

Original Research Paper

## Sosialisasi Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove Sebagai Laboratorium Alam Untuk Pembelajaran IPA Di MTs. NW Nurul Ihsan Tanjung Luar Lombok Timur

Lalu Japa<sup>1\*</sup>, Abdul Syukur<sup>1,2</sup>, Syachruddin<sup>1</sup>, Daeng Mas'ud Ibrahim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>3</sup>Madrasah Tsanawiyah NW Nurul Ihsan Tanjung Luar, Indonesia

<https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2523>

Sitasi: Japa, L., Syukur, A., & Syachruddin. (2022). Sosialisasi Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove Sebagai Laboratorium Alam Untuk Pembelajaran IPA Di MTs. NW Nurul Ihsan Tanjung Luar Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4)

### Article history

Received: 20 Oktober 2022

Revised: 15 November 2022

Accepted: 20 November 2022

\*Corresponding Author: Lalu Japa, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;  
Email: [ljapa@unram.ac.id](mailto:ljapa@unram.ac.id)

**Abstract:** Desa Tanjung Luar telah mulai mengembangkan pariwisata yaitu wisata pantai termasuk kawasan ekosistem Mangrove. Ekosistem mangrove di wilayah Desa Tanjung Luar cukup potensial untuk dikembangkan menjadi obyek wisata belajar (laboratorium alam) seperti yang sudah dilakukan pada kegiatan pengabdian tahun sebelumnya yang menghasilkan salah satu luaran berupa buku ekowisata ekosistem mangrove. Sesuai permintaan pihak sekolah MTs Tsanawiyah NW Tanjung Luar, bahwa buku tersebut perlu disosialisasikan lebih lanjut, sehingga pengetahuan tentang ekosistem mangrove dapat lebih bertambah lagi. Dalam buku ekowisata ekosistem mangrove tersebut diperkenalkan sebanyak 10 spesies, yakni: *Avicenia lanata*, *Avicennia marina*, *Bruguiera silindrika*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus moluccensis*, dan *Lumnitzera rasemosa*, dan dengan berbagai biota asosiasinya seperti Mollusca, Crustacea, Echinodermata, dan ikan. Metode terkait pengamatan dan pendataan komunitas mangrove, pihak sekolah menyatakan masih perlu penjelasan lebih lanjut. Oleh karena itu, secara khusus kegiatan pengabdian periode tahun 2022 ini difokuskan pada sosialisasi dan bedah buku ekowisata ekosistem mangrove, terutama terkait metode dan pengenalan spesies mangrove. Hasil Pengabdian ini yaitu dapat meningkatkan atau memperkaya pengetahuan dan keterampilan dalam mengenal dan pendataan vegetasi mangrove khususnya yang bisa secara umum dan mudah ditemukan di Desa Tanjung Luar. Selain itu dari program ini dihasilkan publikasi pada jurnal yang memiliki ISSN dan revisi serta penambahan materi buku Ekowisata Mangrove edisi sebelumnya.

**Keywords:** Buku Ekowisata; Ekosistem Mangrove; Laboratorium Alam

## Pendahuluan

Istilah "Mangrove" dapat mengacu pada ekosistem atau tanaman individu (Tomlinson, 2016). Mangrove adalah kelompok tanaman toleran garam yang beragam secara taksonomi yang

biasanya tumbuh di atas rata-rata permukaan laut di zona intertidal lingkungan pesisir laut (Ellison & Stoddart, 1991; Idrus et al., 2018). Distribusi spesies mangrove dipengaruhi oleh suhu, garis pantai yang dilindungi, arus, jenis substrat, pantai dangkal, salinitas air dan rentang pasang surut (Chapman, 1977). Selain itu, ekosistem mangrove

menyediakan layanan lingkungan untuk keberlanjutan keanekaragaman hayati dan dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai Laboratorium Alam (Ellison, 2008; Nagelkerken et al., 2008).

Hutan mangrove memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang mencakup spesies tanaman dan hewan khusus dan mereka telah beradaptasi dengan baik dengan kondisi ekosistem mangrove yang unik (Aksornkoae, 1995). Peran utama ekosistem mangrove adalah sebagai perangkap lumpur, stabilisasi garis pantai, pengayaan perairan pantai, area pembibitan dan memberi makan banyak organisme yang terkait dengan mangrove. Oleh karena itu, hilangnya spesies mangrove berpotensi menurunkan secara signifikan hilangnya fungsi keanekaragaman hayati dan ekosistem dan selanjutnya akan berdampak negatif bagi kehidupan manusia, terutama mereka yang memiliki mata pencaharian dari ekosistem mangrove (Jusoff, 2013). Sementara itu, dalam pengelolaan mangrove dikelola secara tradisional dalam skala lokal atau subsistem (Lee et al., 2014; Idrus et al., 2017).

Terlepas dari nilainya, hutan mangrove telah mengalami kerugian dan degradasi yang besar. Karena itu, program restorasi mangrove memiliki nilai tidak hanya untuk pemulihan mangrove tetapi untuk keberadaan fungsi ekologi mangrove. Namun, kurangnya pemulihan di bidang revegetasi disebabkan oleh banyak spesies mangrove yang tidak dapat tumbuh karena genangan yang terus-menerus menurunkan tinggi sedimen, sehingga mencegah pembentukan propagul, seperti pada spesies *Rhizophora* (Asbridge et al., 2018; Idrus et al., 2019), padahal persentase kelangsungan hidup bibit mangrove sering digunakan sebagai indikator pemulihan lingkungan mangrove (Mitra et al., 2017). Konsep penting pemulihan mangrove adalah meningkatkan produktivitas ekosistem dan keanekaragaman hayatinya, dan dari nilai produktivitas dapat menjadi dasar pengelolaan yang lebih efektif, terutama untuk konservasi ekosistem mangrove (Reis-Neto, 2019). Nilai konservasi keanekaragaman hayati dapat dirumuskan sebagai Kode Etik generik untuk pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan (Macintosh & Ashton, 2002).

Indikator lain untuk penilaian pemulihan fungsi vegetasi mangrove adalah adanya komunitas makrofauna benthik seperti *Gastropoda* yang dapat ditemukan di berbagai tingkat vegetasi mangrove (Perry, 1988). Ini adalah bukti bahwa ekosistem

mangrove adalah habitat berbagai flora, fauna, dan mikrobiota terkait dan spesies mangrove didistribusikan untuk mengikutizonasi dan lokasi yang ditanam kembali mendukung lebih banyak fauna, dan menunjukkan mirip dengan lokasi mangrove alami dalam hal indikator fungsional yang diselidiki. (Cuenca et al., 2015; Bosire et al., 2004) Sehubungan dengan penanaman mangrove di Tanjung Luar.

Ekosistem Mangrove bersifat khas, baik karena adanya pelumpuran yang mengakibatkan kurangnya abrasi tanah, salinitas tanahnya yang tinggi, serta mengalami daur penggenangan oleh pasang-surut air laut. Hanya sedikit jenis tumbuhan yang bertahan hidup di tempat semacam ini, dan jenis-jenis ini kebanyakan bersifat khas hutan bakau karena telah melewati proses adaptasi dan evolusi. Tidak terkecuali di Desa Tanjung Luar juga memiliki potensi wisata dan pemanfaatan lingkungan sebagai Laboratorium Alam yang berupa Hutan Bakau (Mangrove). Menurut Idrus et al. (2017) dalam laporan akhir “Konservasi Mangrove Berbasis Institusi Masyarakat Lokal Untuk Mendukung Pengembangan Ekowisata Dan Sumber Belajar Biologi Di Pantai Selatan Lombok Timur” menyebutkan bahwa spesies Mangrove yang terdapat Kecamatan Keruak sebanyak 10 spesies, yakni: *Avicenia lanata*, *Avicennia marina*, *Bruguiera silindrika*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus moluccensis*, dan *Lumnitzera rasemosa*.

Keanekaragaman spesies mangrove di Desa Tanjung Luar, Kecamatan Keruak menjadi inspirasi terhadap kalangan pendidikan khususnya sebagai kegiatan pengabdian pada masyarakat bagi Dosen-dosen di lingkungan Universitas Mataram, sehingga kerjasama bidang pengabdian dilakukan bersama dalam pengembangan fungsi Ekosistem Mangrove sebagai laboratorium alam dalam mendukung pendidikan karakter siswa/i Madrasah Tsanawiyah NW Tanjung Luar sampai dihasilkan buku ekowisata ekosistem mangrove sebagai produk tambahan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2021 lalu. Mengingat metode pendataan dan pengenalan spesies mangrove masih perlu penjelasan lebih lanjut maka diperlukan kegiatan pengabdian lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian dengan skema kemitraan dengan sekolah yang sama seperti tahun lalu. Topik kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2022 ini menjadi “Sosisialisasi dan bedah

buku ekowisata ekosistem mangrove pada siswa Tsanawiyah NW Tanjung Luar di Desa Tanjung Luar Lombok Timur”.

## Metode

### Waktu dan Tempat

Pengabdian telah dilaksanakan pada bulan Mei-September 2022. Tempat pengabdian di Madrasah Tsanawiyah NW Nurul Ihsan, Desa Tanjung Luar, Kecamatan Keruak, Lombok Timur dengan melibatkan pengelola sekolah, dan guru.

### Persiapan

Rencana program pengabdian mitra di MTs Tsanawiyah NW Nurul Ihsan, Desa Tanjung Luar tentang sosialisasi Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium Alam untuk pembelajaran IPA, dalam hal ini Tim pengabdian mempersiapkan beberapa hal yang meliputi materi, konsolidasi dengan pemerintah desa,

sekolah mitra, guru dan masyarakat sebagai kelompok sasaran dari kegiatan pengabdian ini.

### Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengabdian tahun sebelumnya di Madrasah Tsanawiyah NW Nurul Ihsan Tanjung Luar, Desa Tanjung Luar, Kecamatan Keruak, Lombok Timur. Adapun kegiatan yang dilakukan selama pengabdian antara lain:

- 1) Melakukan observasi dan identifikasi permasalahan,
- 2) Sosialisasi dan bedah buku ekowisata ekosistem mangrove kepada siswa/i MTs Tsanawiyah NW Nurul Ihsan Tanjung Luar. Materi sosialisasi difokuskan pada isi buku.
- 3) Orientasi aksi lapangan. Pengabdian yang dilakukan mahasiswa dan dosen untuk kegiatan aksi lapangan seperti pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Kegiatan	Program
1	Persiapan	Sosialisasi program
		Inventarisasi kebutuhan dan sarpras
		Koordinasi lapangan
2	Observasi Lapangan	Pendataan kebutuhan informasi tentang ekosistem mangrove
		Pendataan pengunjung
		Pendataan fasilitas
3	Pelaksanaan kegiatan	Sosialisasi dan bedah buku ekowisata ekosistem mangrove oleh tim pengabdian bersama siswa MTsNW Nurul Ihsan Tanjung Luar Lombok Timur.
4	Evaluasi Program dan Keberlanjutan program	Evaluasi teknis pelaksanaan lapangan
		Penjadwalan pemantauan untuk keberlanjutan program oleh Dosen Universitas Mataram.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Observasi dan Identifikasi Permasalahan

Desa Tanjung Luar adalah desa yang dikelilingi oleh ekosistem Mangrove. Desa Tanjung Luar bahkan menjadi penghasil cumi terbesar di Lombok Timur. Tanjung Luar memiliki pantai yang cukup luas, dengan berpasir hitam dan ombaknya

tidak terlalu deras. Akan tetapi, Pantai ini hanya difungsikan sebagai lokasi mencari ikan para nelayan, belum menjadi lokasi yang digunakan sebagai Laboratorium Alam dalam membelajarkan materi IPA kepada siswa.

Desa Tanjung Luar berdasarkan observasi, memiliki objek wisata selain wisata pantai yakni memiliki Ekosistem Mangrove yang dalam hal ini memiliki nilai ekologis pemanfaatan sebagai Laboratorium Alam oleh siswa/i di jenjang

Pendidikan formal khususnya sekolah sekitar pantai seperti MTs Tsanawiyah NW Tanjung Luar. Mangrove yang terdapat di Kecamatan Keruak sebanyak 10 spesies, yakni: *Avicenia lanata*, *Avicennia marina*, *Bruguiera silindrika*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus moluccensis*, dan *Lumnitzera racemosa*, dan dengan Biota asosiasinya yang sangat melimpah dan beranekaragam seperti Mollusca, Crustacea, Echinodermata, dan ikan.

Namun demikian, desa Tanjung Luar belum mengembangkan sebuah pembelajaran berbasis Laboratorium Alam sebagai objek pembelajaran untuk meningkatkan literasi science ekowisata dan materi Ekosistem baik Biotik dan Abiotik. Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitasi agar potensi lingkungan atau ekosistem Mangrove dapat dikembangkan sebagai objek Laboratorium Alam. Pengembangan objek Laboratorium Alam tentunya dapat menjadi sumber belajar yang baik bagi siswa/i karena dapat turun langsung ke lapangan, sehingga tidak mempelajarinya hanya dalam teks (*monoton*).

Harapan dari Pengabdian ini yaitu Meningkatkan fungsi ekosistem Mangrove sebagai laboratorium alam dan menjadikan desa Tanjung Luar sebagai obyek riset berbagai pengembangan ilmu pengetahuan dan multi disiplin ilmu, sehingga terjadi perubahan mindset pengunjung dan mahasiswa bahwa Tanjung Luar tidak saja sebagai area obyek wisata pantai dan Pendaratan Ikan (PPI) tetapi juga sebagai tempat laboratorium alam yang memberikan pengetahuan bagi pengunjung dalam sistem manajemen lingkungan dan memanfaatkan lingkungan Mangrove Tanjung Luar secara arif dan bijaksana.

Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitas agar potensi lingkungan atau ekosistem Mangrove dapat dikembangkan sebagai objek Laboratorium Alam. Pengembangan objek Laboratorium Alam tentunya dapat menjadi sumber belajar yang baik bagi siswa/i karena dapat turun langsung ke lapangan, sehingga tidak mempelajarinya hanya dalam teks (*monoton*). Dengan begitu cocok dijadikan sebagai sumber belajar dalam pelajaran IPA yang akan diajarkan. Diperkuat oleh Magasing (2013: 124) menyatakan terdapat peningkatan hasil belajar dengan menggunakan hutan mangrove sebagai sumber belajar.

Hutan mangrove dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam berbagai materi dalam IPA

ataupun pelajaran lain. Dalam pelajaran IPA materi seperti materi ekosistem, adaptasi makhluk hidup, dan identifikasi bagian tumbuhan. PKn: mengenal dan pemeliharaan lingkungan alam. Bahasa Indonesia: menulis karangan dan laporan hasil pengamatan. IPS: Sumber Daya Alam (SDA), kenampakan alam, potensi lingkungan daerah. SBK: model konkret untuk menggambar dan pembuatan kerajinan dari bahan yang tersedia di hutan mangrove. Pemanfaatan hutan mangrove sebagai sumber belajar sekaligus dapat dijadikan sebagai salah satu usaha pendidikan konservasi. Menurut Savitri (2016: 1112) pembelajaran jelajah alam sekitar (JAS) dapat menumbuhkan *softskills* mengarahkan ke arah konservasi. Salah satu solusi cara pelestarian hutan mangrove yaitu dengan penanaman sikap peduli lingkungan terhadap hutan mangrove melalui pembelajaran yang terintegrasi dengan pembelajaran IPA. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dapat menunjang kegiatan pembelajaran secara optimal.

Salah satu prinsip perencanaan proses pembelajaran yang sesuai dengan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 dan Permendikbud nomor 22 tahun 2016 adalah menyelenggarakan pendidikan sebagai proses pembudayaan dan pemberdayaan siswa sepanjang hayat. Aktivitas pembelajaran perlu dirancang sebelumnya agar dapat memberikan output atau hasil seperti yang diinginkan (Pribadi, 2011). Rumusan pendidikan lingkungan menurut UNESCO ketika deklarasi Tbilisi pada tahun 1978 sebagai proses pendidikan menggunakan gagasan dalam memecahkan masalah lingkungan, memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menunjukkan sikap positif terhadap lingkungan, meningkatkan motivasi dan sikap. Ertekin dan Yuksel (2014) menjelaskan pendidikan lingkungan membantu seseorang untuk memperbaiki persepsi, pemahaman, sikap, budaya dan lingkungan biofisika. Oleh karena itu, harapan dari Pengabdian ini yaitu Meningkatkan fungsi Pendidikan lingkungan, dalam hal ini ekosistem Mangrove sebagai laboratorium alam dan dihasilkan buku ekowisata ekosistem mangrove sebagai produk tambahan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2021 lalu. Mengingat metode pendataan dan pengenalan spesies mangrove masih perlu penjelasan lebih lanjut maka diperlukan kegiatan pengabdian lebih lanjut sehingga dapat

meningkatkan atau memperkaya pengetahuan dan keterampilan dalam mengenal dan pendataan vegetasi mangrove khususnya yang bisa secara umum dan mudah ditemukan di Desa Tanjung Luar.

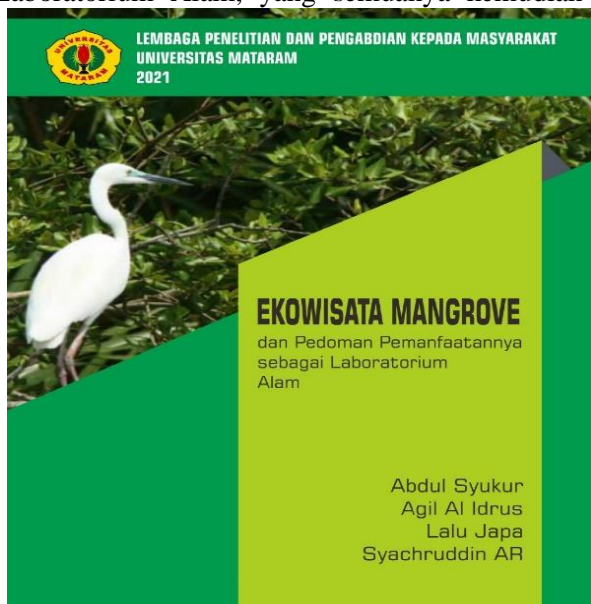
**2. Sosialisasi dan Bedah Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove kepada Guru MTs. NW Nurul Ihsan Tanjung Luar**

Materi sosialisasi difokuskan pada isi buku. Ekosistem mangrove memiliki banyak keunikan dan menyediakan banyak manfaat bagi banyak jenis organisme termasuk untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Namun demikian sangat sedikit orang yang memberikan perhatian khusus pada sumberdaya alam hanyati ini, mengingat sangat terbatasnya sumber informasi mengenai ekosistem mangrove. Buku ini disusun sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengenalan ekosistem mangrove bagi guru dan siswa MTs. NW Nurul Ihsan Tanjung Luar Lombok Timur, dengan harapan dapat menjadi sumber bahan informasi yang dapat membantu paling tidak kalangan peneliti dan pemerhati pemula ekosistem mangrove dari dunia pendidikan sebagai sumber belajar.

Ekosistem Mangrove mendukung Proses belajar baik formal maupun informal, uji dan survei lapangan hingga penelitian-penelitian terkait Ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium Alam, yang semuanya kemudian

dituangkan dalam buku ini. Meskipun demikian, penulis merasa masih ada bagian topik tertentu tentang mangrove yang harus terus dipelajari karena masih meninggalkan pertanyaan-pertanyaan yang harus diungkap jawabannya. Contoh sederhana, berapa umur maksimum yang dapat dicapai individu mangrove?, berapa banyak spesies mangrove (*true mangrove*) yang ada di Indonesia?, pada tingkat praktis, kondisi lahan mangrove seperti apa yang cocok untuk dijadikan tambak dan variabel utama apa yang harus digunakan untuk menentukannya? Menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut hanya dapat dilakukan dengan terus mempelajari mangrove secara serius dan mendalam.

Kehadiran buku ini diharapkan dapat menjadi sumber bacaan menarik tentang mangrove sebagai Laboratorium Alam. Pembaca diajak untuk mendalami aspek- aspek mendasar terkait mangrove baik pada tingkat teoritis maupun praktis. Hal yang menjadi harapan utama setelah membaca buku ini yakni pembaca memperoleh pengetahuan-pengetahuan baru yang dapat digunakan dalam pengembangan ilmu, pembelajaran dan penelitian, serta pada tingkat praktis dapat digunakan untuk mengevaluasi kerja-kerja di lapangan atau mempraktekannya dalam berbagai upaya pelestarian dan pengelolaan berkelanjutan sumber daya mangrove (**Gambar 1**).



(a)

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PENDAHULUAN .....	1
METODE .....	3
Prinsip Dasar Pengambilan Data Vegetasi Mangrove .....	3
ALAT DAN BAHAN .....	5
Hambatan dan Keselamatan Kerja di Ekosistem Mangrove .....	10
Ekosistem Mangrove Kawasan Pantai Selatan Pulau Lombok .....	11
Keragaman Biota Asosiasi Ekosistem Mangrove .....	18
PENUTUP .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	26

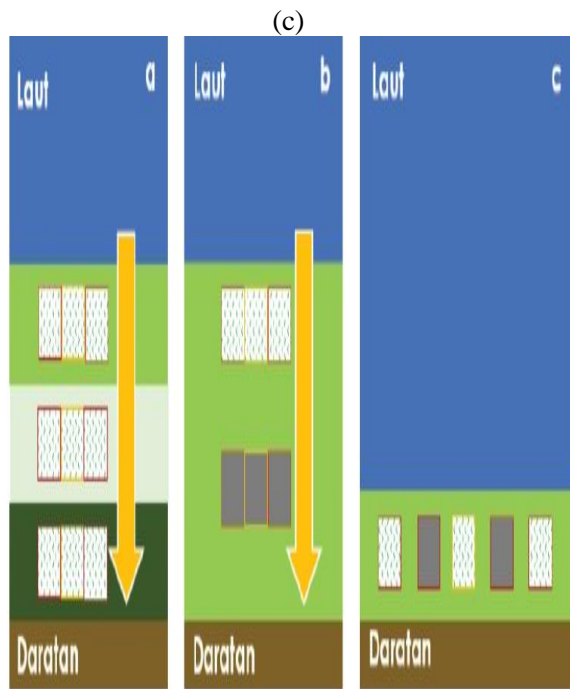
(b)

**KATA PENGANTAR**

Ekosistem mangrove memiliki banyak keunikan dan menyediakan banyak manfaat bagi banyak jenis organisme termasuk untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Namun demikian sangat sedikit orang yang memberikan perhatian khusus pada sumberdaya alam hayati ini, mengingat sangat terbatasnya sumber informasi mengenai ekosistem mangrove. Buku ini disusun sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengenalan ekosistem mangrove bagi guru dan siswa MTs. NW Tanjung Luar Lombok Timur, dengan harapan dapat menjadi sumber bahan informasi yang dapat membantu paling tidak kalangan peneliti dan pemerhati pemula ekosistem mangrove dari dunia pendidikan sebagai sumber belajar.

Mataram, November 2021

Tim Penyusun






**PENDAHULUAN**

Mangrove merupakan tumbuhan yang memiliki toleransi tinggi terhadap lingkungan berkadar garam tinggi dan tumbuh di daerah pasang surut berlumpur di daerah tropis dan mereka menyediakan tempat makan dan istirahat banyak jenis hewan air (Beckmann, 1994). Kata mangrove digunakan untuk dua istilah: sebagai kategori tumbuhan, contohnya *Avicennia marina* adalah sebuah mangrove, dan sebagai vegetasi yang didominasi oleh spesies mangrove (Clayton dan King, 1995). Komunitas mangrove adalah umumnya tumbuhan berpembuluh (Janzen, 1985), dengan daerah sebaran terbatas. Jauh sebelumnya, Macnae (1968) merujuk vegetasi mangrove sebagai mangal. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004, ditegaskan bahwa mangrove adalah sekumpulan tumbuhan Dicotyledoneae dan/atau Monocotyledoneae meliputi spesies tumbuhan yang tidak mempunyai hubungan taksonomi sampai dengan taksa kelas tetapi mempunyai persamaan adaptasi morfologi dan fisiologi terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Indonesia sebagai negara yang berada pada daerah tropis, memiliki ekosistem mangrove yang tersebar hampir di seluruh kepulauan dengan luasnya mencapai 3,112,989 ha atau 22.6% total luasan global. Oleh karena itu, Indonesia termasuk negara yang memiliki ekosistem mangrove paling luas di dunia dibandingkan dengan Australia (7.1%) dan Brazil (7.0%) yang masing-masing menduduki urutan kedua dan ketiga (Giri *et al.*, 2011). Sungguh sangat disayangkan sekali dan membuat prihatin banyak pihak, karena ekosistem mangrove Indonesia termasuk mengalami laju penyusutan (degradasi) juga paling tinggi di dunia (FAO, 2007, dalam Dharmawan dan Pramudji, 2017). Dharmawan dan Pramudji (2017), lebih lanjut menegaskan ancaman keberadaan ekosistem mangrove antara lain: (1). Konversi untuk kawasan pemukiman, kota, industri, pelabuhan, tambak, sawah, dan peruntukan lahan lainnya. (2). Penebangan berlebihan (overeksploitasi). (3). Pencemaran: minyak, logam berat, dan berbagai bentuk pencemaran lainnya. (4). Perubahan alur air. (5). Pertambahan penduduk dan kebutuhan lahan pembangunan. (6). Kemiskinan dan ketiadaan mata pencaharian alternatif. (7). Rendahnya kesadaran tentang nilai strategis ekosistem mangrove

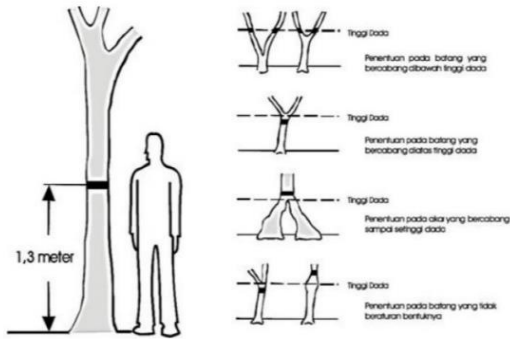
(d)

Tabel 1. Alat Dan Bahan Dalam Pengambilan Data Mangrove

Nama	Gambar	Fungsi
Topi		Penutup kepala supaya terhindar dari goresan dahan mangrove dan terik sinar matahari
Bootist		Sepatu ini disamping sebagai pelindung kaki juga bisa lelusasa masuk dan berjalan dalam medan ekosistem mangrove yang berlumpur (Sumber gambar: Dharmawan dan Pramudji, 2017)
Meteran jahit		Untuk mengukur lingkaran batang pohon dalam pengambilan data keliling batang pohon mangrove



Gambar 2. Memperlihatkan Plot dan Demonstrasi Pengambilan Data Keliling Batang Vegetasi Mangrove



Gambar 3. Posisi Pengukuran Keliling Batang Pohon Mangrove (Sumber: Dharmawan dan Pramudji, 2017)

**ALAT DAN BAHAN**

Beberapa peralatan dasar yang sangat diperlukan dalam pengamatan dan pendataan vegetasi mangrove seperti disajikan dalam Tabel 1. Disamping

(e)

Nama	Gambar	Fungsi
Tali nilon		Sebagai pembatas dalam pembuatan plot 10 m x 10 m
		Untuk membuka jalan masuk ke dalam hutan mangrove jika diperlukan
Cat pylox		Untuk menandai setiap sudut plot pengamatan, sehingga mudah ditemukan pada kegiatan pengamatan berikutnya
Kotak P3K		Untuk jaga-jaga jika terjadi kecelakaan, luka dan sebagainya, terhindar dari gigitan nyamuk, semut atau serangga lainnya (Sumber gambar: Dharmawan dan Pramudji, 2017)

(f)

Nama Spesies	Gambar Akar	Gambar Bunga atau Buah
<i>Sonneratia ovata</i>		
<i>Xylocarpus granatum</i>		
<i>Xylocarpus moluccensis</i>		

**Hambatan dan Keselamatan Kerja di Ekosistem Mangrove**

Masuk dan bekerja di hutan mangrove tidak mudah dan terdapat beberapa tantangan atau hambatan. Rintangan dan hambatan biasanya berupa faktor alam dan medan hutan mangrove yang unik dan sangat kompleks. Kebanyakan kawasan hutan mangrove mudah dijangkau melalui jalur laut ketimbang jalur darat, maka diperlukan alat angkut berupa perahu atau kapal laut. Seringkali tantangan yang muncul dalam perjalanan transportasi menuju hutan mangrove menggunakan perahu adalah badai dan gelombang besar. Tidak tertutup

(g)

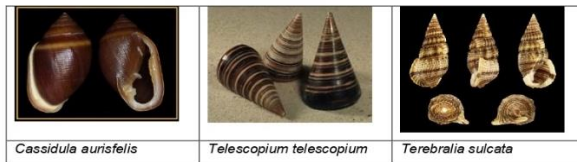
Nama Spesies	Gambar	Deskripsi Singkat
		Pada banyak variasi substrat; berpasir, berlumpur, halus yang tipis, dekat muara hingga tempat yang asin.
<i>Bruguiera siindrika</i>		<b>Ciri Khusus:</b> Semak hingga pohon (tinggi hingga 20 m), akar (lutut, papan dekat pangkal pohon), kulit kayu (abu-abu, terdapat lentil selkecil), daun (hijau hingga hijau menguning, elips, unit sederhana dan berlawanan, bagian ujung meruncing), bunga (mengelompok di ujungtan dan, daun mahkota putih dan berubah menjadi coklat saat umur bertambah), kelopak bunga 8 hijau kekuningan), buah (hipokotil berbentuk lurus atau melengkung, berwarna hijau dan ungu di bagian ujung).
		<b>Habitat:</b> Zona belakang yang hanya terendam air laut saat pasang tinggi, dengan atau tanpa pengaruh air tawar.
<i>Ceriops decandra</i>		<b>Ciri Khusus:</b> Pohon atau semak (umumnya kurang dari 4 meter), akar (menumpuk dipangkal pohon berupa akar tunjang pendek), kulit kayu (abu-abu hingga gelap, bercelah tidak dalam), daun (hijau terang)

(h)

Cephalopoda (von Byern dan Marwoto, 2009). Keberadaan cumi-cumi kecil ini yang khas hanya di pantai selatan dan timur Pulau Lombok merupakan suatu fenomena unik atas sumber daya hayati kawasan daerah tersebut. Lebih lanjut dilaporkan, bahwa makanan utama cumi-cumi kecil ini adalah udang (von Byern, 2009 personal komunikasi), tetapi di pantai selatan Pulau Lombok jelas terlihat bahwa cumi-cumi kecil ini juga memakan kepiting kecil (pengamatan langsung di lapangan: von Byern dan Japa, 2009).

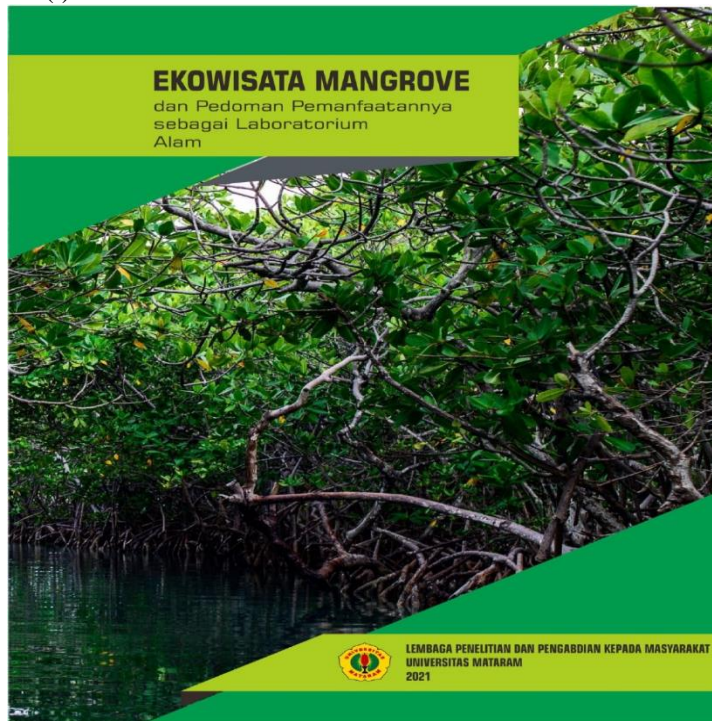


Gambar 4. *Idiosepius pygmaeus* sedang mencengkram mangsanya (sumber: von Byern dan Marwoto, 2009)



(i)

(j)



(k)

Gambar 1. Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove (a) Halaman Judul, (b) Daftar Isi, (c) Kata Pengantar, (d) Pendahuluan, (e) Metode, Prinsip Dasar Pengambilan Data Vegetasi Mangrove, (f) Alat Dan Bahan, (g) Hambatan dan Keselamatan Kerja di Ekosistem Mangrove, (h) Ekosistem Mangrove Kawasan Pantai Selatan Pulau Lombok, (i) Keragaman Biota Asosiasi Ekosistem Mangrove, (j) Penutup, dan Daftar Pustaka, (k) Uncover.

**PENUTUP**

Kegiatan pengenalan ekosistem mangrove di MTs. NW Nurul Ikhsan Tanjung Luar Lombok Timur telah mendapat sambutan maksimal dari pihak guru dan siswa. Dukungan tim mahasiswa yang membantu pelaksanaan kegiatan dan dukungan dari pihak sekolah, termasuk dukungan finansial dari LPPM Universitas Mataram sangat berarti dalam memperlancar terlaksananya kegiatan ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada pihak guru dan siswa MTs. Nurul Ikhsan Tanjung Luar, tim mahasiswa, dan unit LPPM Universitas Mataram atas dukungan moril dan material yang diberikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Al Idrus, A. 2014. *Mangrove Gili Sulat Lombok Timur*. Arga Puji Press. Mataram, Lombok.

Al Idrus, A., A. Syukur, dan L. Zulkifli. 2017. Konservasi Mangrove Berbasis Institusi Masyarakat Lokal di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Laporan Penelitian*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

Al Idrus, A., A. Syukur, dan L. Zulkifli. 2018. The Perspective of Local Community's on Mangrove Resilience and Needs Conservation at Along the Southern Coast of Lombok Island, Indonesia. *The 2nd International Conference Postgraduate School Universitas Airlangga Surabaya*. Surabaya, Indonesia: 10th - 11st July 2018. SCITEPRESS

Al Idrus, A., A. Syukur, dan L. Zulkifli. 2019. The diversity of fauna in mangrove community: Success replanting of mangroves species in South Coastal East Lombok, Indonesia. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1402(3):033-042.

Bengen, D.G. 2002. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. PKSPL-IPB. Bogor.

Beckmann, R. 1994. *Environmental Science*. Australian Academy of Science. Canberra-Australia.

Dahuri, R. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*. PT. Pradnya. Jakarta.



Pada tahap sosialisasi ini Pengurus Sekolah, dan Guru MTs. Nurul Ihsan Tanjung Luar bersama tim pengabdian duduk bersama sambil dalam rangka bedah buku Ekowisata Mangrove (Gambar 2). Pada saat penyuluhan dan diskusi, mereka sangat antusias dalam mendengarkan materi sosialisasi dan bedah buku ekowisata ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium alam. Guru dan beberapa pengurus sekolah meminta agar program sosialisasi dan pengembangan pelaksanaan program mangrove sebagai laboratorium alam dapat dilaksanakan secara continue. Hal ini diperlukan agar masyarakat sekitar mangrove, guru, dan siswa dapat terlibat dan ada motivasi dalam menjaga ekosistem mangrove dalam bentuk ekowisata dan laboratorium alam, mangrove di Tanjung Luar saat ini kondisinya diabaikan karena belum diketahui jasanya secara langsung oleh siswa, sehingga perlu diajarkan dan dimasukkan dalam materi kegiatan belajar mengajar di kelas untuk meningkatkan literasi sains alam untuk siswa.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi dan bedah Buku Ekowisata Ekosistem Mangrove di MTs Nurul Ihsan Tanjung Luar

### 3. Orientasi Aksi Lapangan

Setelah pelaksanaan kegiatan ini, pengurus sekolah, guru, dan siswa/i yang ada di MTs Tsanawiyah Tanjung Luar Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur mendapatkan gambaran pentingnya hutan mangrove yang dapat digunakan sebagai salah satu aspek yang dapat dikembangkan ke depan dan berperan dalam mendukung pembelajaran siswa dengan menjadikan hutan mangrove sebagai Laboratorium Alam, dan bagi pengurus sekolah serta guru semakin menyadari bahwa hutan mangrove adalah bagian penting dalam mendukung pengembangan Kawasan Mangrove Tanjung Luar sebagai Cakrawala Ilmu Pengetahuan.

### 4. Faktor Pendorong

Setelah diberikan penyuluhan dan diskusi maka pengurus sekolah dan guru menjadi semakin paham terkait metode pendataan dan lebih mengenal spesies mangrove sehingga dapat meningkatkan atau memperkaya pengetahuan dan keterampilan dalam mengenal dan pendataan vegetasi mangrove khususnya yang bisa secara umum dan mudah ditemukan di Desa Tanjung Luar. Pengurus dan guru juga menyadari pentingnya ekosistem mangrove, apalagi mereka mengetahui status hutan mangrove di daerahnya ke depan dapat dikembangkan sebagai salah satu situs untuk wisata dan studi hutan mangrove sebagai Laboratorium Alam. Hal ini menjadi salah satu faktor penting dalam membantu meningkatkan pengetahuan, kepedulian lingkungan, kesadaran literasi sains berbasis mangrove “*etnosains*”, kearifan lokal, bahkan pendapatan mereka di masa yang akan datang. Selain itu, ekosistem mangrove penting sebagai tempat berkembangbiaknya berbagai macam ikan dan organisme laut yang penting untuk kehidupan sehari-hari.

### 5. Faktor Penghambat

Pengembangan ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium Alam di Desa Tanjung Luar memiliki nilai yang cukup positif dari aspek ekonomi, sosial, pendidikan dan kelestarian lingkungan. Namun demikian, selama proses kegiatan pengabdian pada ditemukan beberapa hal yang menjadi kendala dan membutuhkan solusi. Beberapa kendala adalah kendala yang bersifat temporal yaitu waktu kunjungan wisatawan yang sangat terbatas, karena lokasi ekosistem yang cukup sulit didatangi oleh

orang yang belum memiliki pengalaman tentang *track* ekosistem mangrove, sehingga membutuhkan pendampingan secara berkala dan berkelanjutan untuk meningkatkan kapasitas pemandu seperti pengurus sekolah, dan guru dalam mengorganisasikan keberlanjutan pembelajaran dalam bentuk kurikulum materi pada mata pelajaran IPA berbasis lingkungan/lapangan. Akhirnya, hal tersebut dapat menjadi keunikan dari ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium Alam di Desa Tanjung Luar.

### Kesimpulan dan Saran

Pelaksanaan Kegiatan pengenalan, sosialisasi dan bedah buku ekowisata ekosistem Mangrove sebagai Laboratorium Alam di MTs. NW Nurul Ihsan Tanjung Luar Lombok Timur telah mendapat sambutan maksimal dari pihak guru dan siswa. Dukungan tim mahasiswa yang membantu pelaksanaan kegiatan dan dukungan dari pihak sekolah, termasuk dukungan finansial dari LPPM Universitas Mataram sangat berarti dalam memperlancar terlaksananya kegiatan ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada pihak guru dan siswa MTs. Nurul Ihsan Tanjung Luar, tim mahasiswa, dan unit LPPM Universitas Mataram atas dukungan moril dan material yang diberikan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Mataram melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah memberi dukungan dana dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala MTs. Nurul Ihsan Tanjung Luar dan para guru atas sambutan dan penerimaan yang luar biasa serta atas partisipasi aktifnya dalam kegiatan pengabdian ini. Kepada mahasiswa (Lalu Patheh, Nur Kumala, dan Nunung) yang telah mempersiapkan kebutuhan logistik kegiatan ini juga disampaikan terima kasih.

### Daftar Pustaka

- Aksornkoe, S. 1995. Ecology and Biodiversity of Mangroves. Proceedings of the Ecotone January 1995. Wang Tai Hotel Surat Thani. Thailand
- Al Idrus A 2014 Mangrove Gili Sulat Lombok Timur. Arga Puji Press. (Mataram, Lombok Indonesia) pp 216
- Al Idrus A, Syukur A, and Zulkifli, L. 2018. *The Perspective of Local Community's on Mangrove Resilience and Needs Conservation at Along the Southern Coast of Lombok Island, Indonesia*. The 2nd International Conference Postgraduate School Universitas Airlangga Surabaya Place/Date: Surabaya, Indonesia/10th - 11st July 2018. SCITEPRESS
- Al Idrus, A. 2014. Mangrove Gili Sulat Lombok Timur. ArgaPuji Press. (Mataram, Lombok Indonesia) pp 216
- Al Idrus, A., Kesipudin, K., & Mertha, I. G. 2018. Aplikasi Konsep Konservasi Mangrove Untuk Pengembangan Ekowisata di Pantai Selatan Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1)
- Al Idrus, A., Syukur, A., dan Zulkifli, L. 2017. Konservasi Mangrove Berbasis Institusi Masyarakat Lokal di Pesisir Selatan Lombok Timur. Laporan Penelitian. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram.
- Al Idrus, A., Syukur, A., dan Zulkifli, L. 2019a. The diversity of fauna in mangrove community: Success replanting of mangroves species in South Coastal East Lombok, Indonesia. *In Journal of Physics: Conference Series*, **1402(3):033-042**.
- Al Idrus, A., Syukur, A., dan Zulkifli, L. 2019b. The livelihoods of local communities: Evidence success of mangrove conservation on the coastal of East Lombok Indonesia. In AIP Conference Proceedings, **2199(1):050010**. AIP Publishing LLC.
- Arsad, S., Daryanto, A. O., Sari, L. A., Saputra, D. K., & Pratiwi, F. D. (2021). Community-Based Ecotourism and Its Impact on the Social and Economic Conditions: A Case Study in Blekok, Situbondo Regency, Indonesia. *Journal of Environmental Management and Tourism*, **12(3)**, 797-807.
- Asbridge, E., Lucas, R., Rogers, K., & Accad, A. 2018. The extent of mangrove change and potential for recovery following severe Tropical Cyclone Yasi, Hinchinbrook Island, Queensland, Australia. *Ecology and Evolution*, **8(21):10416-10434**
- Bosire, J. O., Dahdouh-Guebas, F., Kairo, J. G., Cannicci, S., and Koedam, N. 2004. Spatial variations in macrobenthic fauna recolonisation in a tropical mangrove bay. *Biodiversity & Conservation*, **13(6):1059-1074**

- Candri, D. A., Sani, L. H., Ahyadi, H., & Farista, B. (2020). Struktur komunitas Moluska di kawasan mangrove alami dan rehabilitasi pesisir selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 139-147.
- Castro, R. A., Quecine, M. C., Lacava, P. T., Batista, B. D., Luvizotto, D. M., Marcon, J., ... & Azevedo, J. L. (2014). Isolation and enzyme bioprospection of endophytic bacteria associated with plants of Brazilian mangrove ecosystem. *Springer Plus*, 3(1): 1-9.
- Chapman, V. J. (ed). 1977. Wet coastal ecosystems, ecosystems of the world I, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Cuenca, G. C., Macusi, E. D., Abreo, N. A. S., Ranara, C. T. B., Andam, M. B., Cardona, L. T., and Guanzon, G. C., 2015 Mangrove ecosystems and associated fauna with special reference to mangrove crabs in the Philippines: A Review. *IAMURE International Journal of Ecology and Conservation*, 15(1):60-110
- Ellison, A. M. 2008, 'Mangrove ecology – applications in forestry and costal zone management', *Aquatic Botany*, vol. 89, p. 77.
- Ellison, J. C. & Stoddart, D. R. 1991. 'Mangrove ecosystem collapse during predicted sea- level rise: Holocene analogues and implications', *Journal of Coastal Research*, vol. 7, pp. 151–165.
- Ertekin, T. & Yuksel, C. (2014). *The Role of Ecological Literacy Education with Academic Support in Raising Environmental Awareness for High School Student: "Enka Ecological Literacy Summer Camp Project Case Study"*. (3rded). International Geography Symposium-GEOMED2013. Procedia Social and Behavioral Sciences 120 (2014)
- Jusoff, K. 2013. Malaysian mangrove forests and their significance to the coastal marine environment. *Polish Journal of Environmental Studies*, 22(4):979-1005
- Lee, S. Y. Primavera, J. H., Dahdouh-Guebas, F., McKee, K., Bosir, J. O., Cannicci, S., & Mendelssohn, I. 2014. Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment. *Global Ecology and Biogeography*, 23(7) 726-743
- Macintosh, D. J. & Ashton, E. C. 2002 A review of mangrove biodiversity conservation and management. Centre for tropical ecosystems research (University of Aarhus, Denmark)
- Magasing, R. 2013) "Pengaruh Pemanfaatan Hutan Mangrove sebagai Sumber Pembelajaran Geografi Terhadap Hasil Belajar". S2 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Malik, A., Mertz, O., & Fensholt, R. 2017. Mangrove Forest Decline: Consequences for Livelihoods and Environment in South Sulawesi. *Regional Environmental Change*, 17(1): 157-169.
- Massiseng, A. N. A., Tuwo, A., Fachry, M. E., & Bahar, A. 2020. A dynamic simulation of mangrove ecotourism management at the Lantebung of Makassar City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 584(1): 1-11.
- Mitra, A., Pal, N., Saha, A., Chaudhuri, T. R., Fazli, P., & Zaman, S., 2017. Survival rate of mangroves: A proxy to assess ecosystem health. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*, 46(10): 2046-2053
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., Meynecke, J. O., Pawlik, J., Penrose, H. M., Sasekumar, A., & Somerfield, P. J. 2008.
- Perry, D. M. 1988. Effects of associated fauna on growth and productivity in the red mangrove. *Ecology*, 6 1064–1075
- Pribadi, B. A. (2011). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Reis-Neto, A. S. D., Meireles, A. J. D. A. dan Cunha-Lignon, M. 2019. Natural Regeneration of the Mangrove Vegetation on Abandoned Salt Ponds in Ceará, in the Semi-Arid Region of Northeastern Brazil. *Diversity*, 11(2)
- Savitri, E.N., & Sudarmin. 2016. Penerapan Pendekatan JAS (Jelajah Sekitar) Pada Mata Kuliah Konservasi dan Kearifan Lokal Untuk Menanamkan Softskills Konservasi Pada Mahasiswa IPA Unnes. *Unnes Science Education Journal*. 5(1) 1102-1107.
- Senoaji, G., & Hidayat, M. F. 2016. Peranan Ekosistem Mangrove Di Kota Pesisir Bengkulu Dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon (the Role of Mangrove Ecosystem in the Coastal City of Bengkulu in Mitigating Global Warming Through Carbon Sequestration). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 23(3): 327-333.
- Syukur, A., Al-Idrus, A., & Zulkifli, L. (2020). Ecotourism development based on the diversity of echinoderms species in seagrass beds on the south coastal of Lombok island, Indonesia. *Journal of Environmental Science and Technology*, 13(2), 57-68.
- Tomlinson, P. B. 2016. The botany of mangroves, 2 edn, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Winarni, E., W. 2016b. The Influence of a “Natural Exploration” Approach in Developing Environmental Attitudes and Understanding of 3R Principles for Primary School Students. *eco-thinking*, Volume (1) 2016.