

# Mangrove untuk Ekosistem Sehat dan Ekonomi Tangguh: Solusi Berkelanjutan di Tengah Perubahan Iklim (KKN-PPM UGM 2024 JT-013 Wedung, Demak)

Cahyo Wulandari<sup>1\*</sup>, Laila Mei Marwadani<sup>2</sup>, Gesti Nola Salsabila<sup>1</sup>, Azzam Rafif Santoso<sup>3</sup>, Nur Azis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 06 November 2024; Direvisi: 15 November 2024; Disetujui: 21 November 2024

## Abstract

The degradation of the mangrove ecosystem in the coastal areas of Demak, Central Java, has become increasingly alarming due to coastal erosion, land conversion into fish ponds, and unsustainable human activities. As a green belt for coastal regions, the mangrove ecosystem plays a vital role in maintaining environmental balance, preventing erosion, providing habitat for various fauna, and offering economic benefits to the local community. In light of this urgency, a series of community service programs were carried out by students of KKN-PPM UGM Unit JT-013 2024 to support mangrove conservation efforts, specifically in the Tambak Seklenting area, Wedung Village, Wedung District, Demak Regency. This program aims to inventory existing mangrove species, assess the ecological condition of the mangrove ecosystem, create a mangrove distribution map, rehabilitate mangroves through replanting, and raise awareness and community involvement in the sustainable use of mangrove resources. The methods used include literature studies, site surveys, interviews, field observations, real-time data collection, planting practices, outreach, and utilization practices. Based on inventory data, five true mangrove species and five associated mangrove species were identified. The mangrove species were dominated by the Grey Mangrove (*Avicennia* sp.), although the Red Mangrove (*Rhizophora* sp.) was also common in some areas. Ecological observations of the mangrove ecosystem showed that the location is suitable for mangrove growth, with most of the mangroves distributed along riverbanks. One thousand mangrove propagules were successfully planted, with the planting activity involving collaboration between the community and representatives from all sectors of society. This community service program also included activities for the sustainable utilization of mangrove vegetation some products that have been developed by the community, such as mangrove's tea and coffee, have identified strategies and recommendations for their production development with a blueprint. In addition, one of the processed product manufacturing in the form of mangrove soap is carried out to provide creative inspiration that can improve the community's economy. These programs successfully raised public awareness about the importance of mangrove conservation. The community-based participatory approach has proven effective in preserving the mangrove ecosystem. Moreover, these programs also support local economic sustainability through the wise use of mangrove resources.

**Keywords:** Coastal erosion; Inventory; Conservation; Mangrove products; Silvofishery

## Abstrak

Kerusakan ekosistem mangrove di wilayah pesisir Demak, Jawa Tengah, semakin mengkhawatirkan akibat abrasi pantai, konversi lahan menjadi tambak, dan aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan. Ekosistem mangrove sebagai sabuk hijau bagi wilayah pesisir memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, mencegah abrasi, menyediakan habitat bagi berbagai fauna, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Melihat urgensi tersebut, dilakukan serangkaian program pengabdian masyarakat oleh mahasiswa KKN-PPM UGM Unit JT-013 2024 untuk mendukung upaya pelestarian mangrove, tepatnya di wilayah Dukuh Tambak Seklenting, Desa Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak. Tujuan dari program ini adalah untuk menginventarisasi jenis mangrove yang ada, mengukur kondisi ekologis ekosistem mangrove, membuat peta distribusi mangrove, melakukan rehabilitasi mangrove melalui penanaman, serta meningkatkan kesadaran dan keterlibatan masyarakat setempat dalam pemanfaatan sumber daya mangrove yang berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, survei lokasi, wawancara, observasi lapangan, pengambilan data real-time, praktik penanaman, sosialisasi, dan praktik pemanfaatan. Berdasarkan

ISSN 3025-633X (print), ISSN 3025-6747 (online)

\*Penulis korespondensi: Cahyo Wulandari

Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora Bulaksumur, Yogyakarta, 55281, Indonesia

Email: [wulan\\_soil@ugm.ac.id](mailto:wulan_soil@ugm.ac.id)

data hasil inventarisasi ditemukan lima jenis mangrove sejati dan lima jenis mangrove asosiasi. Jenis mangrove didominasi oleh mangrove api-api (*Avicennia sp.*), meskipun mangrove jenis bakau (*Rhizophora sp.*) juga umum ditemukan. Hasil pengamatan ekologis ekosistem mangrove menunjukkan bahwa kondisi lokasi sesuai untuk pertumbuhan mangrove dengan distribusi mangrove sebagian besar berada di area tepian sungai. Sebanyak seribu propagul mangrove berhasil ditanam dalam kegiatan penanaman yang melibatkan kolaborasi antara komunitas dan perwakilan dari setiap elemen masyarakat. Program pengabdian masyarakat ini juga mencakup kegiatan pemanfaatan berkelanjutan dari vegetasi mangrove. Beberapa produk yang sudah dikembangkan masyarakat, seperti teh dan kopi mangrove diidentifikasi strategi dan rekomendasi pengembangan produksinya dengan blue print. Selain itu, pembuatan produk olahan berupa sabun mangrove dilaksanakan guna memberikan inspirasi kreasi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat. Program-program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konservasi mangrove. Pendekatan berbasis partisipasi komunitas terbukti efektif dalam mendukung pelestarian ekosistem mangrove. Selain itu, program ini juga mendukung keberlanjutan ekonomi lokal melalui pemanfaatan sumber daya mangrove secara bijak.

**Kata kunci:** Abrasi; Inventarisasi; Konservasi; Olahan mangrove; Wanamina.

## 1. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove menjadi salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekologis kawasan pesisir. Keberadaannya sebagai bagian penting yang saling terhubung dengan ekosistem lain, seperti padang lamun dan terumbu karang. Sebagai salah satu sumber daya pesisir, mangrove memiliki fungsi fisik, ekologis, dan sosial-ekonomi. Mangrove berperan signifikan dalam mencegah abrasi pantai, menyediakan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, serta memberikan manfaat ekonomi melalui sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (Mayasari, dkk., 2021). Namun, keberadaan ekosistem mangrove di Indonesia semakin terancam akibat berbagai aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan serta adanya perubahan lingkungan dan kondisi alam (Alifiansyah, dkk., 2024).

Desa Wedung merupakan salah satu desa pesisir di Kabupaten Demak yang memiliki potensi ekosistem mangrove (Wulandari, dkk., 2023). Namun, sejak tahun 2011, Kabupaten Demak terus mengalami penurunan luas hutan mangrove. Menurut Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 24 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Provinsi Jawa Tengah, luas mangrove Kabupaten Demak berkisar 980,1 Ha dengan tingkat laju abrasi daratan tertinggi dibandingkan wilayah di sekitarnya, seperti Pati, Jepara, Semarang, dan Rembang (Pemerintah Jawa Tengah, 2019). Degradasi luasan hutan mangrove dipercepat dengan adanya aktivitas pembangunan infrastruktur, konversi lahan menjadi tambak, penebangan liar, dan pencemaran lingkungan. Upaya rehabilitasi hutan mangrove terus digalakkan untuk meningkatkan dan menjaga luasan mangrove dengan maksud menjaga ekosistem vegetasi pesisir pantai (Pramudito, dkk., 2020).

Hutan mangrove pada prinsipnya memiliki kemampuan untuk pulih melalui regenerasi alami dengan buah atau propagul yang jatuh di sekitar pohon. Buah atau propagul tumbuh menjadi bibit baru dan berkembang menjadi pohon mangrove. Namun, laju kerusakannya seringkali lebih cepat daripada kecepatan pemulihan alaminya, terutama jika disertai perubahan kondisi fisik habitat dan gangguan hidrologi (Saputra, dkk., 2019).

Penurunan kualitas dan kuantitas hutan mangrove di Demak berdampak pada lemahnya perlindungan wilayah daratan pesisir Kabupaten Demak terhadap dinamika alam dari laut, seperti arus, gelombang, pasang surut, dan angin, sehingga menyebabkan penurunan hasil tangkapan ikan, banjir rob lebih sering terjadi, dan hilangnya habitat penting bagi spesies endemik (Santri, dkk., 2020). Kondisi ini mendesak dilakukannya upaya rehabilitasi dan pelestarian mangrove yang terintegrasi dan berkelanjutan. Salah satu strategi penting adalah pendekatan berbasis komunitas yang melibatkan berbagai *stakeholder* lokal, seperti kelompok pelestari hutan, karang taruna, perangkat desa, dan lembaga pendidikan. Di samping itu, pemanfaatan mangrove secara berkelanjutan melalui pengolahan produk menjadi aspek penting yang dapat memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat tanpa merusak ekosistemnya. Produk olahan berbasis mangrove, seperti teh, kopi, dan

sirup buah mangrove serta pengembangan produk lainnya menjadi pemberdayaan ekonomi masyarakat yang ramah lingkungan (Soeliha & Aziza, 2023).

Program pengabdian masyarakat oleh mahasiswa KKN PPM UGM Unit JT-013 di Dukuh Tambak Seklenting, Desa Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak berfokus pada serangkaian kegiatan konservasi mangrove dan pemanfaatannya secara berkelanjutan. Program ini meliputi inventarisasi jenis mangrove, pengukuran kondisi ekologis, pembuatan peta distribusi, rehabilitasi melalui penanaman, edukasi terhadap masyarakat dan pelajar, serta pelatihan pengolahan produk berbasis mangrove. Kegiatan konservasi akan lebih efektif jika dimulai dengan perencanaan yang didasarkan pada data, inventarisasi, dan pemantauan (Pahlevi, dkk., 2024). Data dan informasi mengenai vegetasi mangrove di suatu lokasi sangat penting sebagai dasar pengelolaan berkelanjutan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Lokasi pengambilan data dilakukan di Desa Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Berbatasan dengan Laut Jawa di sebelah Barat membuat Desa Wedung menjadi desa pesisir dengan sumber daya alam melimpah. Desa Wedung memiliki topografi datar hingga bergelombang dengan hamparan rawa dan tambak. Kegiatan pengumpulan data berfokus di Perdukuhan Tambak Seklenting. Kawasan ini dipilih karena lokasinya berada di paling ujung barat Desa Wedung, berbatasan langsung dengan Laut Jawa, dan merupakan tempat terhamparnya ekosistem mangrove. Program pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2024.

Beberapa metode dilakukan untuk menangani permasalahan, diantaranya dengan melakukan studi literatur, survei lokasi, wawancara, observasi lapangan, pengambilan data *real-time*, praktik penanaman, sosialisasi, dan praktik pemanfaatan. Pengumpulan data dimulai dengan studi literatur untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber ilmiah guna memahami jenis-jenis mangrove serta faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhannya. Survei lokasi dilaksanakan untuk meninjau area mangrove. Tim juga terjun langsung ke masyarakat untuk mengamati kondisi dan permasalahan yang ada serta melakukan diskusi guna memahami pandangan masyarakat mengenai ekosistem mangrove. Selanjutnya, wawancara dilakukan terhadap ketua kelompok pemerhati mangrove dan beberapa tokoh penting di dukuh. Hasil diskusi dan wawancara digunakan sebagai data awal untuk menganalisis kondisi ekosistem mangrove, persepsi masyarakat, serta potensi dan tantangan dalam upaya pelestarian mangrove di wilayah tersebut.

Observasi lapangan dilakukan untuk mencatat berbagai jenis mangrove yang ada. Proses ini dimulai dengan menyusuri area mangrove dan melakukan pengamatan secara visual terhadap karakteristik morfologi mangrove. Selama observasi, digunakan alat berupa buku panduan identifikasi (Noor, dkk., 1999) dan aplikasi identifikasi tumbuhan untuk memastikan ketepatan pengenalan spesies. Metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Hasil dari observasi lapangan ini memberikan data primer mengenai keragaman jenis mangrove. Bersamaan dengan kegiatan observasi lapangan, dilakukan pengambilan data *real-time* untuk mengukur parameter ekologis seperti pH, salinitas, TDS (*Total Dissolved Solids*), dan suhu secara langsung di area yang representatif (Sipayung, 2023). Metode ini memberikan data empiris mengenai kondisi ekologis yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove.

Pemetaan distribusi mangrove dimulai dengan penandaan titik koordinat dan observasi lokasi. Selanjutnya tim melakukan survei lapangan secara langsung untuk mengidentifikasi persebaran mangrove. Proses pemetaan juga memanfaatkan data citra satelit yang kemudian didigitasi ulang pada perangkat lunak ArcGIS (Silitonga, dkk., 2018).

Praktik penanaman mangrove untuk tujuan rehabilitasi lahan dilakukan dengan menanam seribu propagul mangrove jenis bakau (*Rhizophora sp.*) di pematang tambak warga pada tanggal 26

Juli 2024 yang bertepatan dengan peringatan Hari Mangrove Sedunia. Kegiatan penanaman melibatkan setiap elemen dari masyarakat. Seribu propagul dibagi menjadi seratus ikatan. Penanaman mangrove menggunakan propagul dilakukan karena propagul memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dan adaptif terhadap perubahan lingkungan (Nopinilianti, dkk., 2020).

Salah satu upaya mengoptimalkan potensi mangrove yaitu dengan memanfaatkan salah satu bagian dari tumbuhan mangrove menjadi produk fungsional dalam kehidupan sehari-hari, seperti membuat sabun cair dari daun mangrove. Kandungan daun mangrove seperti flavonoid, tanin, dan saponin menjadikan daun mangrove berpotensi dijadikan produk sabun (Suryanti, dkk., 2020). Kegiatan yang dilakukan oleh tim KKN-PPM UGM berupa sosialisasi tentang manfaat dan potensi mangrove yang dapat dioptimalkan untuk kebutuhan sehari-hari serta prosedur pembuatan sabun cair dari daun mangrove dengan target peserta ibu-ibu warga Dukuh Tambak Seklenting. Selanjutnya, dilakukan praktik pembuatan sabun cair dari daun mangrove bersama-sama.

Selain sosialisasi dan praktik diversifikasi olahan produk berbasis mangrove, tim juga melakukan wawancara dengan produsen olahan pangan berbasis mangrove untuk menggali informasi mengenai proses produksi. Tim terlibat langsung dalam pembuatan olahan untuk mengidentifikasi kondisi aktual dari proses produksi olahan mangrove. Observasi ini mencakup penilaian terhadap teknik pengolahan, pemanfaatan bahan baku, serta manajemen usaha yang diterapkan oleh produsen lokal. Informasi yang diperoleh dari wawancara dan observasi ini kemudian dipetakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah utama yang dihadapi oleh produsen. Masalah dianalisis dengan *SWOT analysis* untuk mengetahui potensi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman untuk pengembangan produk olahan mangrove (Arya & Fibriani, 2022). Selanjutnya, dirumuskan beberapa rekomendasi solusi yang dituangkan dalam *blueprint* pengembangan produk olahan mangrove.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangkaian program pengabdian kepada masyarakat untuk mendukung upaya pelestarian mangrove telah dilakukan di Dukuh Tambak Seklenting, Desa Wedung, Demak. Penjelasan mengenai proses dan hasil dari setiap program disajikan dalam uraian berikut:

#### 3.1. Keragaman jenis mangrove Tambak Seklenting

Ekosistem mangrove di Perdukuhan Tambak Seklenting masih dalam kondisi alami dengan keanekaragaman hayati yang mendukung fungsi ekologi. Inventarisasi jenis mangrove melalui observasi langsung di lapangan menunjukkan bahwa ditemukan lima jenis spesies mangrove sejati dan lima jenis mangrove asosiasi (Tabel 1).

**Tabel 1.** Jenis-jenis mangrove di Dukuh Tambak Seklenting

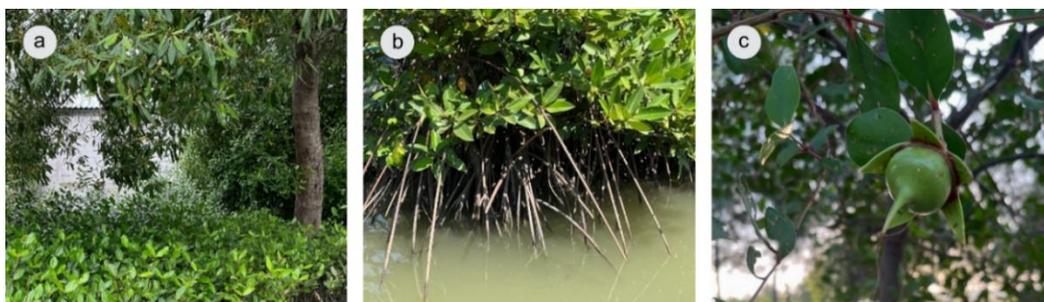
No	Jenis Mangrove	Famili	Spesies	Nama Lokal
1	Mangrove	Avicenniaceae	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putik; Wedok
2	Mayor/Sejati	Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i>	Api-api lanang
3		Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau
4		Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau
5		Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Bedada; Pedada
6	Mangrove	Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Deruju; Druju; Jeruju
7	Minor/Asosiasi	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i>	Buta-buta
8		Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut
9		Pteridaceae	<i>Achrosticum sp.</i>	Paku laut; Piai raya
10		Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Krokot laut

Spesies mangrove yang paling banyak ditemukan di kawasan Dukuh Tambak Seklenting berasal dari famili Avicenniaceae kemudian Rhizophoraceae. Dominasi *Avicennia sp.* menunjukkan bahwa kawasan ini memiliki kondisi lingkungan ekstrem dan dinamis, terutama dalam hal salinitas, pasang surut, dan substrat berlumpur. *Avicennia sp.* Sering berperan sebagai spesies pionir dalam suksesi ekologis mangrove (**Gambar 1 (a)**) dengan tumbuh di area yang baru atau terdegradasi terlebih dahulu sebelum spesies mangrove lain muncul. Dominansi *Avicennia sp.* mengindikasikan bahwa kawasan ini sedang dalam tahap awal pemulihan ekosistem pada proses regenerasi alami. Kehadiran dominan *Avicennia sp.* juga mengindikasikan bahwa kawasan tersebut sering terpapar intrusi air laut atau banjir rob sehingga salinitasnya tinggi dan substratnya berupa tanah lumpur yang kurang stabil. Hal ini, mendukung pertumbuhan *Avicennia sp.* yang lebih adaptif di kondisi tersebut. Sistem akar napas atau *pneumatofor* yang dimiliki *Avicennia sp.* memungkinkan spesies ini bertahan di substrat yang tergenang dan miskin oksigen. *Avicennia sp.* juga memiliki mekanisme penyaring garam pada akar dan daunnya sehingga dapat bertahan dan tumbuh baik di daerah dengan kadar garam tinggi.

*A. marina* dan *A. alba* adalah jenis yang berhasil diidentifikasi dari famili Avicenniaceae. Keduanya memiliki beberapa perbedaan morfologi yang dapat dilihat secara visual. *A. marina* memiliki daun berwarna hijau tua di bagian atas dan keperakan di bagian bawah, berbentuk elips, serta berukuran lebih kecil. Akar napasnya muncul vertikal dari tanah dan bunganya kecil berwarna kuning atau oranye dengan buah bulat berwarna hijau muda. Di sisi lain *A. alba* memiliki daun yang lebih besar dan memanjang, berwarna hijau cerah dengan permukaan daun yang mengilap. Akar napasnya lebih panjang dan ramping sementara bunganya kecil berwarna kuning kehijauan dan buahnya lebih besar dibandingkan *A. marina*.

Jenis *Rhizophora sp.* ditemukan dalam jumlah yang signifikan setelah *Avicennia sp.* Hal ini karena adaptasi dan kemampuan bioremediasi dari *Rhizophora sp.* Kesuksesan penanaman atau regenerasi alami *Rhizophora* dapat menunjukkan potensi keberhasilan rehabilitasi lingkungan di masa depan. Adanya *Rhizophora sp.* memperkuat fungsi dalam menjaga kawasan pesisir dari abrasi dengan struktur akar tunjangnya yang kokoh dan menjalar ke segala arah (**Gambar 1 (b)**).

*R. mucronata* dan *R. stylosa* yang berasal dari famili Rhizophoraceae memiliki beberapa ciri morfologi khas. *R. mucronata* memiliki daun yang lebar dan tebal, berwarna hijau tua dengan ujung daun runcing (*mucronate*) serta batang yang kuat dan kokoh. Akar tunjangnya besar dan mencolok, menopang pohon di atas lumpur. Bunganya berwarna kuning kehijauan dan buahnya berbentuk seperti kapsul panjang. Sementara itu, *R. stylosa* memiliki daun yang lebih kecil dan sempit dibandingkan *R. mucronata* dengan ujung daun tumpul atau sedikit melengkung. Akar tunjangnya lebih kecil dan lebih ramping, serta sering ditemukan di area yang lebih terbuka atau berbatu.



**Gambar 1.** Mangrove sejati: (a) *Avicennia sp.*; (b) Akar Tunjang *Rhizophora sp.*; (c) Buah *S. caseolaris*

Jenis mangrove sejati lain yang berhasil diidentifikasi adalah *S. caseolaris* yang memiliki ciri khas bunga besar berwarna merah dengan benang sari yang panjang, serta menghasilkan buah berbentuk bulat dengan ujung bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga (**Gambar 1 (c)**). Sementara itu, jenis mangrove asosiasi yang berhasil diidentifikasi, seperti *A. ilicifolius* yang tumbuh

sebagai semak daun berduri, semi-kayu, dan bunga berwarna ungu (**Gambar 2 (a)**). *E. agallocha* memiliki daun elips licin, batang bergetah putih beracun yang dapat menyebabkan iritasi mata dan kulit, dan bunga kecil berwarna kuning kehijauan (**Gambar 2 (b)**). *C. equisetifolia* mempunyai daun berbentuk jarum pada ranting ramping, batang tinggi dengan kulit kasar, dan buah kerucut kecil (**Gambar 2(c)**). *Acrostichum sp.* termasuk dalam keluarga paku-pakuan sehingga daunnya memiliki struktur sori, yakni tempat spora dihasilkan. Tekstur daun tebal, kaku, dan memanjang dengan warna hijau gelap pada permukaan atas dan hijau muda pada permukaan bawah (**Gambar 2 (d)**). Sementara itu, *S. portulacastrum* memiliki bunga kecil berwarna merah muda atau putih, daun sukulen tebal serta batang menjalar beruas-ruas yang sering berwarna kemerahan (**Gambar 2 (e)**). Masing-masing spesies ini memiliki adaptasi unik untuk bertahan di lingkungan pesisir yang dinamis.



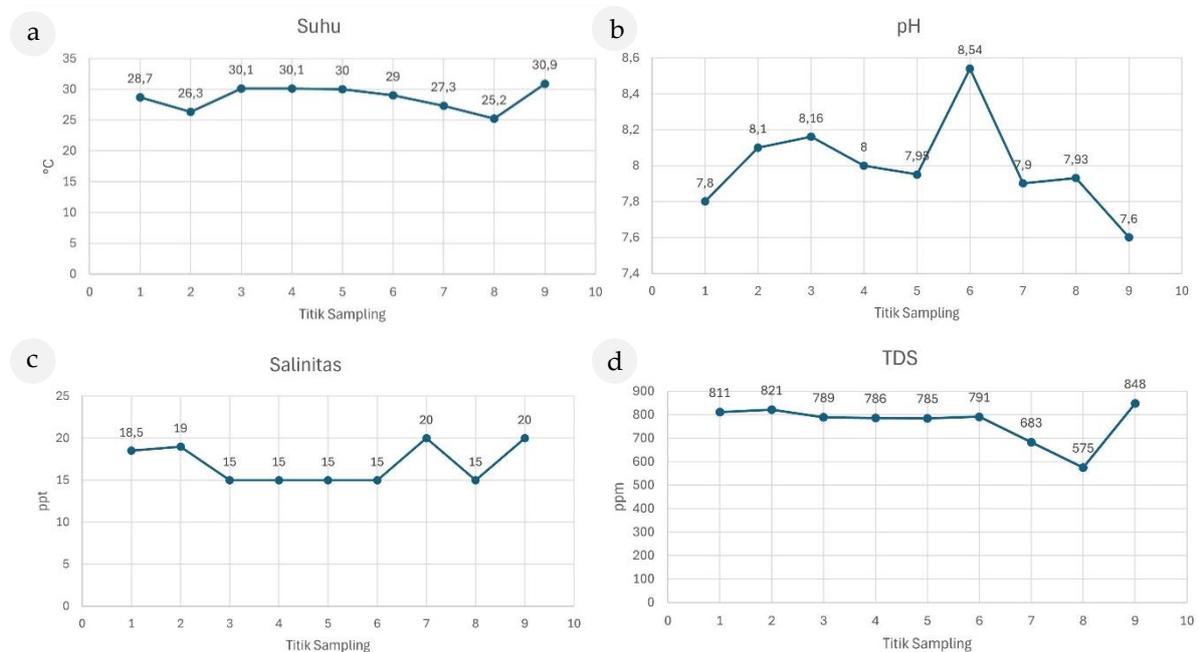
**Gambar 2.** Mangrove asosiasi: (a) Daun dan bunga *A. ilicifolius.*; (b) Daun dan bunga *E. agallocha*; (c) Daun dan buah *C. equisetifolia*; (d) Daun *Acrostichum sp.*; (e) Daun dan batang *S. portulacastrum*

### 3.2. Kondisi ekologis ekosistem mangrove Tambak Seklenting

Dari hasil pengukuran yang tersaji dalam **Gambar 3** diperoleh hasil pengukuran parameter fisika dan kimia yang hampir seragam di sembilan titik lokasi. Hal ini terjadi karena lingkup area pengukuran yang masih berdekatan atau masih dalam satu lingkup daerah sehingga perbedaannya tidak berarti.

Perbedaan yang cukup jelas yaitu parameter suhu (**Gambar 3 (a)**). Hal ini dapat terjadi karena perbedaan waktu pengukuran. Pengukuran di pagi hari diperoleh hasil suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan pengukuran di siang hari. Perbedaan ini diakibatkan oleh adanya perbedaan durasi penyinaran matahari. Selain itu, perbedaan lainnya yang dapat mempengaruhi suhu perairan adalah adanya rerimbunan pohon di sekitarnya yang menyebabkan penetrasi cahaya matahari tidak seluruhnya terserap oleh air. Hasil pengukuran pH menunjukkan nilai variasi pH antara 7,6 hingga 8,54, yang mengindikasikan kondisi perairan cenderung netral hingga sedikit basa (**Gambar 3 (b)**). Hal ini umumnya baik untuk keberlangsungan hidup ekosistem mangrove ([Argiantini, dkk., 2021](#)). Selanjutnya, salinitas yang terukur antara 15 hingga 20 ppt menunjukkan kondisi perairan yang cukup mendukung pertumbuhan mangrove, meskipun beberapa spesies mungkin lebih menyukai salinitas yang lebih tinggi (**Gambar 3(c)**). Sementara itu, rerata nilai TDS di lingkungan payau umumnya mencapai lebih dari 1000 ppm ([Salim, dkk., 2016](#)), tetapi hasil pengukuran *Total Dissolved Solids* (TDS) di sembilan titik di kawasan Dukuh Tambak Seklenting, hanya menunjukkan nilai yang

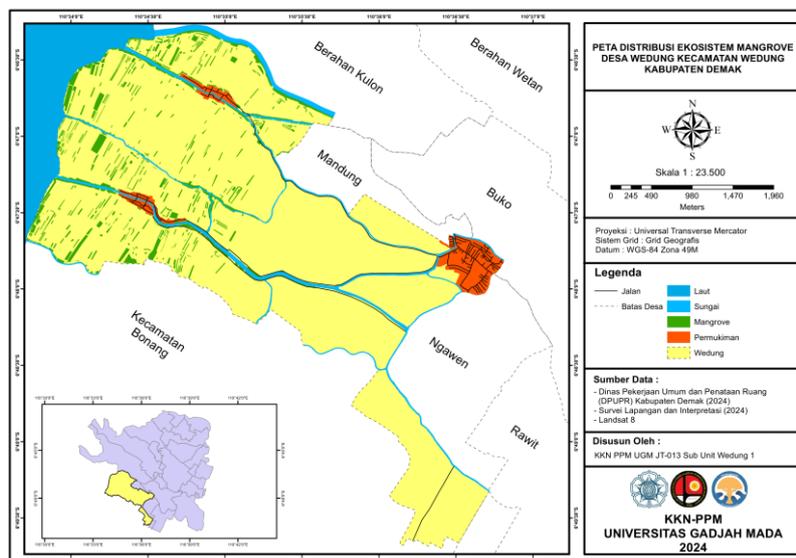
berkisar antara 575 hingga 848 ppm (**Gambar 3(d)**). Variasi dalam pengukuran TDS ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk curah hujan, pengaliran air tawar, dan interaksi antara air laut dan air tawar. Meskipun umumnya ekosistem payau memiliki TDS yang lebih tinggi, nilai parameter lainnya masih tergolong cukup dan menunjukkan bahwa kondisi perairan payau tersebut mendukung kehidupan mangrove.



**Gambar 3.** Grafik parameter fisika kimia ekosistem mangrove: (a) Suhu; (b) pH; (c) Salinitas; (d) TDS

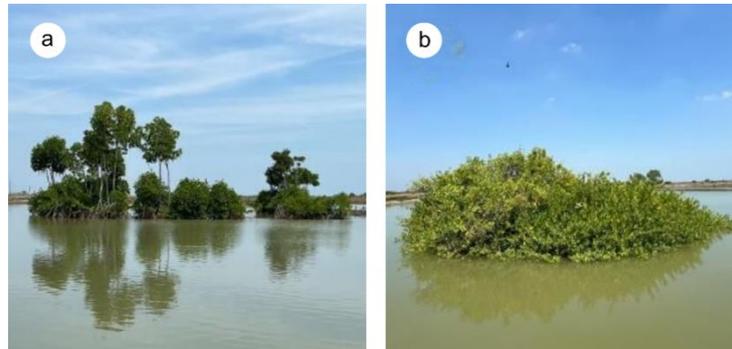
### 3.3. Pola distribusi mangrove Tambak Seklenting

Pemetaan distribusi mangrove dilakukan untuk mengidentifikasi pola sebaran, komposisi jenis, dan kondisi ekosistem mangrove. Berdasarkan hasil interpretasi citra distribusi mangrove di Dukuh Tambak Seklenting terlihat menyebar di sepanjang tepian Sungai Seklenting (**Gambar 4**). Sebagian besar persebaran mangrove terletak di area sungai yang mengarah ke bibir pantai dengan dominansi spesies yaitu *Rhizophora sp.* Spesies ini cenderung mendominasi karena kemampuannya beradaptasi di area yang lebih dekat dengan perairan asin (zona intertidal) dan kemampuannya membentuk struktur akar tunjang yang kuat untuk melindungi menopang tubuh dari tekanan pasang surut dan arus.



**Gambar 4.** Peta distribusi mangrove perdukuhan Tambak Seklenting

Di daerah terestrial, ditemukan variasi jenis mangrove yang lebih beragam dengan dominansi spesies *Avicennia sp.* Pola tutupan lahan di daerah ini menunjukkan adanya bidang-bidang tertentu yang menunjukkan adanya integrasi ekosistem mangrove dengan tambak dalam model wanamina. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran masyarakat akan pentingnya keberadaan mangrove dalam menjaga kualitas perairan serta keberlanjutan tambak. Jenis mangrove yang umum ditemukan dalam wanamina adalah *Rhizophora sp.* Beberapa spesies lain, seperti *A. ilicifolius* juga terdapat dalam model wanamina (**Gambar 5**).



**Gambar 5.** Model wanamina (*Silvofishery*): (a) Spesies *Rhizophora sp.* (b) Spesies *A. ilicifolius*

### 3.4. Partisipasi masyarakat dalam penanaman mangrove

Program penanaman seribu propagul mangrove dalam rangka memperingati Hari Mangrove Sedunia di Dukuh Tambak Seklenting merupakan hasil kolaborasi tim KKN-PPM UGM dengan Kelompok Masyarakat Pelestari Hutan Pesisir (KMPHP) Sinar Makmur dan Lembaga Swadaya Masyarakat Internasional Organization for Industrial, Spiritual and Cultural Advancement (OISCA). Kegiatan penanaman melibatkan perwakilan dari setiap elemen masyarakat, akademisi, dan pemerintah dengan total peserta  $\pm 80$  orang. Pematang-pematang tambak warga menjadi lokasi target penanaman sehingga penanaman menggunakan propagul. Propagul dipilih karena memiliki kemampuan tumbuh yang cepat, alami, dan dapat langsung ditanam di tanah berlumpur tanpa menimbulkan sampah dan tanpa memerlukan teknik penanaman yang kompleks sehingga program penanaman massal dapat dilakukan dengan lebih efisien. Selain itu, propagul memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan lingkungan sehingga peluang tumbuhnya lebih besar.

Pencarian propagul bakau (*Rhizophora sp.*) dilakukan sebelum aksi penanaman (**Gambar 6(a)**). Pencarian dilakukan di sepanjang aliran sungai kawasan Berahan Kulon. Propagul kemudian disimpan selama satu minggu di tempat yang tidak terpapar langsung sinar matahari dan direndam air untuk meningkatkan viabilitas benih. Bakau (*Rhizophora sp.*) dipilih karena jenis ini memiliki akar tunjang kokoh yang berkembang ke arah lateral dan memberikan stabilitas yang baik pada tanah berlumpur dan pasir di garis pantai. Sistem akarnya efektif dalam menahan sedimen, mencegah erosi, serta melindungi pantai dari abrasi dan banjir rob yang sering terjadi di kawasan pesisir. Struktur akar ini juga menjadi tempat pemijahan dan perlindungan terhadap predator sehingga cocok sebagai jenis mangrove yang digunakan dalam model wanamina.

Kegiatan penanaman diawali dengan apel peringatan Hari Mangrove Sedunia (**Gambar 6(b)**). Peserta berbaris di lapangan dekat lokasi tambak warga yang akan ditanami mangrove. Acara dibuka oleh mahasiswa KKN-PPM UGM dan dilanjutkan dengan sambutan oleh Kepala Dusun, penyuluh dari Cabang Dinas Kehutanan (CDK) Provinsi Jawa Tengah Wilayah II, dan koordinator lembaga swadaya masyarakat OISCA wilayah Demak. Peserta terdiri dari perangkat dusun dan karang taruna Dukuh Tambak Seklenting serta seluruh pelajar dan guru SMP Negeri Satu Atap Wedung. Total seribu propagul berhasil ditanam di pematang tambak warga Dukuh Tambak Seklenting (**Gambar 6**). Keberhasilan program ini tidak hanya dari banyaknya jumlah propagul yang

berhasil ditanam, melainkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya ekosistem mangrove sebagai protektor alami di daerah pesisir.



**Gambar 6.** Kegiatan tanam mangrove: (a) Pencarian propagul mangrove; (b) Apel peringatan Hari Mangrove Sedunia; (c) Penanaman melibatkan warga dan pelajar sekolah; (d) Penanaman di pematang tambak warga

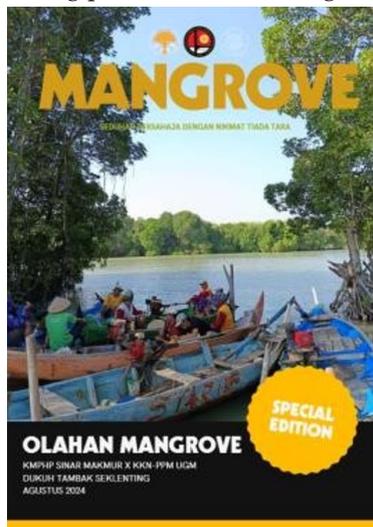
### 3.5. Pemanfaatan mangrove sebagai produk ekonomi

Mangrove juga menawarkan potensi ekonomi bagi masyarakat lokal melalui berbagai produk herbal, seperti teh druju, sirup pidada, dan kopi mangrove. Usaha pembuatan produk-produk ini telah dijalankan oleh sebagian kecil masyarakat setempat. Namun, usaha pembuatan produk-produk ini masih terbatas pada skala mikro dan dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti keterbatasan partisipasi masyarakat dan teknik produksi yang masih konvensional. Pasar untuk produk olahan mangrove pun juga terbatas akibat kurangnya strategi pemasaran yang efektif. Meskipun demikian, masyarakat setempat mulai teredukasi mengenai khasiat dari olahan mangrove sehingga pembuatan produk olahan mangrove berjalan kontinyu, terutama teh druju yang dapat mengobati masuk angin dan sirup pidada yang menjadi obat batuk untuk anak. Kopi mangrove pun juga diproduksi oleh anggota KMPHP Sinar Makmur dan telah mendapatkan mitra pemasaran yang dapat mendukung keberlanjutan usaha.

Berdasarkan studi kasus di lapangan, tim mahasiswa KKN-PPM UGM mengidentifikasi sejumlah kekuatan dalam pengembangan produk olahan mangrove, seperti ketersediaan bahan baku, proses produksi yang sederhana, dan potensi khasiat produk yang tinggi. Meskipun demikian, juga terdapat kelemahan, seperti keterbatasan masa simpan produk dan rendahnya kesadaran masyarakat untuk mengolah mangrove menjadi peluang yang besar untuk mengembangkan usaha ini. Rekomendasi yang diajukan mencakup adopsi strategi bisnis berbasis kemitraan, peningkatan keterampilan masyarakat melalui pelatihan serta penerapan efisiensi dalam proses produksi. Rekomendasi tersebut dituangkan dalam *blueprint* pengembangan produk olahan mangrove (**Gambar 7**).

Selaras dengan hal tersebut, tim mahasiswa KKN-PPM UGM juga melaksanakan program pembuatan sabun cair dari daun mangrove jenis *Avicennia sp.* yang dimodifikasi dari program

Suryanti, dkk. (2020). Daun mangrove mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tanin serta berpotensi sebagai antibakteri dan antiinflamasi sehingga dapat dimanfaatkan menjadi sabun. Program ini ditujukan bagi ibu-ibu di Dukuh Tambak Seklenting dan mendapat sambutan antusias dari peserta (**Gambar 8**). Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat dapat mengoptimalkan potensi lokal yang bernilai ekonomi sekaligus meningkatkan kesadaran untuk menjaga kelestarian ekosistem mangrove demi kehidupan yang lebih baik di masa depan. Diversifikasi produk dan perluasan akses pasar melalui strategi pemasaran yang inovatif diharapkan dapat memperluas jangkauan dan meningkatkan daya saing produk olahan mangrove.



**Gambar 7.** Blueprint pengembangan produk olahan mangrove



**Gambar 8.** Pembuatan sabun cair dari daun mangrove: (a) Praktik pembuatan; (b) Hasil sabun cair dari daun mangrove

### 3.6. Peran komunitas untuk keberlanjutan ekosistem mangrove

Keberadaan individu/kelompok yang berperan sebagai “*heros/champion/key person*” memegang peran penting dalam kesuksesan upaya transformasi sosial masyarakat melalui pendekatan berbasis aksi (Kurniawan, dkk., 2024). Pendampingan yang dilakukan berdampak pada perubahan perilaku terkait pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga dan melestarikan lingkungan, khususnya ekosistem mangrove. Hal ini juga mencakup peningkatan kesadaran akan dampak negatif dari aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan serta pentingnya kolaborasi antara berbagai pihak untuk mencapai tujuan konservasi yang berkelanjutan.

Terdapat sebuah kelompok masyarakat yang aktif dan peduli terhadap pengelolaan lingkungan, termasuk konservasi mangrove di Perdukuhan Tambak Seklenting, Kelompok ini terbentuk atas kesadaran kolektif mengenai pentingnya upaya masyarakat pesisir dalam menjaga keberlanjutan lingkungan sebab kehidupan masyarakat pesisir sangat bergantung pada kondisi alam sekitarnya. Oleh karena itu, ketika kualitas lingkungan menurun, masyarakat pesisir menjadi pihak pertama

yang merasakan dampaknya. Kondisi ini telah menyebabkan berbagai masalah, seperti berkurangnya pendapatan penduduk yang mayoritas bekerja sebagai petambak dan nelayan, penurunan permukaan tanah, serta abrasi yang mengikis lahan. Hal ini mendorong terbentuknya sebuah Kelompok Masyarakat Pelestari Hutan Pesisir (KMPHP) Sinar Makmur di Dukuh Tambak Seklenting pada tahun 2019 oleh sebagian masyarakat yang sadar akan pentingnya keberlanjutan lingkungan pesisir. Tahun 2024, kelompok ini terdiri dari 34 anggota, telah berbadan hukum, dan termasuk ke dalam kelompok binaan CDK Provinsi Jawa Tengah Wilayah II (**Gambar 9a**). Dalam pelaksanaan aksinya, KMPHP Sinar Makmur juga didampingi oleh lembaga swasta nirlaba internasional dari Jepang, yaitu OISCA.

Pembuatan sabuk hijau untuk penanggulangan abrasi, konservasi vegetatif, dan kegiatan penguatan ekonomi melalui usaha produktif adalah hal-hal yang sedang kelompok ini upayakan selama lima tahun terakhir dengan dukungan dan pendampingan dari CDK provinsi dan OISCA. Terbentuknya kelompok ini telah membawa dampak positif dengan berperan sebagai *heros/champion* untuk upaya konservasi mangrove dengan indikasi semakin meningkatnya frekuensi program penanaman mangrove. Melalui program padat karya Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN) tahun 2020, kelompok ini telah berhasil melakukan penanaman ribuan bibit mangrove di sepanjang garis pantai. Namun, faktor alam seperti gelombang dan banjir rob menyebabkan bibit-bibit tersebut hanyut. Evaluasi strategi penanaman dilakukan untuk pengelolaan dengan ketahanan ekologis yang lebih tinggi, seperti penanaman menggunakan model wanamina (*silvofishery*). Melalui anggaran program PEN tahun 2022 KMPHP kembali melakukan penanaman sebanyak ±12.000 batang di lahan seluas 15 Ha untuk dikelola kelompok di pematang tambak warga. Penanaman masih terus berlanjut di tahun-tahun berikutnya dengan kontribusi pendampingan bukan hanya dari pemerintah, tetapi juga dari OISCA (**Gambar 9(b) dan Gambar 9(c)**).



**Gambar 9.** KMPHP Sinar Makmur: (a) Dialog Mahasiswa KKN-PPM UGM dengan Penyuluh CDK Provinsi di Markas KMPHP Sinar Makmur; (b) Program Penanaman Mangrove dari OISCA (c) Program Penanaman Mangrove dari Mahasiswa KKN-PPM UGM bersama OISCA

Pendekatan berbasis partisipasi komunitas terbukti efektif dalam pelestarian ekosistem mangrove, sebagaimana telah ditunjukkan oleh KMPHP Sinar Makmur. Keterlibatan dan penguatan peran komunitas lokal menjadi elemen krusial untuk memastikan keberlanjutan program penanaman dan pengelolaan mangrove. Pendekatan partisipatif menciptakan rasa memiliki dan

tanggung jawab bersama atas keberhasilan program rehabilitasi. Pendekatan ini juga memperkuat kapasitas dalam memahami dinamika ekosistem pesisir, faktor risiko, pentingnya inovasi strategi pengelolaan, serta memastikan bahwa manfaat dari kegiatan pelestarian ekosistem mangrove dapat dirasakan secara luas dan berkelanjutan. Pemberdayaan dan pelatihan kepada komunitas lokal dapat mendorong kemandirian dalam menjaga dan merawat ekosistem mangrove.

#### 4. KESIMPULAN

Serangkaian program untuk mendukung upaya pelestarian mangrove di Desa Wedung, Demak oleh tim KKN-PPM UGM JT-013 tahun 2024 telah berhasil dilaksanakan. Program yang dijalankan meliputi inventarisasi jenis mangrove, pengukuran kualitas perairan ekosistem mangrove, pemetaan distribusi vegetasi mangrove, konservasi mangrove dengan penanaman, diversifikasi dan pengelolaan bisnis olahan mangrove yang berkelanjutan. Program-program ini selaras dengan upaya untuk menjawab tantangan utama, yaitu meningkatkan kualitas ekosistem melalui rehabilitasi mangrove dan memberdayakan masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan. Pendekatan partisipatif yang melibatkan komunitas lokal berhasil mendorong keterlibatan aktif masyarakat setempat dalam kegiatan rehabilitasi dan konservasi. Pemberdayaan masyarakat kedepannya disarankan agar program-program pelestarian mangrove tidak hanya dilanjutkan tetapi juga diperluas cakupannya, dengan menitikberatkan pada penguatan kelembagaan lokal serta peningkatan pelatihan teknis yang lebih komprehensif terkait pengelolaan ekosistem mangrove. Selain itu, penguatan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan lembaga swadaya masyarakat perlu terus diupayakan guna menjamin keberlanjutan program konservasi mangrove di Desa Wedung.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah berkontribusi dalam keberhasilan terselenggaranya program ini. Terima kasih kepada Universitas Gadjah Mada selaku penyelenggara program (Kuliah Kerja Nyata-Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat) KKN-PPM 2024. Kepada Ibu Dr. Agr. Cahyo Wulandari, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Lapangan dan semua rekan tim KKN- PPM UGM-JT013 tahun 2024 yang telah bekerja sama secara kooperatif selama pelaksanaan program hingga artikel ini disusun. Terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Ali Mahmud selaku koordinator OISCA, Bapak Kuncoro selaku Penyuluh CDK Provinsi Wilayah Demak, Bapak Ali Masykoer selaku pegiat mangrove Tambak Gojoyo, dan segenap anggota KMPHP Sinar Makmur Tambak Seklenting atas dukungan dan partisipasi aktifnya yang penuh dedikasi dalam berbagai kegiatan yang diselenggarakan tim JT-013. Kami juga menghaturkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Wedung serta seluruh warga Tambak Seklenting yang telah memberikan dukungan selama kegiatan KKN berlangsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alifiansyah, J., Irsadi, A., Kartijono, N. E., & Ngabekti, S. (2024). Analisis struktur dan profil vegetasi mangrove di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Life Science*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v13i1.74475>
- Argiantini, N. P. W., Perwira, I. Y., & Ernawati, N. M. (2021). Perbandingan jumlah bakteri pada sedimen mangrove di ekosistem mangrove rehabilitasi dan alami di Desa Perancak, Jembrana, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(1), 63–68.
- Arya, W. & Fibriani, C. (2022). Perencanaan strategis sistem informasi menggunakan metode Enterprise Architecture Planning Framework. *Journal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 1(3), 169–178. <https://doi.org/10.36418/locus.v1i03.28>

- Kurniawan, F., Adrianto, L., Darus, R. F., Yulianto, G., Tarman, K., Tarigan, H. R. O., Audriana, M., Qisthi, Z., Retna, D. K., Pratiwi, J. D., & Cahyo, A. M. D. (2024). Implementasi social-ecological rehabilitation dalam mensukseskan program konservasi mangrove di Desa Tanjung, Kabupaten Sumenep, Madura. *Journal of Agro-Maritime*, 2(1), 1–14.
- Mayasari, V. F., Pribadi, R., & Soenardjo, N. (2021). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Timbulsloko Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1), 42–50. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.31359>
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (1999). *Panduan pengenalan mangrove di Indonesia*. Ditjen PHKA.
- Nopinilianti, R., Burhanuddin, B., & Anwari, M. S. (2020). Pola tanam propagul dan bibit rhizophora stylosa griff. pada tapak berlumpur di Areal Rehabilitasi Mangrove Desa Mendalok. *Jurnal Tengawang*, 10(1), 45–61. <https://doi.org/10.26418/jt.v10i1.39237>
- Pahlevi, M. R., Poedjirahajoe, E., Mahayani, N. P. D., Jihad, A. N., & Satria, R. A. (2024). Struktur vegetasi mangrove di Pantai Utara Mojo Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 431–438. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.431-438>
- Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2019). *Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 24 Tahun 2019 tentang kebijakan dan strategi pengelolaan ekosistem mangrove Provinsi Jawa Tengah*. Peraturan BPK. Semarang. [https://jdih.jatengprov.go.id/downloads/produk\\_hukum/pergub/pergub\\_tahun\\_2019/pergub\\_24\\_tahun\\_2019.pdf](https://jdih.jatengprov.go.id/downloads/produk_hukum/pergub/pergub_tahun_2019/pergub_24_tahun_2019.pdf)
- Pramudito, W. A., Suprijanto, J., & Soenardjo, N. (2020). Perubahan luasan vegetasi mangrove di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak tahun 2009 dan 2019 menggunakan citra satelit landsat. *Journal of Marine Research*, 9(2), 131–136. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i2.26093>
- Salim, A. G., Siringoringo, H. H., & Narendra, B. H. (2016). Pengaruh penutupan mangrove terhadap perubahan garis pantai dan intrusi air laut di Hilir Das Ciasem dan Das Cipunegara, Kabupaten Subang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(3), 319–326. <https://doi.org/10.22146/jml.18805>
- Santri, B., Pribadi, R., & Irwani, I. (2020). Valuasi ekonomi ekosistem hutan mangrove di Desa Betahwalang, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(4), 355–361. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i4.26960>
- Saputra, B. A., Pribadi, R., & Suryono, C. A. (2019). Biologi mangrove ditinjau dari nilai penting keanekaragaman, dominansi, keragaman di Pesisir Kecamatan Bonang, Demak. *Journal of Marine Research*, 8(4), 328–332. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i4.24887>
- Silitonga, O., Purnama, D., & Nofriadiansyah, E. (2018). Pemetaan kerapatan vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano menggunakan data citra satelit. *Jurnal Enggano*, 3(1), 98–111. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.98-111>
- Sipayung, R. (2023). Kajian kualitas perairan hutan mangrove di Oesapa Barat, Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Wana Lestari*, 5(02), 319–323. <https://doi.org/10.35508/wanalestari.v5i02.13876>
- Soeliha, S. & Aziza, W. N. (2023). Pendampingan bimtek produk olahan mangrove dan pembuatan bibit mangrove untuk pengembangan kewirausahaan bagi Mahasiswa FEB UNARS Situbondo di KTH Makmur Wringinputih Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi. *Mimbar Integritas: Jurnal Pengabdian*, 2(1), 31–39. <https://doi.org/10.36841/mimbarintegritas.v2i1.2645>
- Suryanti, S., A'in, C., & Rudiyan, S. (2020). Optimalisasi pemanfaatan daun mangrove menjadi sabun dan handsanitizer di Desa Mangunharjo, Tugu, Semarang. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020*, 329–333.
- Wulandari, C., Hapsari, N. T. K., Putranto, D. W., & Syahid, T. U. (2023). Potensi ekosistem mangrove untuk mewujudkan kawasan pesisir berkelanjutan di Desa Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, dan Teknologi Tepat Guna*, 1(2), 81–92. <https://doi.org/10.22146/parikesit.v1i2.9562>