

## **Peduli Pesisir Melalui Kegiatan Penanaman 1000 Pohon Mangrove Bersama Tokoh Masyarakat dan Mahasiswa di Kelurahan Beras Basah Kabupaten Langkat**

Hal. 79

**San Putra<sup>1</sup>, Junaidi<sup>2</sup>**

STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al-Ishlahiyah Binjai

<sup>1</sup>sanputra@ishlahiyah.ac.id, <sup>2</sup>junaidi@ishlahiyah.ac.id

### **ABSTRAK**

Kegiatan ini merupakan program pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memperbaiki kondisi lingkungan pantai melalui penanaman 1000 pohon mangrove bersama tokoh masyarakat dan mahasiswa. Pohon Mangrove memiliki peran krusial untuk kehidupan masyarakat pesisir karena fungsinya dapat melindungi wilayah pesisir dari abrasi dan menjadi tempat berkembangbiakan makhluk hidup maupun hunian beragam organisme. Secara khusus, Kelurahan Beras Basah di Kabupaten Langkat memiliki Wisata Mangrove namun masih perlu perhatian khusus untuk meningkatkan jumlah pohon mangrove tersebut dan menjadikan Kelurahan tersebut memiliki daya tarik untuk menarik wisatawan luar daerah. Tahapan kegiatan pengabdian meliputi survei dan konsultasi dengan pemerintah kabupaten langkat untuk menentukan lokasi penanaman dan tanggal pemberian materi penyuluhan. Kemudian, pendampingan untuk pembibitan mangrove oleh tim kepada masyarakat. Serta, pelaksanaan kegiatan mencakup pemberian materi kepada masyarakat dan penanaman mangrove bersama tokoh masyarakat dan mahasiswa. Kegiatan ini berimplikasi penting di bidang lingkungan, perekonomian masyarakat maupun kesehatan karena pembibitan dan penanaman mangrove merupakan upaya strategis untuk melindungi dan memulihkan wilayah pesisir pantai dan menarik wisatawan luar daerah untuk berkunjung dan menikmati keindahan alam wisata mangrove.

**Kata Kunci:** Peduli Pesisir; Pengabdian Masyarakat; Pohon Mangrove

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki garis pantai terpanjang nomor 2 di dunia dengan panjang 99.093 km (Kementerian Kelautan

dan Perikanan RI, 2018). Salah satu daerah yang memiliki garis pantai adalah wilayah Kelurahan Beras Basah Kabupaten Langkat. Banyak dijumpai di kawasan pesisir daerah tropis dan subtropis, hutan mangrove memiliki berbagai fungsi (Karimah, 2017). Secara ekologi, hutan mangrove melindungi pantai dan wilayah pesisir dari abrasi, terjangan gelombang maupun angin badai serta mampu menyerap karbon (Bacmid et al., 2019; Sondak, 2015) dengan kemampuan serapan berkali lipat dibandingkan dengan penyerap karbon utama lainnya seperti lamun dan hutan (Murdiyaso et al., 2020). Menurut perkiraan, hutan mangrove memiliki nilai layanan ekosistem tertinggi, berkisar 8498-9990 US dollar per tahun (Bera et al., 2022). Secara biologi, tumbuhan yang mampu hidup pada kadar salinitas tinggi ini menjadi habitat dan tempat perkembangbiakan beragam organisme daratan maupun laut.

Selanjutnya, makin banyak hasil penelitian yang melaporkan mangrove sebagai sumber berbagai bahan aktif berpotensi medis seperti antikanker, antibakteri, antiobesitas dan lain-lain (Dahibhate et al., 2019). Bahkan mangrove juga menjadi habitat untuk invertebrata laut penghasil bahan bioaktif seperti sponge (Setiawan et al., 2018). Selain itu, Poedjirahajoe et al. (2017) menambahkan bahwa mangrove juga memiliki fungsi sosial. Jadi, secara kolektif, informasi di atas mengindikasikan beragam manfaat mangrove untuk kehidupan masyarakat pesisir secara khusus maupun kehidupan umat manusia secara umum.

Wilayah pesisir adalah wilayah pertemuan antara daratan dan laut, ke arah darat meliputi bagian daratan yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan intrusi garam, sedangkan ke arah laut mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang ada di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar serta daerah yang dipengaruhi oleh kegiatan-kegiatan manusia di daratan (Nontji, 2002). Keadaan ini menyebabkan wilayah pesisir menjadi salah satu andalan sumber pendapatan kelurahan beras basah. Wilayah pesisir pada dasarnya tersusun dari berbagai macam ekosistem yang satu sama lain saling berkaitan dan tidak berdiri sendiri, salah satunya adalah ekosistem mangrove. Mangrove adalah tumbuhan khas yang tumbuh di daerah pantai atau pesisir yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Hal yang paling mendasar dan penting untuk dipahami adalah bahwa jenis tumbuhan mangrove mampu tumbuh dan berkembang pada lingkungan pesisir yang berkadar garam sangat ekstrim, jenuh air, kondisi tanah yang kurang stabil dan anaerob (Pramudji, 2001). Kondisi empiris semacam ini mensyaratkan dalam melakukan pengelolaan pesisir dan lautan harus memperhatikan segenap keterkaitan ekosistem yang dapat mempengaruhi perubahan suatu wilayah pesisir. Guna meminimalisir dampak yang lebih besar lagi terhadap tekanan sumberdaya mangrove, maka diperlukan pemberdayaan masyarakat pesisir yang dilakukan secara intensif sehingga dapat menjadikan masyarakat sebagai

komponen utama penggerak partisipatif dalam pengembangan tanaman mangrove.

Pengembangan tanaman mangrove merupakan usaha yang sangat kompleks untuk dilaksanakan, karena kegiatan tersebut sangat membutuhkan sifat akomodatif masyarakat sekitar kawasan pesisir. Namun demikian sifat akomodatif ini akan lebih dirasakan manfaatnya bilamana keberpihakan terhadap masyarakat pesisir yang sangat rentan terhadap sumberdaya mangrove diberikan porsi yang lebih besar. Pemberian porsi yang besar kepada masyarakat pesisir harus diiringi dengan upaya membangun kesadaran dan persepsi pentingnya arti dan peran hutan mangrove itu sendiri.

Hal. 81

Pandangan masyarakat pesisir selama ini hanya melihat kepentingan tanaman mangrove dari sudut ekonomi, secara berangsur-angsur digiring kearah kepentingan wisata pesisir. Kurangnya proses yang akomodatif dalam pemberdayaan masyarakat pesisir terhadap tanaman mangrove dapat menyebabkan tingkat partisipasi masyarakat pesisir yang rendah dalam melakukan pelestarian dan rentan terhadap kerusakan tanaman mangrove. Akibat dari kurangnya pemahaman ini masyarakat pesisir lebih banyak mengusahakan tanaman mangrove untuk kegiatan usaha yang mempunyai dampak secara langsung dalam memenuhi kebutuhan hidup seperti pertambakan, pertanian dan kurang memperhatikan pengelolaan tanaman mangrove berbasis wisata pesisir. Oleh karena itu dibutuhkan pemberdayaan serta pengarahan kepada masyarakat melalui program Pengabdian Masyarakat KKN ini agar dapat meningkatkan kelestarian lingkungan serta perekonomian masyarakat di wilayah pesisir Kelurahan Beras Basah.

Ketergantungan masyarakat terhadap hasil laut masih cukup tinggi, namun ada beberapa kendala yang menghambat mata pencaharian masyarakat desa yang mayoritas adalah nelayan. Kendala yang utama adalah musim, karena pada saat musim penghujan masyarakat yang mayoritas sebagai nelayan tersebut tidak dapat melaut dan pendapatan menurun drastis. Kondisi wilayah pesisir pantai di Kelurahan Beras Basah masih belum dikelola dengan baik oleh masyarakat sekitar. Wilayah dari Kelurahan Beras Basah masih terdapat wilayah yang kosong dan belum ditumbuhi mangrove. Sehingga timbulah inisiatif dari kami untuk melakukan kegiatan penanaman 1000 pohon mangrove bersama tokoh masyarakat dan mahasiswa STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai untuk dapat meningkatkan taraf hidup secara sosial dan juga membantu mensosialisaikan wisata mangrove kepada masyarakat di luar daerah agar mau datang dan mengunjungi desa tersebut.

Program yang dilakukan dapat memaksimalkan potensi wilayah yang dapat menjadikan kawasan tersebut sebagai wisata pesisir yang dikelola oleh masyarakat Kelurahan Beras Basah. Mangrove yang kurang terawat dapat dikelola dengan baik agar memberikan manfaat yang maksimal. Dengan pengelolaan dan pelatihan mangrove diharapkan meningkatkan kesadaran

masyarakat untuk menjaga komunitas mangrove karena sangat bermanfaat baik bagi ekosistem tersebut maupun kelangsungan hidup masyarakat didekat kawasan mangrove.

Adanya potensi sekaligus permasalahan di Kelurahan Beras Basah, sehingga partisipasi perguruan tinggi (dosen dan mahasiswa) untuk turun secara langsung melaksanakan serangkaian pembelajaran sekaligus pemberdayaan kepada masyarakat. Program Pengabdian Masyarakat KKN setidaknya dapat memberikan masukan dan pembelajaran kepada masyarakat khususnya masyarakat pesisir melalui perbaikan lingkungan dengan penanaman mangrove berbasis masyarakat untuk mendukung program wisata pesisir di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat.

Tujuan dari program ini adalah melakukan penanaman 1000 pohon mangrove bersama tokoh masyarakat dan mahasiswa KKN, membantu melakukan promosi kepada masyarakat luas bahwa Kelurahan Beras Basah memiliki wisata pesisir dan rekreasi alam dan membantu meningkatkan pendapatan daerah serta melestarikan alam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat.

## **METODE**

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan atas kerjasama antara Pemerintah Kab. Langkat yakni UPT. Dinas Kehutanan, Kelompok Tani Kelurahan Beras Basah Kec. Pangkalan Susu, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M), dosen pembimbing dan mahasiswa KKN Tahun 2023 STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai yang selanjutnya akan disebut dengan tim.

Metode pengabdian yang digunakan adalah metode PAR. Metode PAR (*participatory action research*) adalah pendekatan yang prosesnya bertujuan untuk pembelajaran dalam mengatasi masalah dan pemenuhan kebutuhan praktis masyarakat, serta produksi ilmu pengetahuan dan proses perubahan sosial. Pada dasarnya, PAR merupakan penelitian yang melibatkan secara aktif semua pihak-pihak yang relevan (*stakeholder*) dalam mengkaji tindakan yang sedang berlangsung (dimana pengalaman mereka sendiri sebagai persoalan) dalam rangka melakukan perubahan dan perbaikan kearah yang lebih baik. Untuk itu, harus dilakukan refleksi kritis terhadap konteks sejarah, politik, budaya, ekonomi, geografis, dan konteks lain-lain yang terkait. Yang mendasari dilakukannya PAR adalah kebutuhan untuk mendapatkan perubahan yang diinginkan.

Adapun tahapan pelaksanaan dalam metode PAR menggunakan langkah-langkah sebagai berikut ini:

1. Riset Pendahuluan

Dalam langkah ini dilakukan riset pendahuluan sebagai langkah awal. Selanjutnya tim melakukan observasi untuk mengetahui kegiatan masyarakat sehari-hari, melihat bagaimana perilaku dan kebiasaan masyarakat, sosial masyarakat, lingkungan masyarakat, mengamati permasalahan yang terjadi di lingkungan masyarakat dan melakukan wawancara dengan warga untuk memperoleh data.

## 2. Inkulturasi

Inkulturasi merupakan proses awal untuk membaaur dengan masyarakat dan menjadi bagian dari mereka. Dalam hal ini tim melakukan proses pendekatan untuk membangun kepercayaan masyarakat. Pendekatan tersebut dengan cara berinteraksi dengan warga setempat dan mengikuti kegiatan atau aktifitas masyarakat sehingga dapat memunculkan kepercayaan masyarakat terhadap kami dan membangun komunikasi dengan stakeholder seperti masyarakat, kepala desa dan juga camat pangkalan susu.

## 3. Perencanaan Tindakan

Pada tahap ini tim melakukan analisa bersama warga, lembaga lokal, dan pemerintah desa maupun camat. Setelah permasalahan utama dirumuskan mengadakan diskusi terfokus bersama stakeholder desa yaitu tokoh masyarakat, kepala dusun, sekretaris, dan aparatur desa lainnya. Kemudian penyampaian maksud dan tujuan mengadakan kegiatan penanam 1000 pohon mangrove di Kelurahan Beras Basah dan mempromosikannya sebagai desa wisata mangrove yang ada di Kabupaten Langkat.

Setelah itu tim merencanakan kegiatan. Dalam diskusi dengan Kepala Lurah Beras Basah dan Camat Pangkalan Susu, kegiatan dilaksanakan di lokasi Wisata Mangrove Kelurahan Beras Basah, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat.

## 4. Pelaksanaan Tindakan

Setelah melakukan konsolidasi dengan perangkat desa dan kecamatan, selanjutnya dilaksanakan *action* dari rencana yang telah dibuat. Yaitu melaksanakan kegiatan penanaman 1000 pohon mangrove dengan mengahdirkan tokoh masyarakat dan juga mahasiswa STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan al Ishlahiyah Binjai. Kegiatan tersebut juga akan di viralkan dengan mengahdirkan pejabat Pusat dan daerah serta melakukan promosi wisata mangrove melalui media *online* yang akan diterbitkan pada saat kegiatan.

## 5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh langkah perencanaan, untuk mengecek apakah perencanaan sudah berjalan tepat pada perencanaan atau rangkaian-rangkaian yang sudah ditentukan. Pelaksanaan evaluasi pada kegiatan ini melalui angket penilaian kegiatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada hari rabu tanggal 15 Februari 2023 bertempat di Wisata Mangrove Kelurahan Beras Basah, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat.

Adapun pelaksanaan mengikuti tahapan metode PAR langkah-langkah sebagai berikut ini:

### 1. Riset Pendahuluan

Kegiatan ini dilakukan oleh dosen dan mahasiswa KKN STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai. Dari hasil pertemuan dengan Camat Pangkalan Susu diperoleh informasi bahwa Kelurahan Beras Basah telah mempunyai wisata mangrove namun masih perlu bantuan penanaman penghijauan dan juga promosi untuk mengenalkan promosi tersebut. Setelah diketahui permasalahan yang terjadi maka Team Pengabdian beregesa melakukan komunikasi dengan Pemerintah Kab. Langkat yakni UPT. Dinas Kehutanan, Kelompok Tani Kelurahan Beras Basah Kec. Pangkalan Susu, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M), dosen pembimbing dan mahasiswa KKN Tahun 2023 STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai. Solusi dari permasalahan ini adalah melakukan penanaman 1000 pohon mangrove dan mempromosikan wisata mangrove sebagai tempat rekreasi keluarga.

### 2. Inkulturasi

Melakukan pertemuan dan dialogis dengan Pemerintah Kab. Langkat yakni UPT. Dinas Kehutanan untuk membuat permohonan secara administrasi dan permintaan bibit mangrove sesuai kebutuhan sebanyak 1000 pohon. Kemudian juga melakukan pertemuan dan dialogs dengan pengelola Wisata Mangrove Kelurahan Beras Basah, Perangkat kelurahan dan tokoh masyarakat untuk membicarakan ide, gagasan dan perencanaan pelaksanaan kegiatan penanaman. Hasil dari pertemuan tersebut, pengelola wisata mangrove dan kelurahan menyambut baik kegiatan ini. Didapat kesepakatan tanggal pelaksanaan pada hari Rabu tanggal 15 Februari 2023. Serta melakukan komunikasi dengan pihak media *online* untuk membantu mempromosikan Wisata Mangrove Kelurahan Beras Basah.

### 3. Perencanaan Tindakan

Pada tahap ini tim melakukan analisa bersama dan menyepakati dengan Pemerintah Kab. Langkat yakni UPT. Dinas Kehutanan sebagai penyedia 1000 bibit Pohon Mangrove, Camat Pangkalan Susu, Pengelola Wisata Mangrove, Tokoh Masyarakat dan Perwakilan Mahasiswa KKN serta media *online*. Perencanaan kegiatan tersebut dilaksanakan di Wisata

Mangrove Kelurahan Beras Basah pada hari Rabu tanggal 15 Februari 2023 pukul 08.00 WIB s/d selesai dengan mengundang Ibu Putri Susi Meylani Daulai S.E., selaku Ketua Yayasan Al-Ishlahiyah sekaligus Anggota DPRD Prov. SUMUT juga mengundang Bapak Faisal Amri, S.Ag., M.H., selaku Anggota DPD RI. Sebelum pada tanggal pelaksanaan 1000 bibit pohon mangrove, baliho dan spanduk harus telah tersedia di lokasi kegiatan. Untuk konsumsi yang menyediakan dari Kampus STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai. Kemudian seluruh mahasiswa yang sedang KKN di Kecamatan Pangkalan Susu dan Kecamatan Berandan Barat harus menghadiri kegiatan penanaman tersebut sebagai peserta kegiatan bersama dengan tokoh masyarakat setempat.

#### 4. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan kegiatan pada hari rabu tanggal 15 Februari 2023 yang dimulai pada jam 08.00 WIB terlaksana dengan baik. Kehadiran Tokoh masyarakat di Kelurahan Beras Basah pejabat Pemerintah Kab. Langkat, Camat Pangkalan Susu, Team Pengabdian LP2M dan Pimpinan STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai dan pihak media *online* serta seluruh mahasiswa KKN yang hadir sangat antusias mengikuti kegiatan penanaman 1000 bibit pohon mangrove di wisata mangrove kelurahan beras basah. Kegiatan dimulai dengan pembukaan MC oleh mahasiswa KKN, kemudian kata sambutan oleh para tamu yang diundang oleh tim, kemudian foto simbolis dengan memegang bibit pohon mangrove serta melakukan penanaman langsung dilokasi kegiatan oleh seluruh elemen masyarakat dan mahasiswa KKN telah terlaksana dengan baik.



**Gambar 1. Foto Bersama Pelaksanaan Penanaman 1000 Mangrove**



**Gambar 2. Acara Pembukaan Kegiatan Penanaman 1000 Mangrove**



**Gambar 3. Foto Bersama dengan Elemen dan Tokoh Masyarakat**



**Gambar 4. Foto Kegiatan Penanaman 1000 Pohon Mangrove**

Seluruh kegiatan telah terdokumentasikan dengan baik dan dipromosikan agar masyarakat luas dapat mengenal dan mendatangi Wisata

Mangrove yang ada di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat melalui media-media online diantaranya :

No	Nama Media Online	Link Media Online
1.	Beranda Online Kampus STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al Ishlahiyah Binjai	<a href="https://www.islahiyah.ac.id/2023/02/ketua-yayasan-dan-ratusan-mahasiswa-stai-al-ishlahiyah-binjai-menanam-mangrove-bersama-masyarakat-di-kabupaten-langkat/">https://www.islahiyah.ac.id/2023/02/ketua-yayasan-dan-ratusan-mahasiswa-stai-al-ishlahiyah-binjai-menanam-mangrove-bersama-masyarakat-di-kabupaten-langkat/</a>
2.	kabarreskrim.com	<a href="https://www.kabarreskrim.com/2023/02/ratusan-orang-kkn-mahasiswa-stai-binjai.html">https://www.kabarreskrim.com/2023/02/ratusan-orang-kkn-mahasiswa-stai-binjai.html</a>
3.	muamalahnews.com	<a href="https://www.muamalahnews.com/2023/02/dosen-dan-ratusan-mahasiswa-stai-al.html">https://www.muamalahnews.com/2023/02/dosen-dan-ratusan-mahasiswa-stai-al.html</a>
4.	okedaily.com	<a href="https://okedaily.com/kkn-stai-al-ishlahiyah-binjai-2023-peduli-lingkungan-hidup-tanam-seribu-mangrove/">https://okedaily.com/kkn-stai-al-ishlahiyah-binjai-2023-peduli-lingkungan-hidup-tanam-seribu-mangrove/</a>
5.	Metroonline.co	<a href="https://www.metro-online.co/2023/02/mahasiswa-stai-binai-tanam-1000.html">https://www.metro-online.co/2023/02/mahasiswa-stai-binai-tanam-1000.html</a>
6.	Mudanews.com	<a href="https://mudanews.com/lingkungan-kesehatan/2023/02/21/peduli-lingkungan-hidup-kkn-stai-al-ishlahiyah-binjai-2023-tanam-1-000-mangrove/">https://mudanews.com/lingkungan-kesehatan/2023/02/21/peduli-lingkungan-hidup-kkn-stai-al-ishlahiyah-binjai-2023-tanam-1-000-mangrove/</a>

Hal. 87

## 5. Evaluasi

Akhir kegiatan ini adalah kegiatan evaluasi pelaksanaan kegiatan. Hasil dari evaluasi kegiatan ini telah terlaksana dengan baik. Nampak antusias tokoh masyarakat dan mahasiswa KKN untuk berkerjasama dalam kegiatan ini. Diharapkan kegiatan sejenis dapat dilaksanakan Kembali di tahun-tahun berikutnya.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yakni Peduli Pesisir Melalui Kegiatan Penanaman 1000 Pohon Mangrove Bersama Tokoh Masyarakat dan Mahasiswa di Kelurahan Beras Basah Kabupaten Langkat. Kegiatan ini mendapatkan respon yang positif dari masyarakat. Pelaksanaan program pengabdian memerlukan koordinasi yang matang baik antara tim pelaksana maupun dengan masyarakat, agar kegiatan dapat terlaksana tepat waktu dan efisien. Tim pengabdian harus tetap fokus terhadap ruang lingkup kegiatan, hal-hal lain terkait permintaan masyarakat diluar lingkup tersebut dapat ditampung sebagai rencana pada tahap selanjutnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada STAI Syekh H. Abdul Halim Hasan Al-Ishlahiyah Binjai, yang telah mendanai pengabdian masyarakat. Ucapan terimakasih juga kami ucapkan kepada Pemerintah Kab. Langkat yakni UPT. Dinas Kehutanan sebagai penyedia 1000 bibit Pohon Mangrove, Camat Pangkalan Susu, Pengelola Wisata Mangrove, Tokoh Masyarakat dan media *online*. Juga ucapan terimakasih diutarakan kepada mahasiswa KKN tahun 2023 STAI H. Abdul Halim Hasan Al-Ishlahiyah Binjai yang bersedia menjadi peserta kegiatan dan panitia pelaksanaan pengabdian masyarakat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bacmid, K. N., Schaduw, J. N. W., Warouw, V., Darwisito, S., Kaligis, E. Y., & Wantasen, A. (2019). Kajian Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove Dimensi Ekologi (Kasus Pada Pulau Bunaken Bagian Timur, Kelurahan Alung Benua, Kecamatan Bunaken Kepulauan, Kota Manado). *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 7(3), 129–141. <https://doi.org/10.35800/jplt.7.3.2019.24257>
- Bera, B., Bhattacharjee, S., Sengupta, N., Shit, P. K., Adhikary, P. P., Sengupta, D., & Saha, S. (2022). Significant reduction of carbon stocks and changes of ecosystem service valuation of Indian Sundarban. *Scientific Reports*, 12(1), 1-17. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11716-5>
- Dahibhate, N. L., Saddhe, A. A., & Kumar, K. (2019). Mangrove Plants as a Source of Bioactive Compounds: A Review. *The Natural Products Journal*, 9(2), 86–97. <https://doi.org/10.2174/2210315508666180910125328>
- Karimah, K. (2017). Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 51–57. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.497>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. (2018). Refleksi 2017 dan Outlook 2018 Membangun dan Menjaga Ekosistem Laut Indonesia Bersama Ditjen Pengelolaan Ruang Laut. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. Jakarta.

- Murdiyarso, D., Sasmito, S., & Friess, D. (2020). Land use change has a big impact on the carbon stored in mangroves. <https://forestsnews.cifor.org/63920/land-usechange-has-a-big-impact-on-the-carbonstored-in-mangroves?fnl=en>
- Nontji, A. (2002). Laut Nusantara. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Poedjarahajoe, E., Marsono, D., Wardhani, F.K. (2017). Penggunaan Principal Component Analysis dalam Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pematang. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(1): 29-42. <https://doi.org/10.22146/jik.24885>
- Pramudji, (2001). Ekosistem Hutan Mangrove dan Peranannya sebagai Habitat Berbagai Fauna Aquatik. *Oseana*, Vol. XXVI No. 4 : 13-23.
- Setiawan, E., Muzaki, F. K., & Ashuri, N. M. (2018). Shallow water sponges that associated to mangrove ecosystem at Labuhan conservation area in Sepulu, Bangkalan, Madura, East Java Province. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 1(2), 19–29. <https://doi.org/10.14710/niche.1.2.19-29>
- Sondak, C. F. A. (2015). Estimasi potensi penyerapan karbon biru (blue carbon) oleh hutan mangrove Sulawesi Utara. *Journal Of Asean Studies On Maritime Issues*, 1(1), 24–29. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jasmi/article/view/12501>