

## BIODIVERSITAS TUMBUHAN MANGROVE ENDEMIK BERDASARKAN PERSPEKTIF SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT DI WILAYAH PERBATASAN TIMOR BARAT

Anggreini D. N. Rupidara<sup>1</sup>, Angela M. Minggu<sup>2</sup>, Wilson L. Tisera<sup>3</sup>, Fransina Th. Nomleni<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, UKAW, NTT, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, UKAW, NTT, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Sumber Daya Perikanan, FPIK, UKAW, NTT, Indonesia

Correspondence E-mail: [adnrupidara24@gmail.com](mailto:adnrupidara24@gmail.com)

### Abstrak

Mangrove merupakan ekosistem yang memiliki fungsi ekologi, ekonomi dan biologi. Spesies mangrove yang umum ditemukan adalah Api-api (*Avicenia* sp.), Bakau (*Rhizophora* sp.), *Ceriops tagal*, *Bruguiera* sp. *Sonneratia* sp. dan spesies yang berasosiasi dengan mangrove seperti *Nypha*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman jenis dan potensi pemanfaatan tumbuhan endemik mangrove dari kawasan Cagar Alam Maubesi, Kabupaten Malaka. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini menggunakan metode survei dan jelajah untuk mengidentifikasi jenis-jenis mangrove. Data demografi pemanfaatan mangrove diperoleh dengan menggunakan metode wawancara semi terstruktur, kemudian dikonversikan ke dalam nilai ekonomi masyarakat. Tumbuhan mangrove yang ditemukan di Desa Alas Selatan, Litamali dan Umatoos, Kecamatan Kobalima Timur, Kabupaten Malaka sebanyak 4 famili dan 7 spesies yaitu *Rhizophora apiculata* (Bi), *Rhizophora mucronata* (Lmk), *Ceriops tagal* (Perr) dan *Brugueira parviflora* (Roxb) (F. Rhizophoraceae), *Avicennia alba* (F. Avicenniaceae), *Acanthus ilicifolius* (F. Acanthaceae) dan *Xylocarpus granatum* (Koen) (F. Meliaceae). Pemanfaatan tumbuhan mangrove yang bernilai ekonomis berupa bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Nilai jual per bulan berkisar antara Rp 500.000, hingga Rp 1.000.000.

**Kata kunci:** Biodiversitas, Mangrove endemik, Etnobotani, Maubesi

### Abstract

Mangroves are ecosystems with ecological, economic and biological functions. Mangrove species commonly found are Api-api (*Avicenia* sp.), Mangrove (*Rhizophora* sp.), *Ceriops tagal*, *Bruguiera* sp. *Sonneratia* sp. and associated species such as *Nypha*. This study aims to provide information on the species diversity and potential utilization of mangrove endemic plants from the Maubesi Nature Reserve area, Malacca Regency. Primary data collection in this study used survey and cruising methods is to identify mangrove species. Demographic data on mangrove utilisation was obtained using a semi-structured interview method, then converted into the economic value of the community. Mangrove plants found in Alas Selatan, Litamali and Umatoos Villages, East Kobalima District, Malacca Regency are 4 families and 7 species namely *Rhizophora apiculata* (Bi), *Rhizophora mucronata* (Lmk), *Ceriops tagal* (Perr) and *Brugueira parviflora* (Roxb) (F. Rhizophoraceae), *Avicennia alba* (F. Avicenniaceae), *Acanthus ilicifolius* (F. Acanthaceae) and *Xylocarpus granatum* (Koen) (F. Meliaceae). Direct use of mangrove plants for economic value were building wood, firewood, and charcoal, while indirect use in such as crabs, shrimp, and shellfish. The selling value per month ranges from IDR 500,000 to IDR 1,000,000.

**Keywords:** Biodiversity, Endemic Mangrove, Ethnobotany, Maubesi

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia dengan luas 3.735.250 hektar (Rahim dkk., 2024). Secara keseluruhan spesies mangrove yang ditemukan sebanyak 202 spesies yang terdiri dari 89 spesies pohon, 5 palem, 19 pemanjat, 44 spesies herba tanah, 44 epifit dan 1 pakis (Barus dkk., 2023). Penyebaran mangrove di Bali dan Nusa Tenggara memiliki keanekaragaman yang cukup tinggi yaitu 120 jenis. Namun, luasan hutan mangrove di dunia dan Indonesia mengalami penurunan sebagai akibat dari konversi lahan menjadi lahan pertambangan, pertanian dan perkotaan (Pradisty dkk., 2021).

Mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting karena memiliki fungsi dan manfaat ekologis seperti melindungi pantai dari erosi dan abrasi. Kestabilan ekosistem mangrove sangat berpengaruh terhadap kelestarian wilayah pesisir, seperti menjaga fungsi kawasan pesisir sebagai suatu kesatuan ekologis, geologis dan merupakan lingkungan biologis yang sangat berharga bagi banyak kehidupan di darat dan di laut (Suriadi dkk., 2024).

Berdasarkan status hutan mangrove, maka ekosistem mangrove dibedakan menjadi hutan produksi, taman nasional, suaka margasatwa, cagar alam dan hutan lindung. Hutan lindung adalah status ekosistem yang dilindungi oleh negara, sedangkan yang bukan kawasan hutan lindung merupakan kawasan yang dikelola oleh masyarakat dan dikenal dengan istilah hutan rakyat (Ersan dkk., 2022). Secara sosial, hutan mangrove dapat menjaga kelestarian habitat dan memiliki simbol hubungan antara masyarakat dan alam. Masyarakat memanfaatkan kawasan mangrove sebagai tempat menangkap ikan, kepiting, kerang dan udang sehingga menjadi sumber mata pencaharian serta sumber pangan bagi masyarakat (Purwanti dkk., 2018). Partisipasi semua pihak dalam menjaga ekosistem sangat diperlukan untuk menjamin kelestarian kawasan dan keberlanjutan fungsi dan manfaat ekosistem mangrove (Gumilar, 2018). Kegiatan pemanfaatan hutan mangrove dapat menjadi sumber ekonomi masyarakat dan sekaligus bersifat destruktif yang dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman jenis di suatu kawasan (Faturrohmah & Marjuki, 2017).

Cagar Alam (CA) Maubesi merupakan salah satu kawasan hutan mangrove yang terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan luas 3.246 hektar, sekaligus merupakan bagian yang berbatasan langsung antara Indonesia dengan Timor Leste. CA Maubesi merupakan hutan mangrove yang memiliki tutupan vegetasi yang lebat dari berbagai jenis mangrove. Kawasan CA Maubesi memiliki kurang lebih 23 jenis mangrove yang terdiri dari 16 jenis mangrove sejati dan 7 jenis mangrove asosiasi. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan antara lain Api-api (*Avicenia* sp.), Bakau (*Rhizophora* sp.), Buta-buta (*Exoelcasia* sp.), Nyiri (*Xylocarpus* sp.), Santigi (*Pemphis acidula*), *Ceriops tagal*, *Bruguiera* sp (Hidayatullah dkk., 2013). Tumbuhan endemik di kawasan perbatasan seringkali merupakan tumbuhan penyangga kekayaan hutan. Oleh karena itu, keberadaannya dapat menjadi parameter kekayaan hutan.

Masyarakat di provinsi Nusa Tenggara Timur seperti di pulau Timor bagian barat, Flores, Sumba dan Alor memanfaatkan mangrove sebagai sumber utama pendukung kebutuhan (Ngoma dkk., 2020). Buah mangrove digunakan sebagai pengganti beras dan jagung pada saat krisis pangan. Masyarakat juga mengkonsumsi buah mangrove lindur (*Bruguiera gymnorhiza*) yang dicampur dengan nasi atau kelapa, atau dijadikan sebagai tepung (Fadilah dkk., 2020) dan kacang-kacangan hutan sebagai makanan lokal. Hidayatullah dkk (2013), melaporkan bahwa mangrove di kawasan CA Maubesi dimanfaatkan untuk bahan makanan, minuman, obat-obatan, bahan bangunan dan kayu bakar. Pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat yang bersifat primer dan sekunder adalah salah satu bentuk pola budaya yang perlu kaji dan dipublikasikan. Pola etnobotani oleh masyarakat di lokasi penelitian belum banyak dipublikasikan, sehingga hal ini menjadi peluang untuk publikasi, juga sebagai sumber ilmu pengetahuan, pendidikan, serta menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi bagi generasi penerus. Selain itu penelitian ini juga diharapkan mendukung kelestarian habitat mangrove dan sumberdaya ekonomi masyarakat setempat. Oleh karena itu penting dilakukan kajian biodiversitas tumbuhan mangrove endemik berdasarkan perspektif sosial budaya masyarakat di wilayah perbatasan Timor Barat.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Cagar Alam Hutan Mangrove Maubesi, Kabupaten Malaka, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).





**Gambar 1.** a. Lokasi Hutan Mangrove, Kecamatan Kobalima Timur, Kabupaten Malaka (google maps, 2023). b. Garis pantai Maubesi 9°33'14.2 "S 124°59'29.0 "E di Motadikin; c. lokasi Mangrove d. titik sampling

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kusioner wawancara, alat tulis menulis dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah vegetasi mangrove yang ada di Kawasan Cagar Alam Hutan Mangrove Maubesi, Kabupaten Malaka.

### Metode penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan metode deskriptif kualitatif terhadap jenis tumbuhan mangrove yang ada di kawasan Cagar Alam Hutan Mangrove Maubesi, Kabupaten Malaka. Metode yang digunakan adalah metode *survey* dan jelajah terhadap sampel mangrove di lokasi penelitian.

### Prosedur penelitian

#### Pengambilan sampel

Prosedur pengambilan data di lapangan secara *purposive sampling* untuk vegetasi mangrove yang memiliki nilai manfaat bagi masyarakat. Pengamatan terhadap jenis mangrove yang dimanfaatkan oleh masyarakat dilakukan dengan mengidentifikasi setiap spesies mangrove di lokasi dengan mengacu pada buku Mangrove dan Jurnal terkait (Akbar dkk., 2020).

#### Penentuan informan kunci

Penentuan informan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan responden atau informan kunci. Informan kunci adalah responden yang memiliki keahlian dalam bidang penelitian yang sedang diteliti. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel non-probabilitas yang melibatkan pemilihan sampel berdasarkan penilaian atau tujuan peneliti. Teknik ini sering digunakan dalam penelitian kualitatif, di mana tujuannya adalah untuk memilih partisipan yang paling memungkinkan untuk memberikan informasi yang kaya dan rinci tentang pertanyaan peneliti (Sugiyono, 2016).

#### Parameter pengamatan

Penelitian ini menggunakan sumber data primer dan data sekunder, dimana data primer dikumpulkan dari responden berupa jenis-jenis mangrove yang terdapat di lokasi penelitian. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap informan kunci yang paham tentang mangrove. Data sekunder yaitu informan atau responden kunci menggunakan keterwakilan komponen yang ada di lingkungan hutan mangrove Motamasin dan Motadikin, Kabupaten Malaka seperti tokoh masyarakat atau pemuka adat, Kepala Desa, Penjaga Hutan Mangrove dan masyarakat biasa. Pemilihan informan didasarkan pada kriteria responden yang memahami tentang mangrove dan pemanfaatannya dengan mengacu pada pedoman atau instrumen wawancara. Data spesies mangrove yang dicatat adalah nama spesies lokal, bagian tumbuhan dan bentuk pemanfaatannya (Rupidara dkk., 2020).

### Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar sesuai dengan buku mangrove atau jurnal terkait. Identifikasi jenis-jenis

mangrove menggunakan Buku Mangrove (Kitamura dkk., 2017; Noor dkk., 2006; Spalding dkk., 2010). Nilai manfaat dihitung menggunakan rumus: Jumlah hasil/tangkapan hutan mangrove x harga pasar (Novizantara dkk., 2022).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan Kepala Desa/Perangkat Desa, Penjaga hutan Mangrove, Tokoh Adat/Tokoh Masyarakat dan Masyarakat di sekitar hutan mangrove diketahui bahwa masyarakat desa masih menggunakan budaya dan adat istiadat yang berasal dari hutan, khususnya hutan mangrove dalam memenuhi kebutuhan primer dan sekunder.

Tumbuhan mangrove yang ditemukan terdiri dari tujuh jenis dan 4 famili yaitu Rhizophoraceae, F. Avicenniaceae, F. Acanthaceare dan Meliaceae. Kondisi habitat yang sesuai sangat mendukung spesies tersebut tumbuh dengan baik. Jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan dilokasi penelitian dapat dilihat pada data tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Nama Tumbuhan Mangrove di Kabupaten Malaka

Nama Ilmiah	Famili	Nama Lokal
<i>Rhizophora apiculata</i> (Bi)	Rhizophoraceae	Kwakat
<i>Rhizophora mucronata</i> (Lmk.)	Rhizophoraceae	Kwakat
<i>Ceriops tagal</i> (Perr)	Rhizophoraceae	Aibikumean
<i>Brugueira parviflora</i> (Roxb)	Rhizophoraceae	Babisuk
<i>Avicennia alba</i>	Avicenniaceae	Boak
<i>Acanthus ilicifolius</i>	Acanthaceae	Kalibuak
<i>Xylocarpus granatum</i> (Koen)	Meliaceae	Aitanu

Sumber; Hasil penelitian

Menurut Hidayatullah dkk (2013), di wilayah Cagar Alam Maubesi ditemukan sebanyak 23 jenis mangrove yang terdiri dari 16 jenis mangrove sejati dan 7 jenis mangrove asosiasi. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan antara lain Api-api (*Avicennia* sp.), Bakau (*Rhizophora* sp.), Butabuta (*Exoelcasia* sp.), Nyiri (*Xylocarpus* sp.), Santigi (*Pemphis acidula*), *Ceriops tagal*, *Bruguiera* sp. Menurut Rahman dkk (2024), tumbuhan mangrove yang tumbuh di wilayah perairan Indonesia adalah jenis mangrove asosiasi yang terdiri dari 192 jenis dan mangrove sejati, dan untuk mangrove sejati sendiri ditemukan sekitar 48 jenis yang tersebar di perairan Nusa Tenggara. *Ceriops australis* adalah spesies yang dominan di wilayah Nusa Tenggara Timur. Hutan mangrove memiliki hubungan erat dengan perubahan iklim. Melindungi hutan mangrove merupakan cara yang efektif untuk mitigasi dan adaptasi krisis iklim (Sulaiman, 2023).

**Tabel 2.** Bagian Tanaman Mangrove yang Dimanfaatkan

Nama Ilmiah	Bagian yang digunakan	Penggunaan
<i>Rhizophora apiculata</i> (Bi)	Batang Bakau (Kwakat)	Tiang rumah adat, pagar
	Kulit batang	Bahan obat
	Akar	Bahan obat dan minuman lokal
	Daun	Bahan obat
<i>Rhizophora mucronata</i> (Lamk.)	Batang (Kwakat)	Tiang rumah adat, pagar
<i>Ceriop stagal</i> (Perr)	Batang	Kayu bakar/ arang
<i>Brugueira parviflora</i> (Roxb)	Batang	Kayu bakar/ arang
<i>Avicennia alba</i>	Batang	Kayu bakar/ arang
<i>Acanthus ilicifolius</i>	Batang	Kayu bakar/ arang
<i>Xylocarpus granatum</i> (Koen)	Batang	Kayu bakar/ arang

Sumber; Hasil penelitian

Dalam wawancara dengan sebagian besar responden di lokasi penelitian, umumnya masyarakat memanfaatkan mangrove secara langsung sebagai bahan bangunan. Hal tersebut karena struktur kayu mangrove yang keras, tahan lama (terendam air) dan tegak (Rupidara dkk., 2020; Huxham dkk., 2017; Leilani dkk., 2017). Bentuk pemanfaat lain dari dari kayu mangrove adalah sebagai bahan bakar (Rupidara dkk., 2020; Huxham dkk., 2017), sedangkan bagian daun, kulit batang dan akarnya, dimanfaatkan sebagai bahan obat dan terutama akarnya digunakan sebagai campuran bahan minuman tradisional. Mangrove memiliki berbagai fungsi atau manfaat

penting bagi kehidupan manusia diantaranya menjaga kondisi pantai agar tetap stabil, melindungi tebing pantai dan tebing sungai, mencegah terjadinya abrasi dan intrusi air laut, serta sebagai perangkap zat pencemar (Purwanti, 2016). Masyarakat pesisir menjelaskan bahwa mangrove memiliki nilai etnobotani yang cukup tinggi. Beberapa nilai tersebut yaitu mangrove dapat digunakan sebagai obat-obatan (akar), sebagai pewarna alami (Kulit), sebagai bahan kosmetik (kulit) dan sebagai bahan makanan (Risnasari dkk., 2021; Purwanti, 2016). Menurut Kristianto (2021), buah mangrove dapat diolah menjadi berbagai aneka makanan dan minuman yang menyehatkan karena mengandung komponen kimia senyawa akntioksidan yang sangat bermanfaat bagi tubuh.

Nilai manfaat yang diperoleh langsung (*direct use value*) oleh masyarakat di wilayah pesisir Desa Alas Selatan, Desa Litamali dan Desa Umatoos Kabupaten Malaka adalah bahwa batang mangrove dapat digunakan sebagai bahan bangunan, pagar, kayu bakar dan arang. Organ daun, batang, kulit kayu dan akar digunakan sebagai bahan obat. Akar mangrove dapat diolah menjadi minuman tradisional atau lokal. Hasil lain yang dapat diperoleh masyarakat setempat yaitu secara ekologis ekosistem tersebut menyediakan bahan makanan bagi manusia berupa ikan, udang, kepiting dan kerang-kerangan. Menurut Takarendehang dkk (2018), hutan mangrove merupakan salah satu sumber daya alam wilayah pesisir yang mempunyai peranan penting seperti penyeimbang ekosistem, penyedia ikan, kepiting juga berfungsi untuk menahan gelombang laut dan intrusi air laut ke arah darat. Fungsi lainnya adalah sebagai sumber penghasilan jika dikembangkan sebagai wisata, pertanian atau pertambakan.

Selain data terkait pemanfaatan organ mangrove, kita juga dapat melihat nilai guna langsung mangrove bagi masyarakat setempat. manfaat hasil hutan seperti sebagai kayu bakar, bahan bangunan dan manfaat hasil tangkapan perikanan seperti ikan, kerang-kerangan, kepiting dan udang. Semua bentuk pemanfaatan hasil hutan dilihat sebagai nilai guna. Besar jumlah hasil yang diperoleh masyarakat dari hasil hutan mangrove dihitung sesuai besaran keuntungan masyarakat dari hutan mangrove per bulan (Novizantara dkk., 2022). Rincian estimasi nilai manfaat langsung dari hutan mangrove disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Estimasi Nilai Hasil Sumberdaya Primer Hutan Mangrove Kabupaten Malaka

<b>Pemanfaatan</b>	<b>Jenis Pemanfaatan</b>	<b>Keuntungan per bulan</b>	<b>Persen</b>
Primer (Langsung)	Kayu bangunan	Rp. 1.000.000,-	22.22%
	Kayu api	Rp. 500.000,-	11,11 %
	Kayu arang	Rp. 500.000,-	11,11 %
Sekunder (Tidak langsung)	Kepiting	Rp. 1.000.000,-	22.22%
	Udang	Rp. 1.000.000,-	22.22%
	Kerang-kerangan	Rp. 500.000,-	11,11 %
<b>Nilai Total</b>		Rp. 4.500.000,-	100

**Sumber;** Hasil penelitian

Berdasarkan hasil wawancara, manfaat hutan bagi masyarakat desa setempat bersifat langsung dan tidak langsung. Manfaat secara tidak langsung adalah berupa membantu mengurangi terjadinya abrasi pantai dan mencegah gelombang pasang. Manfaat langsung seperti kayu mangrove digunakan sebagai bahan bangunan. Daun mangrove juga digunakan dalam ritual adat setempat untuk penyembelihan hewan (Rupidara dkk., 2020). Hutan mangrove di Kecamatan Kobalima Timur, Kabupaten Malaka, dilindungi oleh hukum adat. Masyarakat Malaka dikenal sebagai masyarakat yang menjunjung tinggi adat dan budaya, terutama dalam menjaga dan melestarikan hutan. Model pengelolaannya mengatur terkait batas dan ketentuan dalam eksploitasi hasil hutan mangrove. Pemanfaatan hasil hutan untuk kepentingan komunal diperbolehkan namun harus melalui ritual adat, sehingga masyarakat tidak bebas mengakses hutan. Nilai guna mangrove bagi masyarakat di wilayah pesisir Desa Alas Selatan, Desa Litamali dan Desa Umatoos Kabupaten Malaka tergolong cukup baik berdasarkan perhitungan nilai guna atau nilai manfaat. Kondisi ini menjelaskan bahwa mangrove memiliki peran sentral pendukung kehidupan masyarakat setempat.

## KESIMPULAN

Tumbuhan mangrove yang ditemukan di Desa Alas Selatan, Desa Litamali dan Umatoos adalah 4 famili dan 7 spesies yaitu *Rhizophora apiculata* (Bi), *Rhizophora mucronata* (Lmk.), *Ceriops tagal* (Perr) dan *Brugueira parviflora* (Roxb) (F. Rhizophoraceae), *Avicennia alba* (F. Avicenniaceae), *Acanthus ilicifolius* (F. Acanthaceae) dan *Xylocarpus granatum* (Koen) (F. Meliaceae). Pemanfaatan tumbuhan mangrove yang memiliki nilai ekonomi secara langsung berupa kayu bangunan, kayu bakar dan arang sedangkan pemanfaatan secara tidak langsung sebagai pencegah abrasi dan pencegah gelombang pasang. Nilai jual per bulan yang diperoleh masyarakat berkisar antara Rp 500.000, hingga Rp 1.000.000. indeks nilai manfaat hutan mangrove cukup baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui kegiatan penelitian Hibah Unggulan Perguruan Tinggi tahun anggaran 2023 dari Lembaga Penelitian Universitas Kristen Artha Wacana. Terima kasih kepada Kepala Desa Alas Selatan, Desa Litamali dan Desa Umatoos beserta perangkat desa dan Polhut Kawasan Cagar Alam Hutan Lindung (CA. HB) Maubesi yang telah berpartisipasi dan mengizinkan pengambilan data. Terima kasih kepada Theresia Marini S. Bria dan Amelia Kalawaly yang telah membantu kegiatan penelitian selama di lapangan. Para penulis memastikan bahwa tidak ada hubungan kontraktual dari pertimbangan hak milik yang akan mempengaruhi publikasi informasi dalam naskah yang dikirimkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., Nugroho, Y., dan Rudi, G.S. (2020). Komposisi Floristik Pada Berbagai Subtipe Genangan Di Hutan Mangrove Suaka Margasatwa Pulau Kaget Kecamatan Tabungane Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Sylva Scientee* 03(5): 885-898. <https://doi.org/10.20527/jss.v3i5.2547>
- Barus, L. B. (2023). *Keanekaragaman Vegetasi Mangrove Dusun Xi Dan Xii Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Untuk Pembuatan Buku Monograf Ekologi* (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Ersan, A., Rahmawati, A., & Amrina, D. H. (2022). Analisis sosial ekonomi masyarakat terhadap pemanfaatan taman lindung hutan mangrove di Desa Sidodadi Kec. Teluk Pandan Kab. Pesawaran Lampung. *Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA)*, 102-112.
- Fadilah, R., Sari, R., & Sukainah, A. (2020). Pengaruh substitusi tepung buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap kualitas mie basah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*
- Faturrohmah, S. & Marjuki, B. (2017). Identifikasi Dinamika Spasial Sumber daya Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Majalah Geografi Indonesia* 31(1): 56 - 64. Doi: <https://doi.org/10.22146/mgi.242344>
- Gumilar, I. (2018). Partisipasi masyarakat pesisir dalam pelestarian ekosistem hutan mangrove (Studi kasus di Kabupaten Indramayu Jawa Barat). *Sosiohumaniora*, 20(2), 145-153.
- Hidayatullah, M., Saragih, G.S., Pujiono, E., Ndolu, B. (2013). Keragaman Jenis Dan Potensi Pemanfaatan Mangrove di Cagar Alam Hutan Bakau Maubesi. *Prosiding Seminar Hasil Litbang*, 52-63.
- Huxham, M., Dencer-Brown, A., Diele, K., Kathiresan, K., Nagelkerken, I., and Wanjiru, C. (2017) *Mangroves and People: Local Ecosystem Services in a Changing Climate*. In: Rivera Monroy V, Lee S, Kristensen E, Twilley R. (eds) *Mangrove Ecosystems: A Global Biogeographic Perspective*. Springer, Cham. 245-274 pp. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-62206-4\\_88](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62206-4_88)
- Kitamura, Shozo, Anwar, C., Chaniago, A., and Baba S. (2017). *Handbook of Mangrove in Indonesia*. Volume. Edisi ke-3. Diterjemahkan oleh: Mangrove Information Center Project. Denpasar: Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah 1, Mangrove Information Center Project.
- Kristianto, I. I. (2021). Pemanfaatan buah mangrove menjadi olahan makanan/minuman di Desa

- Jangkaran, Kulon Progo. *Jurnal Atma Inovasia*, 1(1), 20-25.
- Leilani, I., Rizki, Sari, T.M., dan Sari, D.M. (2017). Studi Etnobotani Pada Hutan Mangrove Di Kota Padang Dan Kota Pariaman. *J. Bioscience*, 1(2): 87-91. <https://doi.org/10.24036/bsc.v1i2.80844>
- Ngoma, R. B., Hendrik, A. C., & Ballo, A. (2020). Keanekaragaman Mangrove dan Pemanfaatannya di Desa Daiama, Kecamatan Landu Leko, Kabupaten Rote Ndao, Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Simbiosis*, 9(2), 118-128.
- Noor, Y.R., Khazali, M., dan Suryadiputra, I.N.N. (2006). Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia. Ditjen PHKA Dan Wetlands International Indonesia Programme, Bogor. 220 p.
- Novizantara, A., Mulyadi, A., Tang, U.M., and Putra, R.M. (2022). Calculating Economic Valuation of Mangrove Forest in Bengkalis Regency, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(5):1629-1634. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.1705288>
- Pradisty, N. A., Hanintyo, R., & Sidik, F. (2021). Identifikasi Karakteristik Ekosistem Mangrove Untuk Pengembangan Ekowisata Pesisir di Desa Sumberkima, Bali. In *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun* (pp. 731-744).
- Purwanti, R. (2016). Studi etnobotani pemanfaatan jenis-jenis mangrove sebagai tumbuhan obat di Sulawesi. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 3, pp. 340-348).
- Purwanti, P., Mimit, P., and Mochammad. F. (2018). Comparison Of The Value Of mangrove Forest Benefits And The Benefits Of Coconut Plantation As A result Of Land Conversion Activities In Prenger Bay Of Trenggalek Regency. *Asian J Microbiol Biotechnol Environ Sci*, 20:133-140
- Rahim, M., Fathoni, A., Adhiatama, J. N. F., Safitri, D., Zikra, M., Nugraha, T. D., & Wantira, A. D. (2024). Penanganan Permasalahan Sampah di Hutan Mangrove Margomulyo Menjadi Kompos: Inovasi Produk dan Sosialisasi. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 4(4), 2083-2091.
- Rahman, Lokollo, F. F., Manuputty, G. D., Hukubun, R. D., Krisye, Maryono, & Wardiatno, Y. (2024). A review on the biodiversity and conservation of mangrove ecosystems in Indonesia. *Biodiversity and Conservation*, 33(3), 875-903.
- Risnasari, I. R., Elfiati, D., Nuryawan, A., Manurung, H., Basyuni, M., Iswanto, A. H. & Susilowati, A. (2021). Pengolahan limbah tanaman mangrove sebagai bahan pewarna alami pada produk ecoprint di Desa Lubuk Kertang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Sarwahita*, 18(01), 70-83.
- Rupidara, A.D.N., Tisera, W.L., dan Ledo, M.E.S. (2020). Studi Etnobotani Tumbuhan Mangrove Di Kupang. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3): 875-884. DOI: <http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i3.332433>
- Spalding, M., Kainuma, M., and Collins, L. (2010). *World Atlas of Mangroves*. A Collaborative Project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. London (UK): Earthscan, London. 319 pp. Data layer from the World Atlas of Mangroves. In Supplement to: Spalding et al. (2010a). Cambridge (UK): UNEP World Conservation Monitoring Centre. URL: <http://data.unep-wcmc.org/datasets/222>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Cetakan ke-24. Alfabeta, Bandung Pp.451
- Sulaiman, M. (2023). Pemanfaatan Hutan Mangrove Terhadap Penanganan Perubahan Iklim Di Pulau Wetar. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1, 67-71.
- Suriadi, L. M., Denya, N. P., Shabrina, Q. A., Yuliana, R., Agustina, G., Kuspraningrum, E., & Asufie, K. N. (2024). Perlindungan Sumber Daya Genetik Ekosistem Mangrove Untuk Konservasi Lingkungan dan Keseimbangan Ekosistem. *Jurnal Analisis Hukum*, 7(2), 234-253.
- Takarendehang, R., Sondak, C. F., Kaligis, E., Kumampung, D., Manembu, I. S., & Rembet, U. N. (2018). Kondisi ekologi dan nilai manfaat hutan mangrove di desa Lansa, kecamatan Wori, kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. No.2