

Penyuluhan Fungsi Hutan Mangrove dan Penanaman Mangrove di Kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis

Mangrove Forest Function Counseling and Mangrove Planting in the North Rupat Sub-District Bengkalis District

Efriyeldi Efriyeldi^{1,2*}, Aras Mulyadi^{1,2}, Yusni Ikhwan Siregar², Zuhendri¹, Miswadi¹,
Yohana Agnesia¹, Dandi Arianto Pelly¹

¹Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

²Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

*efriyeldi@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 12 September 2024; Disetujui: 5 Oktober 2024

Abstrak

Mangrove merupakan salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang mempunyai banyak fungsi dan peranan, namun ekosistem ini banyak mengalami kerusakan baik oleh faktor alam maupun faktor manusia. Perbaikan kondisi ekosistem mangrove telah dilakukan oleh beberapa kalangan melalui penanaman bibit mangrove kembali. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk mensosialisasikan peranan mangrove kepada masyarakat dan melakukan aksi penanaman mangrove, khususnya anggota Kelompok Tani Hutan Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 10-11 Mei 2024 di Kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Metode pada kegiatan ini yaitu ceramah, tanya jawab, dan praktek penanaman bibit mangrove. Peningkatan pengetahuan masyarakat terkait peranan dan fungsi hutan mangrove dilakukan evaluasi dengan meminta peserta mengisi kuisioner sebelum dan setelah kegiatan dilakukan. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah seluruh peserta mengikuti kegiatan dengan serius dengan mendengarkan materi yang disampaikan oleh tim penyuluh dari awal sampai akhir. Hasil evaluasi melalui diskusi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sebelum adanya kegiatan pengabdian telah mengetahui peranan fisik hutan mangrove dalam melindungi pantainya dari abrasi dan meningkat setelah kegiatan. Selanjutnya, sebelum penyuluhan sebagian besar peserta sudah mengetahui mangrove dapat ditanam melalui buah dan bibit. Seluruh peserta mengetahui adanya lahan yang terabrasi. Sebagian peserta mengetahui fungsi biologi hutan mangrove sebagai tempat hidup berbagai biota perairan, namun setelah dijelaskan menjadi semuanya dapat mengetahuinya. Pada akhir kegiatan semua peserta menyatakan kegiatan pengabdian bermanfaat untuk menambah pemahamannya tentang peranan mangrove, sehingga keberadaan mangrove sangat penting untuk melindungi pantai dari abrasi.

Kata Kunci: Mangrove, Peranan, Penanaman dan Bibit Mangrove, Mitigasi

Abstract

Mangroves are one of the ecosystems in coastal areas that have many functions and roles, but these ecosystems are damaged by both natural and human factors. Improvement of mangrove ecosystem conditions has been carried out by several groups through planting mangrove seedlings again. The purpose of this community service activity is to socialize the role of mangroves to the community and carry out mangrove planting actions, especially members of the Putri Sembilan Village Coastal Environmental Conservation Forest Farmer Group. This activity was carried out on May 10-11, 2024 in North Rupat District, Bengkalis Regency, Riau Province. The methods in this activity were lectures, questions and answers, and the practice of planting mangrove seedlings. Increased community knowledge related to the role and function of mangrove forests was evaluated by asking participants to fill out a questionnaire before and after the activity was carried out. Furthermore, the data obtained were analyzed descriptively. The results obtained from this activity were that all participants took the activity seriously by listening to the material presented by the extension team from beginning to end. The evaluation results through

discussion showed that most participants before the service activities already knew the physical role of mangrove forests in protecting their beaches from abrasion and increased after the activity. Furthermore, before counseling most participants already knew mangroves can be planted through fruit and seeds. All participants were aware of the existence of abraded land. Some participants knew the biological function of mangrove forests as a place to live for various aquatic biota, but after being explained, all of them could know it. At the end of the activity all participants stated that the service activities were useful to increase their understanding of the role of mangroves, so that the existence of mangroves is very important to protect the coast from abrasion.

Keywords: Mangroves, Role, Mangrove Planting And Seeds, Mitigation

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir mempunyai sumber daya alam yang melimpah, namun juga menghadapi berbagai ancaman seperti abrasi, sedimentasi dan pencemaran. Salah satu sumberdaya dan ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir adalah ekosistem mangrove. Keberadaan ekosistem mangrove ini mempunyai peranan dan arti penting, baik peranan dan fungsi ekologis dan fungsi ekonomis. Menurut Bengen (2002), ekosistem mangrove mempunyai peran sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dan abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan. Sebagai penghasil sejumlah detritus, terutama yang berasal dari daun dahan pohon mangrove yang rontok. Sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) bermacam-macam biota perairan (ikan, udang dan kerang-kerangan).

Kemampuan ekosistem mangrove dalam memberikan fungsinya ditentukan oleh kondisi hutan mangrove itu sendiri. Fungsi ekosistem mangrove semakin besar seiring dengan ukuran diameter pohon yang besar-besar, kerapatan tinggi dan jenis mangrove yang lebih beragam. Jumlah jenis vegetasi mangrove di setiap lokasi tidaklah sama tergantung kepada substrat dasar yang terdapat pada setiap lokasi, artinya kemampuan hutan mangrove dalam melindungi pantai juga berbeda-beda pada setiap lokasi. Sesuai dengan zonasi tempat hidupnya, jenis mangrove banyak dijumpai di zona depan adalah *Avicennia* dan *Sonneratia*.

Permasalahan yang banyak dihadapi saat ini adalah banyak hutan mangrove yang mengalami kerusakan, baik oleh faktor alam maupun oleh ulah manusia yang memanfaatkan manfaat tidak memperhatikan kelestarian-

nya. Penebangan hutan mangrove untuk berbagai keperluan dengan tanpa memperhatikan kelestariannya serta alih fungsi hutan mangrove untuk keperluan lainnya seperti pemukiman, kawasan industri dan tambak telah menyebabkan berbagai permasalahan bagi manusia. Dahuri *et al.* (2004) menyatakan bahwa salah satu permasalahan di wilayah pesisir adalah konversi hutan lindung ke peruntukan lainnya.

Desa Putri Sembilan merupakan salah satu desa di Kecamatan Rupert Utara Kabupaten Bengkalis yang mengalami abrasi. Desa ini berhadapan langsung dengan Selat Malaka bersama beberapa desa lainnya, sehingga ancaman abrasi akibat hantaman gelombang Selat Melaka di saat musim utara begitu besar. Keberadaan hutan yang semakin berkurang akibat pemanfaatan yang tidak memperhatikan kelestariannya semakin memperparah ancaman abrasi. Kerusakan yang terjadi tidak saja mengancam lahan dan pemukiman masyarakat, tapi juga berkurangnya mangrove mengakibatkan mengurangi sumberdaya perikanan yang ada di perairan tersebut.

Untuk mengurangi terjadinya abrasi, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan penanaman mangrove, terutama di lokasi yang sebelumnya ditumbuhi mangrove namun mengalami kerusakan akibat berbagai faktor. Penanaman mangrove dengan tingkat hidup yang tinggi tidaklah mudah. Penanaman yang dilakukan pada waktu dan jenis yang tidak tepat serta tidak adanya perawatan setelah penanaman tidak memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Selain melakukan penanaman, memberikan pemahaman kepada masyarakat akan pentingnya fungsi dan peranan mangrove sangatlah penting dilakukan. Suatu harapan masyarakat turut menjaga mangrove yang masih ada atau yang ditanam.

Sehubungan dengan terjadinya abrasi pada berbagai desa di Kabupaten Bengkalis, maka penting untuk memberikan dan meningkatkan pemahaman masyarakat akan pentingnya fungsi mangrove, sehingga perlu dijaga mangrove yang sudah ada dan melakukan penanaman terhadap hutan mangrove yang telah melakukan kerusakan. Untuk melakukan penanaman tentunya dibutuhkan bibit mangrove dan keterampilan penanaman mangrove yang baik.

Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan penjelasan kepada masyarakat akan fungsi hutan mangrove dan memberikan contoh penanaman bibit mangrove kepada masyarakat, khususnya kepada pengusaha tambak dan anggota Kelompok Konservasi Lingkungan Pesisir di Kecamatan Rupert Utara Kabupaten Bengkalis

2. METODE PENERAPAN

Waktu dan Lokasi Pengabdian

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 10 – 11 Mei 2024 di Kecamatan Rupert Utara Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.

Teknik Penyampaian Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Teknik penyampaian tujuan dan manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh ketua bersama anggota tim pengabdian adalah melalui ceramah. Tujuan kegiatan pengabdian juga ditambahkan oleh Kepala Desa Tanjung Punak yang telah mendapat penjelasan dari Tim Pengabdian. Program ini melibatkan Dosen dan para mahasiswa Program Studi di Ilmu Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Riau Semester genap Tahun Ajaran 2023/2024 Genap. Materi penyuluhan disampaikan melalui ceramah, dan tanya jawab, serta peragaan secara langsung.

Penyampaian Peranan Hutan Mangrove

Materi tentang fungsi hutan mangrove yang meliputi fungsi ekologis (biologi, fisik, dan kimia) dan secara ekonomis dijelaskan kepada peserta dengan dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab dengan bantuan infokus. Untuk memudahkan penjelasan tentang fungsi hutan mangrove ini juga

ditunjukkan langsung kejadian yang ada seperti abrasi pantai yang telah menghilangkan lahan perkebunan.

Penyampaian Cara Penanaman Bibit Mangrove

Melalui ceramah, diskusi dan tanya jawab disampaikan hal-hal penting yang perlu dipahami terkait menanam bibit mangrove, yaitu: persiapan yang meliputi penentuan lokasi, pembersihan lahan, persiapan ajir, pengangkutan, persiapan, pengangkutan bibit, di dalam lokasi dan perlakuan bibit selama pengangkutan, penanaman meliputi musim tanam, waktu penanaman, lubang tanam, pemeliharaan dan lainnya.

Kegiatan Aksi Penanaman Bibit Mangrove

Kegiatan aksi menanam bibit mangrove langsung dilakukan bersama anggota Kelompok Masyarakat Kelompok Tani Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan Kecamatan Rupert Utara Kabupaten Bengkalis. Semua rangkaian penanaman mangrove juga melibatkan mahasiswa Program Studi Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Riau. Aksi penanaman mangrove dilakukan di kawasan mangrove UPT Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Tanjung Lapin Rupert Utara.

Evaluasi Kegiatan PkM

Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil pertanyaan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Melalui evaluasi dapat mengetahui tingkat penyerapan teori atau materi yang telah disampaikan. Hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN *Penyuluhan Peranan Hutan Mangrove*

Penyampaian materi diawali dengan sambutan oleh Kepala Desa Tanjung Punak atas nama Camat Rupert Utara Kabupaten Bengkalis dan dilanjutkan penyampaian tujuan kegiatan ketua tim dan materi tentang abrasi pantai (Gambar 1) serta materi oleh tim pengabdian (narasumber) (Gambar 2) di aula terbuka Shafa Resort Teluk Rhu Rupert Utara.



Gambar 1. penyampaian tujuan dan materi kegiatan oleh ketua tim



Gambar 2. Penyampaian peranan hutan mangrove oleh tim



Gambar 3. Para peserta mengikuti kegiatan dengan baik.



Gambar 4. Pesisir Desa Putri Sembilan yang mengalami abrasi

Hal pertama disampaikan adalah pentingnya menjaga wilayah pesisir yang mengandung berbagai sumberdaya alam, baik sumberdaya hayati, sumberdaya non hayati dan jasa-jasa lingkungan. Selain itu juga disampaikan pentingnya menjaga mangrove sebagai benteng yang melindungi pantai, yang disampaikan oleh Miswadi (Gambar 2).

Semua peserta mengikuti kegiatan dengan baik dan dapat memahami peranan hutan mangrove yang disampaikan tim pengabdian yang meliputi peranan ekologis maupun peranan ekonomis. Hal ini ditunjukkan dari hasil kuesioner yang diedarkan setelah kegiatan berlangsung. Menurut Fachrul (2007), mangrove mempunyai peranan ekologis dan ekonomis. Peranan ekologis mangrove sebagai pelindung pantai dari abrasi harus semakin mendapat perhatian. Hal ini dikarenakan sebagian besar desa-desa di Kecamatan Rupal Utara mengalami abrasi. Pada kawasan pesisir yang masih tersisa mangrove juga mengalami abrasi, apalagi di kawasan yang tidak ada lagi mangrove (Gambar 4). Ekosistem mangrove juga merupakan habitat dan tempat memijah, mencari makan serta pembesaran bagi banyak biota yang merupakan sumber makanan bagi masyarakat. Peranan ekonomis yang juga sudah

dipahami bagi sebagian peserta adalah pemanfaatan mangrove untuk tujuan ekowisata yang dapat menjadi pemasukan dan sekaligus akan mengawasi mangrove yang ada. Adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap peranan hutan mangrove diharapkan hutan mangrove yang ada dipelihara dan mengalami kerusakan ditanam kembali.

Kegiatan Penyuluhan Cara Penanaman Bibit Mangrove

Penyampain materi dilakukan oleh tim pengabdian melalui ceramah dan dilanjutkan dengan diskusi yang disampaikan Efriyeldi. Selain itu, peragaan cara penanaman bibit mangrove melalui aksi penanaman. Tujuannya agar peserta dapat dengan mudah memahami materi yang diberikan. Materi cara menanam bibit mangrove dan dilanjutkan dengan aksi penanaman bibit mangrove ini berjalan lancar dan diikuti penuh ceria dan santai oleh peserta (Gambar 5). Pengetahuan cara penanaman mangrove ini sangat penting dalam upaya perbaikan kondisi hutan mangrove yang ada. Hachinohe *et al.* (1999) menyatakan bahwa dalam upaya pelestarian hutan mangrove termasuk rehabilitasinya diperlukan teknik silvikultur yang sesuai. Selanjutnya dalam

kegiatan persemaian meliputi pengadaan benih, menyiapkan media semai, penyemaian, dan pemeliharaan. Pengadaan benih mencakup pengumpulan benih, seleksi dan penanganan benih, pembuatan bedeng dan penyiapan benih



Gambar 5. Foto bersama peserta dan tim pengabdian

Hasil yang baik dalam penanaman mangrove harus memperhatikan beberapa hal. Menurut Taniguchi *et al.* (1999) bahwa keadaan awal lokasi penanaman harus dipahami lebih dahulu, agar kegiatan penanaman dapat berjalan secara efisien dan berhasil dengan baik. Dalam areal penanaman dengan ekosistem yang sudah terganggu oleh kegiatan manusia, tidak akan mungkin diperoleh hasil yang baik bila spesies tanaman yang digunakan tidak sama dengan yang tumbuh dalam hutan di sekitarnya. Disarankan untuk memilih spesies dan melakukan persiapan seperlunya di lokasi penanaman sesuai kebutuhan sehingga bibit yang ditanam akan tumbuh dengan baik dan meminimalkan biaya penyulaman.

Kegiatan Aksi Penanaman Bibit Mangrove

Setelah dilakukan penjelasan tentang materi, dilanjutkan diskusi dan tanya jawab, berikutnya dilakukan praktek berupa aksi penanaman bibit mangrove (*Rhizophora apiculata*) yang sudah siap tanam. Kepada peserta, Kelompok Masyarakat Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan Kecamatan Rupa Utara Kabupaten Bengkalis yang peduli terhadap mangrove juga berdiskusi terkait pembibitan yang akan ditanam. Selain itu teknik penanaman juga didiskusikan pada kesempatan tersebut. Kegiatan penanaman mangrove dilakukan secara bersama-sama dengan semua peserta, dengan tidak lupa

sementara. Sementara menyiapkan media semai mencakup kegiatan pengambilan dan pengayakan tanah dan pengisian dan pengaturan pot atau polybag.



Gambar 6. Pengarahan untuk membuka polybag sebelum melakukan penanaman bibit mangrove

menjelaskan kedalaman lubang tanam, jarak tanam, dan agar membuka polybag serta mengingatkan untuk tetap memelihara bibit yang ditanam sampai berumur minimal tiga tahun (Gambar 6).

Penanaman mangrove yang dilakukan adalah menanam bibit hasil pembibitan (Gambar 7). Penanaman mangrove sesungguhnya juga dapat dilakukan melalui penanaman benih secara langsung. Menurut Kitamura *et al.* (1997); Efriyeldi *et al.* (2020) bahwa penanaman mangrove dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menanam langsung buah atau propagul secara langsung ke tanah dan penanaman bibit hasil pembibitan.

Penanaman bibit mangrove dilakukan di waktu air laut surut. Ini dimaksudkan untuk memudahkan melakukan penanaman. Priyono (2010) menyatakan bahwa penanaman mangrove sebaiknya dilakukan di waktu surut. Penanaman dapat saja dilakukan pada saat tergenang, namun akar mangrove harus dipastikan tertancap di substrat sedimen dengan baik dan terikat kuat di samping ajirnya. Kepada peserta juga diharapkan memelihara dan memantau bibit yang sudah ditanam agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Bibit yang mati diganti atau disisip dan sampah yang merusak bibit supaya disingkirkan. Jika hal tersebut tidak dilakukan, maka keberhasilan penanaman menjadi sangat rendah. Menurut Saraswati *et al.* (2023) bahwa pemantauan

pertumbuhan mangrove sangat perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kelulusan hidup mangrove yang ditanam. Hal dilanjutkan untuk menghindari kerugian dari suatu kegiatan.



Gambar 7. Kegiatan Aksi Penanaman Bibit Mangrove oleh Dosen, Mahasiswa Kukerta, dan Peserta

Tingkat Ketercapaian Penyampaian Materi Penyuluhan

Hasil evaluasi melalui diskusi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sebelum adanya kegiatan pengabdian telah mengetahui peranan fisik hutan mangrove dalam melindungi pantainya dari abrasi dan meningkat menjadi 100% setelah kegiatan. Selanjutnya sebelum penyuluhan sebagian besar peserta mengetahui mangrove dapat ditanam melalui buah dan bibit, menjadi seluruhnya mengetahui setelah penyuluhan. Sebagian besar peserta sudah mengetahui fungsi biologi hutan mangrove sebagai tempat hidup berbagai biota perairan, namun setelah dijelaskan menjadi semuanya dapat mengetahuinya.

Peserta yang sebelumnya masih ada yang tidak mengetahui dampak penanaman saat gelombang besar menjadi mengetahui seluruhnya. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan mempunyai manfaat yang besar dalam memberikan pemahaman atas pentingnya peran dan fungsi mangrove. Efriyeldi *et al.* (2023) bahwa pada akhir kegiatan semua peserta (100%) menyatakan kegiatan pengabdian bermanfaat untuk menambah pemahamannya tentang peranan mangrove.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait peranan dan fungsi ekosistem mangrove

serta aksi penanaman bibit mangrove terlaksana dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Semua peserta mengikuti kegiatan dengan baik dan penuh antusias yang dapat dilihat dari keceriaan dan diskusi dari peserta. Peserta semakin menyadari akan pentingnya peranan hutan mangrove yang tidak saja secara fisik tapi juga secara biologi, sehingga menyatakan pentingnya penanaman mangrove. Kegiatan penanaman bibit mangrove dilakukan secara bersama-sama dan akan dilanjutkan oleh anggota Kelompok Tani Hutan Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan.

Anggota Kelompok Masyarakat Kelompok Tani Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan Kecamatan Rupa Utara Kabupaten Bengkalis menyatakan bermanfaatnya kegiatan penyuluhan ini, untuk itu kepada anggota kelompok yang mengikuti kegiatan diharapkan menerapkan pengetahuan yang didapat dan agar menularkan pengetahuannya ke masyarakat lainnya yang belum berkesempatan hadir pada kegiatan ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada pihak Pascasarjana Universitas Riau yang telah memfasilitasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini. Terimakasih juga disampaikan kepada Kelompok Tani Hutan Konservasi Lingkungan Pesisir Desa Putri Sembilan Kecamatan Rupa Utara Kabupaten Bengkalis atas kerjasamanya pada kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D.G. (2001). *Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. Bogor.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, & M.J. Sitepu. (2004). *Pengelolaan wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Efriyeldi, E., Mulyadi, A., Siregar, Y.I., Ananda, F., Taufik, H., Fuadi, I., Hutomo, R.T., Nurafni, M., Elfina, Y., Imran, I., & Lee, S.H. (2023). Sosialisasi peranan ekosistem mangrove dan aksi penanaman di desa teluk papal kecamatan bantan kabupaten

- bengkalis. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 5(1): 24-30.
- Efriyeldi, Mulyadi, A., Samiaji, J., Elizal, Siregar, S.H. (2020). *Panduan praktis cara pembibitan dan penanaman bibit mangrove*. Oceanum Press. Pekanbaru.
- Efriyeldi, E., Mulyadi, A., Samiaji, J., Siregar, S. H., Elizal, E., Ramadhan, A.R., ... & Zientika, Z. (2020). Peningkatan pengetahuan dan keterampilan kelompok konservasi laskar mandiri dalam pembibitan dan penanaman bibit mangrove di Desa Kayu Ara Permai Kab. Siak. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 2(1), 15-23.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode sampling bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hachinohe H., Suko, O., & Ida, A. (1998). *Manual persemaian mangrove di Bali. The development of sustainable mangrove management project*. Departemen Kehutanan dan Perkebunan RI dan Japan International Cooperation Agency. Bali Indonesia.
- Kitamura, S., Anwar, C., Chaniago, A., & Baba, S. (1997). *Buku panduan mangrove di Indonesia, Bali dan Lombok*. JICA ISME.
- Priyono, A. (2010). *Panduan praktir teknik rehabilitasi mangrove di kawasan pesisir Indonesia*. KeSEMat, Semarang.
- Saraswati, S.A., Liufeto, F.C., Pasaribu, W., & Hanifah, A. (2023). Penanaman mangrove di pesisir Pantai Sulamanda bersama Karang Taruna dan Masyarakat Desa Mata Air. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 3 (2): 210-215.
- Taniguchi, K., Takashima, S., & Suko, O. (1999). *Manual silvikultur mangrove untuk Bali dan Lombok*. Departemen Kehutanan dan Perkebunan Republik Indonesia dan Japan International Cooperation Agency. Bali, Indonesia.