



REHABILITASI MANGROVE BERBASIS EKOEDUWISATA DI KELURAHAN PARANGLOE, KECAMATAN TAMALANREA, KOTA MAKASSAR

MANGROVE REHABILITATION BASED ON ECOEDUTOURISM IN PARANGLOE VILLAGE, TAMALANREA DISTRICT, MAKASSAR CITY

Fahrul R. Fakaubun^{1*}, Rahman², Rudi Rahmat³, Nur Ilmi Achmad⁴, Frijona F. Lokollo⁵,
Muh. Haris⁶, Andi Ade Ula Saswini⁷

^{1, 2, 5}Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon,
Indonesia

³Yayasan MAERO Indonesia

⁴Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Cokroaminoto, Makassar, Indonesia

⁶Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar

⁷Prodi Gizi, Institut Teknologi dan Kesehatan Tri Tunas Nasional, Makassar

E-mail Penulis Korespondensi: fahrulrozyF@gmail.com^{1*}

Abstrak

Kata Kunci:

Ekoeduwisata;
Partisipasi
Masyarakat;
Rehabilitasi
Mangrove;

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mendukung upaya rehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Parangloe, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar melalui pendekatan ekoeduwisata. Kegiatan difokuskan pada penanaman kembali mangrove dan edukasi lingkungan yang melibatkan masyarakat, pemuda, serta pemerintah setempat. Pendekatan ekoeduwisata digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan partisipasi masyarakat dalam menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya rehabilitasi mangrove sebagai bagian dari perlindungan kawasan pesisir. Kegiatan ini menjadi langkah awal dalam mendukung pemulihan fungsi ekosistem mangrove, dengan dampak ekologis dan sosial yang diharapkan berkembang secara bertahap seiring pertumbuhan mangrove yang ditanam.

Abstract

Keywords:

Eco-edutourism;
Community
Participation;
Mangrove
Rehabilitation

This community service activity aimed to support mangrove ecosystem rehabilitation in Parangloe Village, Tamalanrea District, Makassar City through an eco-edutourism approach. The activities focused on mangrove replanting and environmental education involving local communities, youth groups, and local government representatives. The eco-edutourism approach was applied as an educational tool to enhance community awareness and participation in maintaining mangrove ecosystem sustainability. The results indicate an increased awareness among participants regarding the importance of mangrove rehabilitation for coastal protection. This activity represents an initial step in supporting mangrove ecosystem recovery, with ecological and social benefits expected to develop gradually as the planted mangroves grow.

e-ISSN: 2798-3684 | Copyright © 2025 Author(s)

License: This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Article info: Received: 10 Agustus 2025 | Accepted: 09 September 2025 | Online: 03 Oktober 2025

How to cite this article: R. Fakaubun, F., Rahman., Rahmat R., Ilmi Achmad N., F. Lokollo F.,
Harus Muh., & Ade Ula S.A., P. (2025). Rehabilitasi Mangrove Berbasis Ekoeduwisata di Kelurahan
Parangloe, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. *Bakti: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*,
5(2), 20-26. <https://doi.org/10.51135/baktivol5iss2pp20-26>

1. Pendahuluan

Kerusakan ekosistem pesisir, khususnya hutan mangrove, merupakan salah satu tantangan lingkungan paling signifikan yang dihadapi oleh masyarakat pesisir di Indonesia (Rahman *et al.*, 2020; 2024a; 2024b). Mangrove dikenal sebagai ekosistem yang kompleks di kawasan pesisir dan memiliki peran ekologis penting dalam menunjang kehidupan. Peran tersebut meliputi fungsi sebagai penahan abrasi pantai (Sunkur *et al.*, 2023), habitat dan tempat pemijahan biota laut (Bengen *et al.*, 2022), penyimpanan karbon biru (Rahman *et al.*, 2024c; 2024d), maupun pendukung biodiversitas fauna laut dan terestrial (Rahman *et al.*, 2024e). Namun, tekanan dari alih fungsi lahan, pembangunan kawasan industri, dan aktivitas masyarakat yang tidak ramah lingkungan telah menyebabkan penurunan luas dan kualitas hutan mangrove di banyak wilayah, termasuk di Kota Makassar.

Kelurahan Parangloe di Kecamatan Tamalanrea merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi ekosistem mangrove, namun saat ini menghadapi tantangan degradasi lingkungan. Kawasan ini selama beberapa tahun terakhir menunjukkan tanda-tanda kerusakan akibat penebangan, sedimentasi, dan pencemaran yang mengancam keberlanjutan ekosistem mangrove. Di sisi lain, masyarakat sekitar belum sepenuhnya menyadari nilai ekologis dan ekonomi dari mangrove, sehingga minimnya partisipasi dalam upaya pelestarian masih menjadi hambatan.

Salah satu pendekatan strategis untuk memulihkan fungsi ekologis mangrove sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah melalui program rehabilitasi yang terintegrasi dengan pengembangan ekoeduwisata. Secara konseptual, ekoeduwisata merupakan pengembangan dari ekowisata yang menekankan integrasi antara konservasi lingkungan, edukasi ekologis, dan keterlibatan masyarakat lokal (Fennell, 2020; Wearing & Neil, 2009). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa ekoeduwisata berbasis ekosistem pesisir, termasuk mangrove, berperan dalam meningkatkan kesadaran lingkungan, mendorong perilaku konservasi, serta memperkuat keberlanjutan rehabilitasi ekosistem melalui partisipasi masyarakat (Weaver, 2008; Honey, 2008). Dengan demikian, penerapan konsep ekoeduwisata mangrove tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas wisata edukatif, tetapi juga sebagai pendekatan pendukung pemulihan ekologi dan pengelolaan ekosistem pesisir secara berkelanjutan.

Kegiatan rehabilitasi mangrove di Kelurahan Parangloe dilaksanakan dengan pendekatan ekoeduwisata sebagai strategi untuk memulihkan fungsi ekologis kawasan pesisir sekaligus meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat. Pendekatan ini menempatkan kegiatan edukasi lingkungan dan keterlibatan masyarakat sebagai bagian integral dari proses rehabilitasi, sehingga penanaman mangrove tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran lingkungan. Melalui pendekatan partisipatif berbasis ekoeduwisata, kegiatan rehabilitasi melibatkan masyarakat lokal, pemuda, akademisi, dan pemerintah setempat dalam penanaman, edukasi mengenai fungsi ekologis mangrove, serta pengenalan potensi kawasan sebagai ruang belajar lingkungan. Dengan demikian, ekoeduwisata berfungsi sebagai pendekatan pendukung rehabilitasi mangrove, bukan sebagai tujuan terpisah.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai respons atas kondisi degradasi ekosistem mangrove di Kelurahan Parangloe yang ditandai oleh penurunan tutupan vegetasi dan meningkatnya tekanan aktivitas manusia di kawasan pesisir. Kondisi tersebut berpotensi mengurangi fungsi mangrove sebagai pelindung pantai dan pendukung kehidupan biota pesisir apabila tidak segera ditangani. Oleh karena itu, kegiatan ini dirancang sebagai upaya rehabilitasi mangrove yang mendesak melalui pendekatan ekoeduwisata, dengan menekankan edukasi lingkungan dan keterlibatan masyarakat sebagai strategi untuk memastikan keberlanjutan rehabilitasi. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil observasi awal terhadap kondisi ekosistem mangrove serta potensi kawasan pesisir Parangloe untuk dikembangkan sebagai ruang pembelajaran lingkungan berbasis ekoeduwisata.

Melalui tulisan ini, penulis mendokumentasikan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berupa rehabilitasi mangrove yang dilaksanakan dengan pendekatan ekoeduwisata di Kelurahan Parangloe. Uraian difokuskan pada proses pelaksanaan kegiatan, keterlibatan

masyarakat, serta implikasi awal terhadap peningkatan pemahaman lingkungan dan pemulihan fungsi ekosistem mangrove. Pendekatan ekoeduwisata dalam kegiatan ini digunakan sebagai sarana edukasi dan partisipasi masyarakat dalam mendukung keberlanjutan rehabilitasi, bukan sebagai pengembangan model wisata yang telah ada sebelumnya. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat ekologis dan sosial sebagai dasar pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan di tingkat lokal.

2. Pelaksanaan dan Metode

2.1. Deskripsi Waktu dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan rehabilitasi mangrove ini dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2024 di kawasan pesisir Kasorokang, Kelurahan Parangloe, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Wilayah ini secara geografis merupakan salah satu dari delapan kelurahan di Kecamatan Tamalanrea yang memiliki garis pantai dan berhadapan langsung dengan Selat Makassar. Kawasan pesisir Parangloe dipilih berdasarkan urgensi kondisi ekosistem mangrove yang mengalami degradasi, serta kesesuaiannya untuk diterapkan pendekatan ekoeduwisata sebagai sarana edukasi dan partisipasi masyarakat dalam mendukung kegiatan rehabilitasi. Kegiatan ini merupakan bagian dari program pengabdian masyarakat yang terselenggara melalui kerja sama antara PT. Pertamina Patra Niaga dan Yayasan MAERO Indonesia, dengan dukungan dari Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan, Pemerintah Kota Makassar, serta Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Kota Makassar.

2.2. Pemilihan Bibit dan Lokasi

Pemilihan lokasi dilakukan melalui survei awal terhadap kondisi lingkungan pesisir, termasuk analisis kualitas tanah dan tingkat salinitas air. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa area ini memiliki substrat berlumpur dengan salinitas tinggi yang ideal bagi pertumbuhan mangrove. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, spesies *Rhizophora* dipilih sebagai tanaman utama dalam kegiatan rehabilitasi ini. Spesies ini dikenal memiliki toleransi tinggi terhadap kadar garam, akar tunjang yang mampu menahan abrasi, serta kemampuan propagul vivipar yang mempercepat proses perbanyakan alami (Noor *et al.*, 2006; Bengen *et al.*, 2022). Selain memiliki nilai ekologis tinggi, *Rhizophora* juga menciptakan habitat penting bagi berbagai biota laut seperti kepiting bakau, ikan, dan burung pesisir.

Mangrove jenis *Rhizophora* sangat umum digunakan dalam kegiatan rehabilitasi karena kemampuan dan potensi hidupnya yang sangat tinggi. Di Desa Mekarpohaci, penanaman *R. mucronata* memiliki potensi hidup 96-98% (Rahman *et al.*, 2024f), sementara di Desa Pantai Bahagia potensi hidup hingga 2 tahun pertumbuhan berkisar antara 98 – 100% dengan jumlah bibit tanam sebanyak 8000 bibit (Rahman *et al.*, 2025).

Berdasarkan kondisi lingkungan dan pertimbangan tingkat kelangsungan hidup pada beberapa lokasi tersebut, maka penanaman mangrove pada kegiatan pengabdian ini memilih jenis *Rhizophora* sp.

2.3. Teknik Pengumpulan Data Persepsi Pemangku Kepentingan

Persepsi pemangku kepentingan terhadap kegiatan edukasi ekowisata mangrove diperoleh melalui pendekatan kualitatif-deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif selama kegiatan berlangsung, diskusi kelompok terbatas (*focused group discussion*) dengan masyarakat dan perwakilan pemerintah kelurahan, serta wawancara singkat tidak terstruktur kepada peserta kegiatan. Aspek persepsi yang diamati meliputi tingkat pemahaman awal dan akhir mengenai fungsi ekologis mangrove, sikap terhadap upaya rehabilitasi, serta pandangan terhadap potensi penerapan ekoeduwisata sebagai sarana edukasi dan pemberdayaan masyarakat. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan respons dan dinamika pemahaman peserta tanpa menggunakan analisis statistik inferensial.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Edukasi Ekowisata Mangrove

Kegiatan edukasi ekoeduwisata mangrove dilaksanakan sebagai bagian dari pendekatan untuk mendukung tujuan utama kegiatan, yaitu rehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Parangloe (Gambar 1). Edukasi diberikan kepada masyarakat, pemuda, dan perwakilan pemerintah kelurahan dengan menekankan keterkaitan antara kondisi mangrove yang mengalami degradasi dan pentingnya upaya rehabilitasi sebagai langkah pemulihan fungsi ekologis kawasan pesisir.

Materi edukasi difokuskan pada pengenalan fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pantai, habitat biota pesisir, serta perannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu, peserta diperkenalkan pada konsep ekoeduwisata sebagai sarana pembelajaran lingkungan yang dapat mendorong keterlibatan masyarakat dalam menjaga keberlanjutan hasil rehabilitasi, bukan semata-mata sebagai kegiatan wisata. Penyampaian materi dilakukan melalui diskusi interaktif, pemaparan visual, dan dialog terbuka yang memungkinkan peserta menyampaikan pandangan serta pengalaman mereka terkait kondisi mangrove setempat.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi selama kegiatan, edukasi yang diberikan membantu meningkatkan pemahaman peserta mengenai keterkaitan antara rehabilitasi mangrove dan manfaat ekologis jangka panjang bagi wilayah pesisir Parangloe. Masyarakat mulai memandang kegiatan rehabilitasi tidak hanya sebagai aktivitas penanaman, tetapi sebagai bagian dari upaya menjaga lingkungan yang dapat diwariskan secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, ekoeduwisata berperan sebagai pendekatan edukatif yang memperkuat kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mendukung keberhasilan rehabilitasi mangrove.



Gambar 1. Pelaksanaan sosialisasi tentang ekoeduwisata

3.2. Penanaman Mangrove

Sebanyak 3.000 bibit pohon mangrove ditanam dengan menggunakan dua metode, yaitu penanaman langsung di lapangan dan pembibitan untuk pemeliharaan lanjutan. Kegiatan penanaman dilakukan secara kolaboratif dengan melibatkan lebih dari 100 orang warga lokal, termasuk pemuda, kelompok ibu, dan nelayan setempat (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan penanaman mangrove: Seremonial penanaman oleh pejabat kota dan propinsi, pihak Pertamina Patra Niaga (kiri); Penanaman mangrove secara serentak oleh semua pihak (kanan)

Bibit yang ditanam langsung ditancapkan pada area pasang surut, sementara sebagian lainnya disiapkan dalam polybag untuk ditanam kemudian. Selain menanam, masyarakat juga dilatih untuk melakukan pemantauan pertumbuhan bibit, mengganti tanaman yang gagal tumbuh, serta menjaga area tanam dari gangguan atau kerusakan. Partisipasi aktif ini menunjukkan bahwa program rehabilitasi telah berhasil membangun kesadaran kolektif serta mendorong inisiatif warga dalam menjaga dan mengembangkan kawasan mangrove sebagai bagian dari identitas dan sumber penghidupan mereka.

3.3. Implikasi Ekologi

Rehabilitasi hutan mangrove di Kelurahan Parangloe dapat memberikan dampak ekologis yang signifikan dalam mendukung ketahanan ekosistem pesisir. Dengan mengembalikan tutupan vegetasi mangrove, kawasan yang telah direhabilitasi secara perlahan memperoleh kembali fungsi alami sebagai pelindung garis pantai dari abrasi dan gelombang ekstrem. Sistem akar *Rhizophora* yang kompleks membantu menstabilkan substrat pesisir dan mengurangi risiko erosi, terutama pada musim penghujan dan saat terjadi pasang tinggi. Selain itu, mangrove menjadi habitat penting bagi berbagai spesies biota pesisir dan laut, yang berperan dalam menjaga rantai makanan dan keberlanjutan ekosistem perairan sekitar.

Lebih dari sekadar perlindungan pantai, mangrove juga memainkan peran penting dalam siklus karbon global. Sebagai penyerap karbon biru (*blue carbon*), hutan mangrove memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah besar dalam biomassa dan sedimen (Rahman *et al.*, 2024c; 2024d). Proses ini menjadikan mangrove sebagai solusi berbasis alam dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Dalam konteks ini, kegiatan rehabilitasi mangrove yang dilakukan tidak hanya bermanfaat lokal, tetapi juga berkontribusi pada target pengurangan emisi gas rumah kaca secara global. Upaya pelestarian dan restorasi mangrove mendukung strategi nasional dan internasional dalam menghadapi krisis iklim melalui pendekatan adaptasi dan mitigasi yang berbasis ekosistem.

Keberhasilan program rehabilitasi juga menunjukkan pentingnya integrasi antara konservasi dan edukasi. Melalui pendekatan ecoeduwisata, kegiatan pelestarian lingkungan menjadi lebih inklusif dan berkelanjutan. Edukasi lingkungan yang dilakukan dalam proses penanaman mampu menumbuhkan kesadaran ekologis kolektif masyarakat, khususnya dalam memahami peran krusial mangrove dalam menjaga keseimbangan alam. Dengan demikian,

rehabilitasi mangrove tidak hanya memulihkan fungsi ekologis kawasan, tetapi juga mendorong terbentuknya perilaku konservasi jangka panjang di tingkat komunitas.

3.4. Implikasi Sosial

Dari sudut pandang sosial, kegiatan rehabilitasi mangrove membuka ruang partisipasi luas bagi masyarakat lokal, terutama kelompok pemuda, ibu rumah tangga, dan nelayan. Keterlibatan aktif dalam kegiatan penanaman menciptakan rasa kepemilikan terhadap lingkungan sekitar serta memperkuat solidaritas sosial antar warga. Proses ini tidak hanya mempererat hubungan sosial dalam komunitas, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya alam secara mandiri dan berkelanjutan. Partisipasi kolektif semacam ini menjadi fondasi penting dalam membangun ketahanan sosial menghadapi tekanan lingkungan maupun ekonomi.

Lebih jauh lagi, pengembangan konsep ecoeduwisata berbasis mangrove menawarkan alternatif sumber penghidupan baru yang ramah lingkungan. Dengan menjadikan kawasan rehabilitasi sebagai destinasi wisata edukatif, masyarakat berpeluang mendapatkan manfaat ekonomi melalui jasa lingkungan, pemanduan wisata, serta penjualan produk lokal berbasis sumber daya pesisir. Hal ini berkontribusi pada diversifikasi ekonomi lokal, terutama di kawasan yang sebelumnya sangat bergantung pada aktivitas ekstraktif atau kurang berdaya secara ekonomi. Konsep ini menciptakan ruang kolaboratif antara konservasi dan kesejahteraan masyarakat secara simultan.

Program ini juga berfungsi sebagai wahana pembelajaran sosial yang efektif, khususnya dalam meningkatkan literasi lingkungan masyarakat. Edukasi yang terintegrasi dalam kegiatan rehabilitasi menguatkan pemahaman warga akan keterkaitan antara ekosistem sehat dengan kualitas hidup manusia. Dalam jangka panjang, transformasi pemahaman ini diharapkan dapat memicu perubahan perilaku kolektif menuju gaya hidup yang lebih lestari dan adaptif terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu, implikasi sosial dari kegiatan ini tidak hanya berhenti pada hasil langsung, tetapi juga membentuk fondasi transformasi sosial dan budaya menuju pembangunan berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Kegiatan rehabilitasi mangrove di Kelurahan Parangloe merupakan langkah awal dalam mendukung upaya pemulihan ekosistem mangrove di kawasan pesisir melalui kegiatan penanaman kembali. Pelaksanaan rehabilitasi yang dipadukan dengan pendekatan ekoeduwisata berperan sebagai sarana edukasi lingkungan yang mendorong peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat terhadap pentingnya menjaga ekosistem mangrove. Dampak ekologis seperti stabilisasi pesisir, peningkatan keanekaragaman hayati, serta penyerapan karbon biru diharapkan dapat tercapai secara bertahap seiring dengan pertumbuhan dan keberhasilan mangrove yang ditanam. Secara sosial, kegiatan ini berkontribusi dalam memperkuat keterlibatan masyarakat dan membuka peluang pengembangan wisata edukatif berbasis mangrove di masa depan. Integrasi rehabilitasi mangrove dan pendekatan ekoeduwisata dalam kegiatan ini memberikan dasar awal bagi pengelolaan ekosistem pesisir yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Pertamina Patra Niaga, Yayasan MAERO, dan Pemerintah Propinsi/Kota Makassar, serta seluruh stakeholder yang terlibat dalam kegiatan rehabilitasi mangrove ini.

Daftar Pustaka

- Bengen, D.G., Yonvitner, & Rahman. (2022). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: IPB Press. 88p.
- Noor, Y.R., Khazali, M., dan Suryadiputra, I.N.N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands Internasional.

- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., and Rusmana, I. (2020). Socio-ecological system of carbon-based mangrove ecosystem on the coast of West Muna Regency, Southeast Sulawesi-Indonesia. *AACL Bioflux*. 13(2): 518-528.
- Rahman., Lokollo, F.F., Wawo, M., Ceantury, A., Lewerissa, Y.A., Hulopi, M., Handayani, L.D., Zuhri, M.I., Effendi, H., dan Wardiatno. Y (2024a). Blue Carbon Potential of Mangrove Ecosystems and Its Management to Promote Climate Change Mitigation in Indonesia. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 18(2): 208 – 218.
- Rahman., Ceantury, A., Tuahatu, J.W., Lokollo, F.F., Supusepa, J., Hulopi, M., Permatahati, Y.I., Lewerissa, A., & Wardiatno Y. (2024b). Mangrove ecosystem in Southeast Asia region: mangrove extent, blue carbon potential and CO₂ emission in 1996-2020. *Science of the Total Environment*. 915 (3): 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170052>
- Rahman, R., Sirajuddin, N.T., Lokollo, F.F., Pasanea, K., Fendjalang, S.N.M., and Hulopi, M. (2024c). Potensi blue carbon pada tegakan pohon mangrove di pesisir Muna Barat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*. 7(1): 118 – 131.
- Rahman., Tuahatu, J.W., dan Tuhehay, C. (2024d). Blue Carbon Potential of Mangrove Ecosystem on the Coast of Negeri Waai, Central Maluku Regency. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 18(1): 7 – 15.
- Rahman., Lokollo, F.F., Manuputty, G.D., Hukubun, R.D., Krisye., Maryono., Wawo, M., dan Wardiatno, Y. (2024e). A review on the biodiversity and conservation of mangrove ecosystems in Indonesia. *Biodiversity and Conservation*. 33(3): 875-903. <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02767-9>
- Rahman., Amalo, L.F., Putra, M.D., Handayani, L.D.W., Zuhri, M.I., Supardi, H., Bena, L.M.A.A., dan Rahman, A. (2024f). Existing and future carbon stock of mangrove restoration of the REMAJA PHE ONWJ Program in Mekarpohaci Village, Karawang Regency, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*. 28(6): 29-42.
- Rahman., Amalo, L.F., Putra, M.D., Handayani, L.D.W., Zuhri, M.I., Supardi, H., Bena, L.M.A.A., dan Rahman, A. (2025). Restorasi Mangrove sebagai Upaya Mitigasi Perubahan Iklim di Desa Pantai Bahagia, Kabupaten Bekasi. *BAKTI*. 5(1): 10-19.
- Sunkur, R., Kantamaneni, K., Bokhoree, C., and Ravan, S. (2023). Mangroves' role in supporting ecosystem-based techniques to reducedisaster risk and adapt to climate change: A review. *J. of Sea Research*. 196, 102449.