik awal arah dan jarak larikan tanaman sehingga tanaman dapat tertata sesuai kaidah teknis yang telah ditentukan.

b. Pembuatan dan Pemasangan Ajir

Pembuatan atau pengadaan ajir menggunakan bahan bambu atau kayu yang ada di sekitar lokasi dengan panjang 1,5 meter. Pemasangan ajir dimaksudkan untuk menentukan jarak tanam yang disesuaikan dengan jumlah bibit 500 batang/hektar dan ajir tersebut berfungsi menghindari tanaman dari gangguan angin dan ombak. Bibit yang telah ditanam diikat pada ajir yang telah terpasang.

c. Penentuan Jenis Bibit

Jenis bibit yang ditanam pada lokasi rehabilitasi hutan mangrove adalah jenis *Rhizophora* spp dan/atau *Avicennia* spp dengan syarat sehat, segar dan tinggi bibit ± 40 cm serta jumlah daun minimal 2 helai.

d. Pengangkutan Bibit

Untuk menjaga viabilitas bibit di lapangan ditentukan oleh teknik pengangkutan bibit dari tempat penumpukan sementara ke lubang tanaman. Pengangkutan bibit yang kurang hati-hati akan menyebabkan rusaknya media dalam polybag, bibit stress dan kerusakan pada bibit tanaman itu sendiri. Pengangkutan bibit ke lubang tanaman dilakukan dengan menggunakan perahu atau keranjang yang terbuat dari bambu atau rotan.

e. Penanaman

Berdasarkan kondisi lapangan maka pola tanam yang dilaksanakan adalah pola tanam murni yaitu penanaman merata dan atau penanaman strip (jalur) pada lokasi tanam yang telah disiapkan sesuai dengan rancangan. Sebelum dilaksanakan penanaman terlebih dahulu dilakukan penggalian lubang tanam yang disesuaikan dengan ukuran polybag.

f. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui pre test, post test, dan observasi kegiatan. Pre test diberikan di awal kegiatan sebelum kegiatan sosialisasi dilakukan, sedangkan post test dilakukan setelah kegiatan penanaman mangrove. Keduanya dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara atau tanya jawab langsung dengan peserta kegiatan. Kuesioner terdiri dari 15 pertanyaan, begitu pula untuk wawancara. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah peningkatan pemahaman masyarakat terkait mangrove dan peranannya bagi kehidupan minimal sebesar 10% dan partisipasi peserta dalam penanaman mangrove sebesar 50%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pendampingan masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove diuraikan dalam beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Penyuluhan dan Diskusi

Penyuluhan dan pelatihan tentang rehabilitasi mangrove ini dilaksanakan pada hari Ahad tanggal, 3 Desember 2023 dan berlangsung di Desa Bale Brang Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa. Masyarakat kelompok Pokdarwis yang menjadi mitra atau sasaran pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini berjumlah 50 orang. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Memberikan materi/arahan tentang fungsi dan manfaat dari ekosistem mangrove serta dampak kegiatan manusia pada ekosistem mangrove.
- b. Melakukan diskusi seputar materi yang disampaikan untuk mengetahui seberapa besar pemahaman peserta mengenai materi yang disampaikan.
- c. Mensosialisasikan pendekatan pengelolaan ekosistem mangrove dan perlu adanya peran serta masyarakat dalam menjaga dan melestarikan ekosistem mangrove.

Berdasarkan hasil diskusi/dialog, tim pengabdian memberikan pengetahuan tentang arti pentingnya peranan ekosistem mangrove terhadap sumberdaya perikanan dan kelautan, serta dampak dari kegiatan manusia, sehingga untuk mencegah hal tersebut kami menawarkan melakukan pelatihan/praktek rehabilitasi mangrove secara langsung bersama-sama dengan Kelompok tani/nelayan yang telah dibentuk. Penyuluhan dilakukan terlebih dahulu untuk memberikan pemahaman mendalam kepada masyarakat serta berdiskusi untuk mengambil keputusan dalam pelestarian mangrove kedepannya. Pengambilan keputusan yang dilakukan berdasarkan suara masyarakat yang berkaitan dengan rehabilitasi, sebagai contoh adalah peraturan desa, pemeliharaan, dan pembangunan pemecah gelombang sangat dipengaruhi oleh karakteristik tata kelola masyarakat di setiap desa (Damastuti et al. 2022). Pelatihan penanaman mangrove masyarakat hanya berpartisipasi dalam beberapa tahapan. Menurut Surayya et al. (2020) Masyarakat hanya berpartisipasi dalam kegiatan pembenihan, pembuatan media tanam, dan pelaksanaan penanaman.

2. Tahap Demonstrate

Tahap ini semua peserta diubah pola pikir dengan memberikan kesadaran dan membangun kerjasama agar dapat melestarikan lingkungan ekosistem mangrove dan pesisir. Pengelolaan hutan mangrove secara lestari merupakan bagian dari kegiatan untuk menekan kerusakan terhadap keberadaan ekosistem pantai (Davinsky et al. 2015). Oleh karena itu dilakukan praktek atau cara merehabilitasi hutan mangrove yang telah rusak. Tahapan pelaksanaan sebagai berikut:

a. Bibit mangrove

Jenis mangrove yang digunakan atas hasil pengamatan jenis –jenis mangrove yang tumbuh di lokasi kegiatan dengan metode pengamatan langsung, hasil pengamatan menunjukkan bahwa

jenis-jenis yang dominan adalah *Rhizophora* spp. Jenis mangrove tersebut berbuah sepanjang tahun sehingga kebutuhan bibit dapat terpenuhi untuk kegiatan rehabilitasi mangrove.

b. Persemaian Bibit

Kondisi bibit yang siap ditanam dijaga validitasnya dan menghindari bibit dari stress, perlakuan dengan cara pemeliharaan (penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama penyakit) di Tempat Penumpukan Sementara (TPS) oleh penyedia sampai bibit diangkut ke lokasi penanaman.

c. Teknik Penanaman

Pemasangan Patok Arah Larikan. Pemasangan patok arah larikan dimaksudkan untuk menentukan titik awal arah dan jarak larikan tanaman sehingga tanaman dapat tertata sesuai kaidah teknis yang telah ditentukan.

Pembuatan dan Pemasangan Ajri. Pembuatan atau pengadaan ajir menggunakan bahan bambu atau kayu yang ada di sekitar lokasi dengan panjang 1,5 meter. Pemasangan ajir tersebut berfungsi menghindari tanaman dari gangguan angin dan ombak. Bibit yang telah ditanam berjumlah 500 batang/hektar.

Penentuan Jenis Bibit. Jenis bibit yang ditanam pada lokasi rehabilitasi hutan mangrove adalah jenis *Rhizophora* spp. dengan syarat sehat, segar dan tinggi bibit \pm 40 cm serta jumlah daun minimal 4 helai

Pengangkutan Bibit. Pengangkutan bibit ke lubang tanaman dilakukan dengan menggunakan perahu, keranjang dan karung.

Penanaman. Pola penanaman mangrove dilakukan dengan pola tanam rumpun berjarak yaitu penanaman dalam plot dengan ukuran 10x10 meter yang berisi kumpulan beberapa rumpun tanaman. Jarak antar petak 10 meter atau disesuaikan dengan kondisi areal penanaman. Jumlah tanaman dalam plot sebanyak 300 batang dan tiap lubang tanam terdapat 1 (tiga) anakan tanaman yang diikat pada sebatang ajir dengan jarak tanam 1x1 meter. Sebelum dilaksanakan penanaman terlebih dahulu dilakukan penggalian lubang tanam yang disesuaikan dengan ukuran polybag.

Penyulaman. Penyulaman adalah mengganti tanaman yang mati dengan bibit yang sejenis dan sehat. Kegiatan pertama yang dilakukan yaitu melakukan sensus tanaman dan penanaman mangrove yang berumur 2-3 bulan. Untuk bibit tanaman yang mati, tidak sehat atau hilang karena terpaan ombak, disulam dengan menggunakan bibit tanaman baru.

Tahapan penanaman dilakukan bersama warga secara langsung dengan menggunakan metode yang telah dijabarkan (Gambar 1). Penanaman telah disesuaikan dengan beberapa penelitian terdahulu. Salah satunya ialah Kusmana 2015 yang menjelaskan bahwa penanaman bibit ditanam pada lubang besar yang diisi lumpur. Bibit selanjutnya ditanam secara bergerombol sehingga membentuk pola pada areal penanaman (Kusmana, 2015).



Gambar 1. Penanaman Mangrove

Pentingnya pemahaman peran ekosistem mangrove kepada masyarakat nelayan/tani diharapkan dapat melestarikan ekosistem mangrove dengan berbagai sumberdaya perikanan dan kelautan. Selain itu peran masyarakat dalam mengelola dan mengontrol berbagai aktivitas bersifat destruktif terhadap ekosistem mangrove. Kerjasama dan kolaborasi pihak desa dengan masyarakat juga sangat dibutuhkan demi terjaganya ekosistem mangrove desa Lebetawi. Hal ini sejalan dengan penelitian Prayudha et al. (2014) yaitu dengan berkoordinasi dengan tokoh masyarakat dan pemerintah, berkunjung ke tempat eduwisata mangrove untuk mendapatkan pandangan mengenai eduwisata mangrove serta berkonsultasi dengan pihak-pihak yang sudah berpengalaman pada bidang eduwisata mangrove. Alternatif dalam sektor kelembagaan berupa penguatan kelembagaan anak binaan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan menurut para ahli terkait. Pengertian penguatan kelembagaan adalah upaya dari suatu organisasi untuk meningkatkan kemampuan dan kapasitas baik secara kelembagaan, sistem, maupun perorangan dalam menilai dan merubah kinerja organisasi lebih baik sehingga dapat berkelanjutan (Mutiarin, 2014).

Hal ini juga sejalan dengan Hasil penelitian Salampessi et al. (2015) menunjukkan bahwa pengetahuan ekologi tradisional dan pembangunan kelembagaan lokal merupakan modal budaya yang mendukung konservasi mangrove di Batu Teluk. Jika areal mangrove desa Bale Brang terjaga maka pemanfaatan kearah ekowisata akan memberikan kontribusi tambahan untuk pemasukan masyarakat setempat. Ekowisata merupakan salah satu bidang pembangunan pedesaan yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat setempat, dimana masyarakat setempat sebagai pemegang kendali utama (Lestari dan Trisnadewi 2019). Menurut Zhang dan Lei (2012), mendorong masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengembangan ekowisata dapat dilakukan dengan meningkatkan pengetahuan tentang lingkungan, mendorong pemahaman yang positif tentang ekowisata. Selain melakukan sosialisasi, pemetaan mengenai hutan mangrove juga penting dilakukan untuk mengetahui kondisi hutan mangrove yang sesungguhnya.

Evaluasi kegiatan yang dilakukan dalam bentuk pretest dan posttest bertujuan untuk mengukur pemahaman peserta. Hasil evaluasi kegiatan pretest dan posttest ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi kegiatan *pre test* dan *post test*

<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
85% peserta mengetahui peranan mangrove	90% peserta mengetahui peranan mangrove
85% peserta menjawab dengan benar pertanyaan tentang peranan mangrove sebagai pencegah abrasi	90% peserta menjawab dengan benar pertanyaan tentang peranan mangrove sebagai pencegah abrasi
80% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove sebagai objek wisata	90% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove sebagai objek wisata
55% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove sebagai penyerap karbon	90% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove sebagai penyerap karbon
55% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove untuk mengurangi pemanasan global	90% peserta menjawab dengan benar peranan mangrove untuk mengurangi pemanasan global

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat terkait mangrove dan peranannya bagi kehidupan mengalami peningkatan sebesar 13,4%. Hal ini terlihat dari persentase nilai *pre test* sebesar 74% yang kemudian meningkat menjadi 87,4% pada penilaian *post test*. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kegiatan ini berhasil berdasarkan indikator keberhasilan yang ditetapkan sebelumnya yaitu peningkatan pemahaman sebesar 10%. Demikian juga dengan indikator keberhasilan dalam hal partisipasi peserta saat penanaman yang ditargetkan sebesar 50% ternyata melebihi target dengan persentase lebih dari 90% berdasarkan observasi saat pelaksanaannya.

4. KESIMPULAN

Hasil kegiatan penyuluhan dan pelatihan penanaman mangrove di desa Bale Brang, dapat disimpulkan bahwa masyarakat sebagai sasaran telah memahami tentang fungsi, manfaat, dan dampak dari ekosistem mangrove. Selain itu masyarakat sudah dapat memahami bagaimana cara serta pola penanaman yang baik dan benar dalam rangka melakukan kegiatan rehabilitasi mangrove. Selain itu penanaman mangrove yang diawali dengan sosialisasi terbukti meningkatkan pemahaman masyarakat terkait mangrove dan peranannya, baik bagi masyarakat maupun bagi lingkungan sebesar 13,4%.

Disarankan kepada pihak desa untuk membentuk Unit Lembaga Pengelola Mangrove melalui kerja sama dengan pihak Universitas Teknologi Sumbawa. Kerja sama ini dimaksud untuk menindaklanjuti kegiatan penanaman dan monitoring mangrove di desa Bale Brang.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Desa Bale Brang, Kecamatan Utan, Kabupaten Sumbawa dan mahasiswa Universitas Teknologi Sumbawa yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian masyarakat.

6. DAFTAR PUSTAKA

Basyuni, M., Gultom, K., Fitri, A., Susetya, I. E., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Yusriani, E., Balke, T., & Bunting, P. (2018). Diversity and habitat characteristics of macrozoobenthos in the

mangrove forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*. 19(1):311–317.

- Damastuti, E., Groot, Rdc, Ao., Debrot, Mj Silvius. (2022). Effectiveness Of Community-Based Mangrove Management For Biodiversity Conservation: A Case Study From Central Java, Indonesia. *Trees, Forests And People*. Volume 7
- Fadhila, H., Saputra S. W., & Wijayanto, D. (2015). Nilai Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Desa Kartika Jaya, Kecamatan Patebon, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Management Of Aquatic Resources* 4(3): 180-187.
- Lestari, E. A. P., Trisnadewi, N. K. (2019). Pengaruh Ekowisata Terhadap Perekonomian Masyarakat Desa Nyambu, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. 2009. *Jurnal Manajemen* 6(2): 66-74.
- Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M. W., Sasmito, S. D., Donato, D. C., Manuri, S., Krisnawati, H., Taberima, S., & Kurnianto, S. (2015). The Potential Of Indonesian Mangrove Forests For Global Climate Change Mitigation. *Nature*. 5:1089–1092.
- Mutiarin, D. (2014). *Manajemen Birokrasi Dan Penelusuran Konsep DaTeori*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Prayudha, E. D., Sulardiono, B., & Hendrarto, B. (2014). Strategi Kelompok Pantai Lestari Dalam Pengembangan Kegiatan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Karangsong Kabupaten Indramayu. *Journal Of Maquares* 3(3): 80-87.
- Rivera-Monroy, V. H., Lee, S. Y., Kristensen, E., & Twilley, R. R. (2017). *Mangrove Ecosystems: A Global Biogeographic Perspective: Structures, Function, And Services*. Switzerland: Springer.
- Salampessy, M., Febryano, I., Martin, E., Siahaya, M., & Papilaya, R. (2015). Cultural Capital Of The Communities In The Mangrove Conservation In The Coastal Areas Of Ambon Dalam Bay, Moluccas, Indonesia. *Procedia Environmental Sciences* 23: 222–229.
- Surayya, Q., Kusmana, C., & Sundawati, L. (2020). Partisipasi Masyarakat Terhadap Kegiatan Rehabilitasi Mangrove Di Kecamatan Cantigi, Kabupaten Indramayu. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan* 17(2): 101-115.
- Zhang, H., & Lei, S. I. (2012). A Structural Model Of Residents' Intention To Participate In Ecotourism: The Case Of A Wetland Community. *Tourism Management* 33: 916-925.