

## Potensi Mangrove sebagai Penunjang Ekowisata Bahari di Pantai Ketapang, Desa Batu Menyan, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung

The Potential of Mangroves as Support of Marine Ectourism at Ketapang Beach,  
Batu Menyan Village, Teluk Pandan Sub-District, Pesawaran District, Lampung  
Province

Anma Hari Kusuma<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lampung, Lampung, Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri  
Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung

\*Korespondensi email: [anma.hari@fp.unila.ac.id](mailto:anma.hari@fp.unila.ac.id)

### ABSTRAK

Mangrove merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang hidup di pesisir tropis mampu beradaptasi terhadap salinitas yang dipengaruhi oleh pasang surut. Mangrove memiliki fungsi ekologi dan fungsi ekonomi. Fungsi ekologi diantaranya adalah sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat berbagai macam biota laut untuk tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan (*nursery ground*) dan tempat memijah (*spawning ground*) di perairan. Sedangkan fungsi ekonomi diantaranya adalah sebagai lokasi wisata, penyedia bahan pangan dan obat-obatan. Pantai Ketapang merupakan kawasan yang memiliki ekosistem mangrove yang dapat dijadikan objek dan daya tarik wisata. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi mangrove sebagai penunjang ekowisata bahari di Pantai Ketapang. Penelitian ini dilakukan bulan September 2021. Lokasi penelitian di Pantai Ketapang, Desa Batu Menyan, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Analisis Kesesuaian kawasan ekowisata mangrove di Pantai Ketapang untuk semua stasiun pada kondisi sesuai bersyarat. Daya dukung kawasan sebanyak 90 orang per hari. Daya dukung pemanfaatan sebanyak 9 orang per hari. Informasi mengenai kondisi dan potensi ekosistem mangrove di Pantai Ketapang dapat digunakan untuk menentukan strategi pengelolaan wilayah pesisir dan laut secara berkelanjutan baik untuk konservasi laut maupun pengembangan ekowisata bahari.

**Kata kunci:** Daya dukung; ekowisata; kesesuaian lahan; Mangrove;

### ABSTRACT

Mangroves are high level plants that live on tropical coasts capable of adapting to salinity which is influenced by tides. Mangroves have ecological functions and economic functions. Ecological functions include protecting the shoreline, preventing seawater intrusion, habitat for various kinds of marine biota for feeding grounds, nursery grounds and spawning grounds in the waters. While the economic functions include as a tourist location, provider of food and medicine. Ketapang Beach is an area that has a mangrove ecosystem that can be used as a objects and attractions tourism. The purpose of this study was to analyze the potential of mangroves as a support for marine ecotourism at Ketapang Beach. This research was conducted in September 2021. The research location was Ketapang Beach, Batu Menyan Village, Teluk Pandan District, Pesawaran Regency, Lampung Province. Analysis of the suitability of the mangrove ecotourism area at Ketapang Beach for all stations under conditional conditions. The carrying capacity of the area is 90 people per day. The carrying capacity of the utilization of as many as 9 people per day. Information about the condition and potential of the mangrove ecosystem on

Ketapang Beach can be used to determine strategies for managing coastal and marine areas in a sustainable manner both for marine conservation and for the development of marine ecotourism.

**Keywords:** Carrying capacity; ecotourism; land suitability; mangroves;

## PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang hidup di pesisir tropis mampu beradaptasi terhadap salinitas yang dipengaruhi oleh pasang surut (Utomo *et al.*, 2017). Mangrove memiliki fungsi ekologi dan fungsi ekonomi. Fungsi ekologi diantaranya adalah sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat berbagai macam biota laut untuk tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan (*nursery ground*) dan tempat memijah (*spawning ground*) di perairan (Schaduw *et al.*, 2011). Sedangkan fungsi ekonomi diantaranya adalah sebagai lokasi wisata, penyedia bahan pangan dan obat-obatan (Yulianda, 2019). Pantai Ketapang merupakan kawasan yang memiliki ekosistem mangrove yang dapat dijadikan sarana wisata. Mangrove sebagai suatu ekosistem memiliki potensi keindahan alam dan jasa lingkungan seperti vegetasi, asosiasi biota laut dan lingkungan sekitarnya. Besarnya keanekaragaman hayati di ekosistem mangrove merupakan kekuatan utama sekaligus nilai jual kegiatan pengembangan wisata. Menurut Undang Undang Nomor 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata, wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dalam mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, mempelajari keunikan daya tarik suatu lokasi dalam jangka waktu tertentu. Pesatnya pertumbuhan wisata dapat meningkatkan jumlah wisatawan dan meningkatkan ekonomi lokal, namun di sisi yang lain juga mampu mengeksploitasi sumber daya alam secara berlebihan dan dapat mengurangi kualitas wisata itu sendiri (Lin dan Yang 2016). Industri pariwisata merupakan bisnis besar dan akan terus tumbuh. Perencanaan yang baik dan

pembangunan berwawasan lingkungan merupakan tantangan bagi perencanaan wisata di seluruh dunia (Goeldner dan Ritchie 2009). Konsep perkembangan wisata saat ini sudah mulai berubah dari yang sebelumnya berupa *old tourism* menjadi *new tourism*. *Wisata old tourism* merupakan kegiatan wisata yang hanya datang untuk berwisata saja sedangkan konsep *new tourism* merupakan kegiatan wisata yang mengandung unsur konservasi dan edukasi (Agussalim dan Hartoni 2014).

Ekowisata merupakan konsep pemanfaatan wisata yang berkelanjutan dan bertanggung jawab serta berkelanjutan (Yulianda, 2019). Tujuan dari ekowisata selain untuk menikmati keindahan alam juga melibatkan unsur pendidikan, pemahaman dan dukungan terhadap usaha konservasi alam dan peningkatan pendapatan masyarakat setempat. Agar dapat tercapainya konsep ekowisata tersebut maka perlu dilakukan analisis kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan. Analisis kesesuaian lahan merupakan suatu cara menentukan kesesuaian kawasan untuk kegiatan pemanfaatan tertentu termasuk ekowisata. Penyusunan matriks kesesuaian lahan untuk ekowisata dilakukan berdasarkan matriks kondisi fisik dan studi pustaka.

Daya dukung merupakan konsep dasar yang dikembangkan untuk kegiatan pengelolaan suatu sumberdaya alam dan lingkungan yang lestari, melalui ukuran kemampuannya. Menurut Coccossis *et al.*, (2002) daya dukung wisata adalah jumlah wisatawan per area dan waktu yang dapat disediakan oleh area wisata setiap tahunnya tanpa menimbulkan kerusakan yang permanen atau kemampuan suatu area untuk mendukung kegiatan wisata tanpa menimbulkan penurunan kepuasan wisatawan. Lim dan Yang (2016) menjelaskan daya dukung

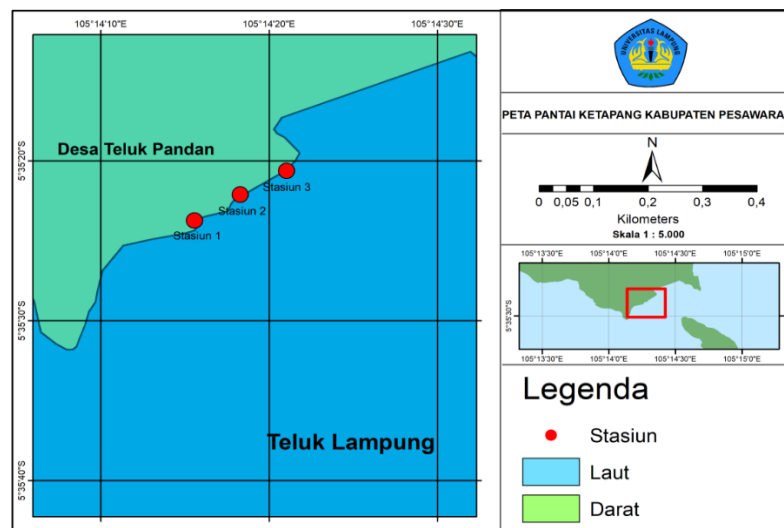
wisata menunjukkan jumlah pengembangan wisata dan kegiatan yang dapat terjadi di dalam area. Jika melebihi batas tersebut, maka fasilitas menjadi jenuh, pengunjung menjadi tidak puas dan terjadi degradasi lingkungan. Daya dukung yang telah terlampaui akan mengakibatkan degradasi sumberdaya alam, mengurangi kepuasan pengunjung dan merugikan aspek sosial-ekonomi masyarakat. Ekowisata mangrove Pantai Ketapang merupakan salah satu pendekatan dalam pemanfaatan ekosistem mangrove secara lestari. Penerapan konsep ekowisata diharapkan dapat mengurangi tingkat kerusakan oleh masyarakat dan meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar.

Pengembangan dan pengelolaan sumberdaya alam di wilayah pesisir untuk kegiatan ekowisata yang terencana, terpadu dan berkelanjutan sangat diperlukan untuk keseimbangan pembangunan wilayah serta menjamin kelestarian sumberdaya lingkungan. Pemanfaatan jasa lingkungan ekosistem mangrove melalui pengembangan ekowisata diharapkan dapat mendukung upaya peningkatan kesejahteraan dan mutu kehidupan masyarakat dengan tetap menjaga kelestarian dan keseimbangan sumberdaya mangrove. Pengembangan

ekowisata mangrove dapat menjadi strategi konservasi yang tepat, karena sumberdaya alam sedikit sekali mengalami tekanan dan masyarakat serta pengelola mendapat kemanfaatan sosial ekonomi yang lebih besar. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi mangrove sebagai penunjang ekowisata bahari di Pantai Ketapang. Dengan konsep ekowisata diharapkan dapat terwujud kelestarian sumberdaya hayati dan keseimbangan ekosistem, sehingga dapat mendukung upaya peningkatan kesejahteraan dan mutu kehidupan masyarakat disekitar Pantai Ketapang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan bulan September 2021. Lokasi penelitian di Pantai Ketapang, Desa Batu Menyan, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung (Gambar 1). Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System (GPS)*, akuades, kompas, *roll-meter*, kantong plastik, kertas saring, dan tabel data patok kayu, pita transek, pensil, spidol, kamera digital, buku identifikasi mangrove.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

Pengambilan contoh mangrove dilakukan menggunakan metode *line*

*transect kuadrat*. Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan keterwakilan

objek. Stasiun penelitian terdapat 3 stasiun yang berbeda, dimana pada setiap stasiun terdapat 3 kali ulangan. Jalur transek pengamatan tegak lurus dari arah laut ke arah darat sepanjang mangrove dan mewakili zonasi mangrove. Transek dalam sub stasiun berkisar 100 m sedangkan jarak antar stasiun berkisar 300 m, Struktur komunitas mangrove dibagi menjadi tiga struktur yaitu : semai dengan diameter 1-2 cm, anakan dengan diameter 2-4 cm dan tinggi >1 m, pohon dengan diameter > 4 cm.

### Kerapatan Jenis (Di)

Kerapatan jenis (Di) merupakan jumlah tegakan jenis ke-i dalam suatu unit area. Penentuan kerapatan jenis menggunakan persamaan :

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

$D_i$  : Kerapatan jenis i (individu/m<sup>2</sup>)  
 $n_i$  : Jumlah total individu  
 $A$  : Luas area (m<sup>2</sup>).

### Kerapatan Relatif (RD<sub>i</sub>)

Kerapatan relatif (RD<sub>i</sub>) merupakan perbandingan antara jumlah jenis tegakan jenis ke-i dengan total tegakan seluruh jenis. Penentuan kerapatan relatif (RD<sub>i</sub>) menggunakan persamaan:

$$RD_i = \frac{n_i}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

$RD_i$  : Kerapatan relatif (%)  
 $n_i$  : jumlah individu  
 $\sum n$  : jumlah seluruh individu

### Frekuensi Jenis (Fi)

Frekuensi jenis (Fi) merupakan peluang ditemukan suatu jenis ke-i dalam semua petak contoh dibanding dengan jumlah total petak contoh yang dibuat untuk menghitung frekuensi jenis (Fi) menggunakan persamaan:

$$F_i = \frac{p_i}{\sum p}$$

Keterangan:

$F_i$  : Frekuensi jenis i  
 $p_i$  : Jumlah petak sampel  
 $\sum p$  : Jumlah total petak sampel

### Frekuensi Relatif (RF<sub>i</sub>)

Frekuensi relatif (RF<sub>i</sub>) adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan jumlah frekuensi seluruh jenis. Frekuensi relatif (RF<sub>i</sub>) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$RF_i = \frac{F_i}{\sum F} \times 100\%$$

Keterangan:

$RF_i$  : Frekuensi relatif (%)  
 $F_i$  : Frekuensi jenis I  
 $\sum F$  : jumlah frekuensi seluruh jenis

### Penutupan Jenis (Ci)

Penutupan jenis (Ci) adalah luas penutupan jenis ke-i dalam suatu unit area tertentu. Untuk menghitung penutupan jenis menggunakan persamaan:

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan:

$C_i$  : Luas penutupan jenis i

$$BA : \frac{\pi DBH^2}{4}$$

Keterangan:

$DBH$  : Diameter pohon dari jenis i  
 $A$  : Luas total area

### Penutupan Relatif (RC<sub>i</sub>)

Penutupan relatif (RC<sub>i</sub>) yaitu perbandingan antara penutupan jenis ke-i dengan luas total penutupan untuk seluruh jenis. Penutupan Relatif (RC<sub>i</sub>) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$RC_i = \frac{C_i}{\sum C} \times 100\%$$

Keterangan:

RCi : Penutupan relatif (%)

Ci : Luas area jenis i

$\sum C$  : Luas total area penutupan seluruh jenis

### Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting (INP) adalah penjumlahan nilai relatif (RDi), frekuensi relatif (RFi) dan penutupan relatif (RCi) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan:

RDi : Kerapatan relatif

RFi : Frekuensi relatif

RCi : Penutupan relatif

Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0-300. Nilai penting ini memberikan gambaran tentang peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem dan dapat juga digunakan untuk mengetahui dominasi suatu spesies dalam komunitas.

### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan Indeks Shannon-Wiener. Digunakan untuk mengukur kelimpahan komunitas berdasarkan jumlah jenis spesies dan jumlah individu dari setiap spesies pada suatu lokasi. Semakin banyak jumlah jenis spesies, maka semakin beragam komunitasnya. Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman

N : jumlah total individu seluruh jenis

n<sub>i</sub> : jumlah individu jenis ke-i

### Indeks Keseragaman

Untuk mengetahui seberapa besar kesamaan penyebaran jumlah individu setiap jenis digunakan indeks keseragaman, yaitu dengan cara membandingkan indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya. Semakin seragam penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat. Indeks keseragaman ditentukan berdasarkan persamaan :

$$E = \frac{H'}{H_{max}} \quad H_{max} = \ln S$$

Keterangan:

E : indeks keseragaman

H' : indeks keanekaragaman

H max : indeks keanekaragaman maksimum

S : jumlah jenis

### Indeks Dominasi

Indeks dominansi simpson digunakan untuk menggambarkan jenis yang paling banyak ditemukan dapat diketahui dengan menghitung nilai dominansi dimana dihitung dengan persamaan:

$$C = \frac{1}{N^2} = \sum_{i=1}^s n_i^2$$

Keterangan :

C : indeks dominansi Simpson

N<sub>i</sub> : jumlah individu jenis ke-i

N : jumlah total individu seluruh jenis

### Analisis Kesesuaian Wisata

Kegiatan wisata yang akan dikembangkan hendaknya disesuaikan dengan potensi sumberdaya dan peruntukannya. Setiap kegiatan wisata mempunyai persyaratan sumberdaya dan lingkungan yang sesuai objek wisata yang akan dikembangkan. Rumus yang digunakan untuk kesesuaian wisata pantai dan wisata bahari adalah (Yulianda, 2019) :

$$IKW = \sum \left( \frac{N_i}{N_{max}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

- IKW : Indeks Kesesuaian Wisata  
N<sub>i</sub> : Nilai parameter ke-i (bobot x skor)  
N<sub>max</sub> : Nilai maksimum kategori wisata

### Analisis Daya Dukung Wisata

Analisis daya dukung ditujukan pada pengembangan wisata bahari dengan memanfaatkan potensi secara lestari. Perhitungan daya dukung adalah sebagai berikut (Yulianda, 2019):

$$DDK = K \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p}$$

Keterangan:

- DDK : Daya Dukung Kawasan  
K : Potensi ekologis pengunjung  
L<sub>p</sub> : Luas area dimanfaatkan  
L<sub>t</sub> : Unit area untuk kategori tertentu  
W<sub>t</sub> : Waktu yang disediakan oleh kawasan  
W<sub>p</sub> : Waktu yang dihabiskan pengunjung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pantai Ketapang terletak di Desa Batu Menyan, Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pantai ini memiliki beberapa ekosistem yaitu ekosistem mangrove, ekosistem lamun, dan terumbu karang. Disebelah utara pantai ini berbatasan dengan kawasan Tahura Wan Abdul Rahman Register 19, sebelah timur berbatasan dengan Desa Gebang, sebelah selatan berbatasan dengan Teluk Lampung dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Padang Cermin. Kontur wilayah Ketapang yang merupakan kawasan pantai dimanfaatkan oleh penduduk setempat atau para pelaku usaha untuk membangun tempat wisata yang menarik wisatawan di Kabupaten Pesawaran maupun dari luar kabupaten.

Waktu yang diperlukan untuk sampai di pantai ini apabila ditempuh

dari Bandar Lampung ± 1 jam dengan jarak ± 30 km. Pada umumnya lokasi yang dituju yaitu pelabuhan Ketapang, hal ini dikarenakan lokasi pantai yang berdekatan dengan pelabuhan tersebut. Daya tarik yang dimiliki Pantai Ketapang sehingga ada banyak wisatawan yang berkunjung yaitu karena keindahan pantai dengan airnya yang jernih, pasir yang berwarna putih, dapat dilakukannya kegiatan out bound serta berkemah. Kegiatan tersebut sering dilakukan wisatawan karena pantai ini mempunyai udara yang sejuk dengan barisan pohon kelapa yang berjajar di sepanjang pantai. Selain itu, Pantai Ketapang juga menjadi akses untuk menyebrang ke pulau yang ada di sekelilingnya seperti Pulau Mahitam, P. Kelagian dan P. Pahawang. Pantai Ketapang juga memiliki pasir timbul yang menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan.

### Ketebalan Mangrove

Ketebalan mangrove di Pantai Ketapang sedikit bervariasi ketebalannya. Ketebalan mangrove dipengaruhi oleh perbedaan tipe pantai. Tipe pantai yang landai maka ketebalan mangrove lebih tinggi dibandingkan tipe pantai curam. Stasiun 1 memiliki ketebalan 220 m, stasiun 2 memiliki ketebalan mangrove 230 m, dan stasiun 3 memiliki ketebalan mangrove 210 m. Nugraha *et al.*, (2013) menjelaskan kondisi mangrove yang tebal dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan dalam segi estetika. Semakin tebal mangrove maka wisatawan atau pengunjung semakin tertarik.

### Kerapatan Mangrove

Kondisi kelimpahan vegetasi mangrove dapat digambarkan dalam nilai kerapatan jumlah pohon per satuan luas. Kerapatan mangrove dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingkat kerusakan suatu kawasan mangrove (Kusmana dan Ningrum, 2016). Di Pantai Ketapang ditemukan 2 spesies mangrove yang paling mendominasi

perairan yang tersebar pada ke tiga titik stasiun.

Jenis mangrove yang terdapat pada setiap stasiun sebanyak dua jenis dimana pada stasiun 1 dan 2 ditemukan mangrove *Rhizophora mucronata* dan pada stasiun 3 ditemukan mangrove *Rhizophora apiculata*. Sadik *et al.*, (2017) menyatakan bahwa keragaman jenis mangrove di kawasan tersebut menjadi daya tarik bagi pengunjung untuk melakukan wisata dan kegiatan edukasi yang berhubungan dengan ekosistem mangrove. Susi *et al.*, (2018) juga menyatakan bahwa keberagaman jenis mangrove yang ada di suatu kawasan penting dalam menunjang aktifitas pengelolaan suatu kawasan wisata dan menambah daya tarik pengunjung. Sadik *et al.*, (2017) mengemukakan bahwa banyaknya jenis mangrove juga menunjang keberagaman biota yang berasosiasi serta menjadi habitat utama biota lainnya. Usman *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa jenis *Rhizophora mucronata* merupakan jenis mangrove yang pertumbuhannya toleran terhadap kondisi lingkungan terutama terhadap kondisi substrat lumpur berpasir serta penyebaran bijinya yang sangat luas. Iswahyudi *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa *Rhizophora mucronata* memiliki benih yang dapat berkecambah ketika masih berada pada induknya. Hal ini sangat menunjang pada proses penyebaran yang luas dari jenis lainnya. Susi *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa perbedaan kerapatan mangrove dipengaruhi oleh pola adaptasi serta keterlibatan manusia pada ekosistem mangrove.

Pada lokasi penelitian nilai kerapatan di stasiun 1 di dominasi oleh *R. mucronata* dengan 27 tegakan dengan nilai kerapatan relatif 32,43 %, di stasiun 2 dengan 26 tegakan dengan nilai kerapatan relatif 35,14 %, dan di stasiun 3 di dominasi oleh *R. apiculata* dengan 28 tegakan dengan nilai kerapatan relatif 32,43 %. Mangrove *Rhizophora* sp. yang termasuk kedalam jenis mangrove mayor yang cenderung tumbuh pada perairan yang tergenang (Tomlinson, 1986).

Campur tangan manusia juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi jumlahnya seperti adanya program pemerintah melalui kegiatan restorasi mangrove, jenis ini dipilih karena mampu beradaptasi dengan lingkungannya, buahnya yang mudah diperoleh, mudah disemai, serta dapat tumbuh pada daerah genangan pasang yang tinggi maupun surut (Supriharyono, 2000). Menurut Martuty (2013) pertumbuhan *Rhizophora* sp. dapat dilakukan persemaian baik dengan menggunakan keping biji ataupun tanpa keping biji sehingga mudah untuk dikembangkan.

Kondisi mangrove yang berhadapan langsung dengan laut sehingga mendapatkan pengaruh pasang surut yang cukup tinggi sangat mendukung pertumbuhan jenis mangrove tersebut (Sofyan *et al.*, 2012). Selain itu, jenis substrat sangat mempengaruhi pertumbuhan mangrove. Menurut Darmadi *et al.*, (2012), karakteristik substrat menjadi faktor pembatas kehidupan bagi mangrove. Jenis substrat sangat mempengaruhi komposisi dan kerapatan vegetasi mangrove yang hidup di atasnya. Jenis substrat pada mangrove Pantai Ketapang adalah substrat pasir. Substrat ini sangat cocok bagi pertumbuhan mangrove jenis *Rhizophora* sp. sehingga dapat tumbuh dengan baik. Frekuensi jenis merupakan salah satu parameter vegetasi yang dapat menunjukkan sebaran jenis tumbuhan dalam ekosistem atau memperlihatkan pola distribusi tumbuhan.

Nilai frekuensi dipengaruhi oleh nilai petak dimana ditemukannya spesies mangrove. Semakin banyak jumlah kuadrat ditemukannya jenis mangrove, maka nilai frekuensi kehadiran jenis mangrove semakin tinggi (Fachrul, 2007). Hasil analisis frekuensi relatif mangrove di Pantai Ketapang di stasiun 1 di dominasi oleh *R. mucronata* dengan 20 %, di stasiun 2 sebesar 20 %, dan di stasiun 3 di dominasi oleh *R. apiculata* sebesar 60 %. Penutupan jenis digunakan untuk mengetahui pemusatan dan penyebaran jenis-jenis dominan. Jika dominasi lebih terkonsentrasi pada satu

jenis, nilai indeks dominasi akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai indeks dominasi akan rendah (Indriyanto, 2006).

Hasil analisis penutupan relatif mangrove di Pantai Ketapang di stasiun 1 di dominasi oleh *R. mucronata* dengan 41,87 %, di stasiun 2 sebesar 50 %, dan di stasiun 3 di dominasi oleh *R. apiculata* sebesar 100 %. Tingginya penutupan relatif *Rhizophora* sp. menunjukkan bahwa pada tingkat pohon keberadaan *Rhizophora* sp mendominasi mangrove di Pantai Ketapang.

Indeks nilai penting merupakan salah suatu indeks yang dihitung berdasarkan jumlah yang didapatkan. Indeks nilai penting vegetasi mangrove dapat diperoleh dari penjumlahan frekuensi relatif, kerapatan relatif, dan penutupan relatif suatu vegetasi yang dinyatakan dalam persen (%) (Indriyanto, 2006). Indeks nilai penting tertinggi ditemukan pada vegetasi mangrove di Pantai Ketapang di stasiun 1 di dominasi oleh *R. mucronata* dengan 94,31, di stasiun 2 sebesar 106,63, dan di stasiun 3 di dominasi oleh *R. apiculata* sebesar 192,4. Indeks nilai penting menunjukkan kisaran Indeks yang menggambarkan struktur komunitas dan pola penyebaran mangrove (Supriharyono, 2007). Perbedaan indeks nilai penting vegetasi mangrove ini dikarenakan adanya kompetisi pada

setiap jenis untuk mendapatkan unsur hara dan sinar cahaya matahari pada lokasi penelitian. Selain dari unsur hara dan matahari, faktor lain yang menyebabkan perbedaan kerapatan vegetasi mangrove ini adalah jenis substrat dan pasang surut air laut.

Indeks nilai penting mangrove menunjukkan keterwakilan jenis mangrove yang berperan dalam ekosistem dengan kisaran 0-300. Menurut Romadhon (2008), apabila indeks nilai penting tingkat pohon berkisar antara 106-204 maka tergolong sedang, untuk tingkat anakan dan semai dan apabila indeks nilai penting <76% maka tergolong rendah.

Indeks nilai penting mencapai nilai 300 bermakna bahwa mangrove tersebut memiliki peran yang penting dalam lingkungan pesisir (Bengen 2002). Hal ini mungkin disebabkan karena substrat dan kondisi lingkungan di daerah tersebut hanya cocok untuk jenis *Rhizophora* sp. sehingga menyebabkan jenis mangrove lain kurang atau tidak bisa berkompetisi dengan mangrove tersebut.. Nilai penting yang berbeda pada setiap lokasi akan berbeda menurut kondisi kekhasan setiap ekosistem. Pemulihan dengan menanam kembali area mangrove menjadi sebuah pilihan yang tepat sebagai upaya keberlanjutan ekosistem, dengan pertimbangan jenis vegetasi yang akan ditanam.

Tabel 1. Struktur komunitas mangrove di Pantai Ketapang

Stasiun	Jenis Mangrove	Jumlah	Di	Rdi (%)	Fi	Rfi (%)	Ci	Rci (%)	INP
1	<i>R. mucronata</i>	27	0,24	32,43	0,33	20	28,01	41,87	94,31
2	<i>R. mucronata</i>	26	0,26	35,14	0,33	20	20,02	51,5	106,63
3	<i>R. apiculata</i>	28	0,24	32,43	1	60	18,86	100	192,43

### Objek Biota Laut

Data objek biota pada indeks kesesuaian mangrove sangat penting karena dapat mempengaruhi nilai estetika kawasan (Yulius *et al.*, 2018). Objek biota laut diukur berdasarkan kelimpahan. Kelimpahan adalah jumlah

individu per satuan luas ( $\text{ind}/\text{m}^2$ ) (Odum 1993). Kelimpahan makrozoobentos untuk stasiun 1 untuk gastropoda jenis *Terebralia sulcata* sebesar  $0,2 \text{ ind}/\text{m}^2$ , *Littoraria scraba* sebesar  $0,4 \text{ ind}/\text{m}^2$ , *Plnaxis sulcatus* sebesar  $0,6 \text{ ind}/\text{m}^2$ , untuk bivalvia jenis *Saccostrea cucculata*



sebesar 0,6 ind/m<sup>2</sup>, *Anomalocardia squamosa* sebesar 0,1 ind/m<sup>2</sup>, *Isognomon ehippium* sebesar 0,2 ind/m<sup>2</sup>, untuk crustacea jenis *Metopograpsus* sp sebesar 0,3 ind/m<sup>2</sup>. Untuk stasiun 2 untuk gastropoda jenis *T. sulcata* sebesar 0,3 ind/m<sup>2</sup>, *L. scraba* sebesar 0,5 ind/m<sup>2</sup>, *P. sulcatus* sebesar 0,3 ind/m<sup>2</sup>, untuk bivalvia jenis *S. cucullata* sebesar 0,4 ind/m<sup>2</sup>, *A. squamosa* sebesar 0,9 ind/m<sup>2</sup>,

*I. ehippium* sebesar 0,4 ind/m<sup>2</sup>, untuk asterioidea jenis *Clinabarius* sp sebesar 0,6 ind/m<sup>2</sup>, untuk stasiun 3 untuk gastropoda jenis *L. scraba* sebesar 0,7 ind/m<sup>2</sup>, *P. sulcatus* sebesar 0,1 ind/m<sup>2</sup>, untuk bivalvia jenis *S. cucullata* sebesar 0,4 ind/m<sup>2</sup>, *I. ehippium* sebesar 0,2 ind/m<sup>2</sup>, untuk crustacea jenis *Metopograpsus* sp sebesar 0,2 ind/m<sup>2</sup>.

Tabel 2. Kelimpahan biota laut di Pantai Ketapang

Kelas	Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Gastropoda	<i>Terebralia sulcata</i>	0,2	0,3	0
	<i>Littoraria scraba</i>	0,4	0,5	0,7
	<i>Plinaxis sulcatus</i>	0,6	0,3	0,1
Asterioidea	<i>Clinabarius</i> sp.	0	0,6	0
Crustacea	<i>Metopograpsus</i> sp	0,3	0	0,2
Bivalvia	<i>Saccostrea cucullata</i>	0,6	0,4	0,4
	<i>Anomalocardia squamosa</i>	0,1	0,9	0
	<i>Isognomon ehippium</i>	0,2	0,4	0,2

Indeks keanekaragaman merupakan perbandingan antara jumlah marga dengan jumlah total individu dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indeks keanekaragaman yang menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah menganalisa informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Menurut Bengen (2000), keanekaragaman ditentukan oleh perbedaan jumlah taksa serta keseragaman.

Indeks keanekaragaman makrozoobentos pada stasiun 1 dengan nilai sebesar 0,56, stasiun 2 dengan nilai sebesar 0,63, dan stasiun 3 dengan nilai sebesar 0,61. Nilai keanekaragaman dari ketiga stasiun yang memiliki nilai tertinggi didapatkan pada Stasiun 2 dengan nilai 0,63, hal ini disebabkan spesies yang ditemukan paling beragam. Sedangkan keanekaragaman terendah didapatkan pada Stasiun 1 dengan nilai 0,56, hal ini disebabkan jumlah makrozoobentos yang ditemukan sedikit. Indeks keseragaman adalah indeks yang menunjukkan tingkat keseragaman individu tiap spesies di

dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman makrozoobentos pada stasiun 1 dengan nilai sebesar 0,81, stasiun 2 dengan nilai sebesar 0,58, dan stasiun 3 dengan nilai sebesar 0,88. Nilai keseragaman dari ketiga stasiun yang memiliki nilai tertinggi didapatkan pada Stasiun 3 dengan nilai 0,88 sedangkan keseragaman terendah didapatkan pada Stasiun 2 dengan nilai 0,58.

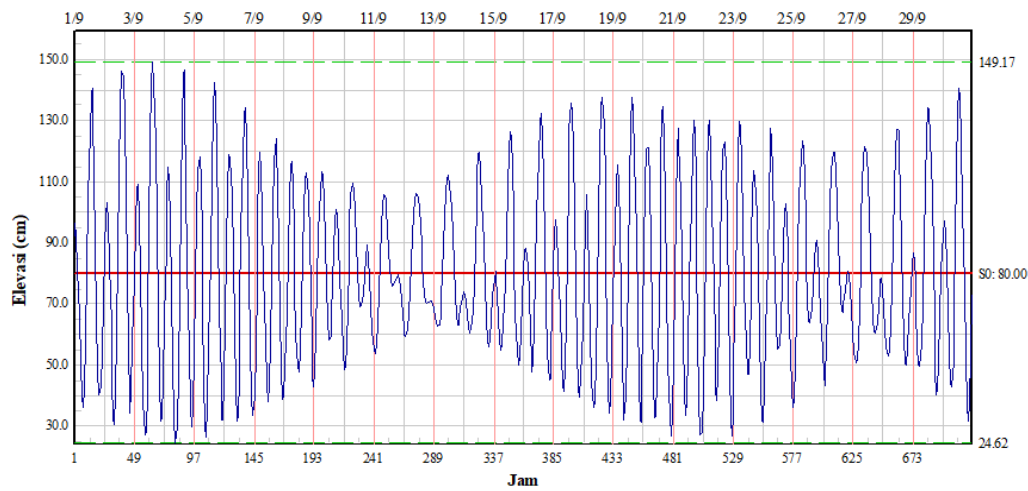
Indeks dominasi merupakan indeks yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis meiofauna yang mendominasi pada suatu komunitas pada setiap habitat. Indeks dominasi makrozoobentos pada stasiun 1 dengan nilai sebesar 0,62, stasiun 2 dengan nilai sebesar 0,65, dan stasiun 3 dengan nilai sebesar 0,58. Nilai dominasi dari ketiga stasiun yang memiliki nilai tertinggi didapatkan pada stasiun 2 dengan nilai 0,65 sedangkan dominasi terendah didapatkan pada stasiun 3 dengan nilai 0,58.

### Pasang Surut

Kondisi pasang surut (pasut) di lokasi penelitian pada saat surut terendah 55 cm dan tertinggi 155 cm dengan tunggang pasang 1 m. Widhi *et. al.*,

(2012) pasang surut di Teluk Lampung adalah campuran dominan ganda dengan bilangan Fromzhal 0,625 dengan komponen M2. Sianturi *et. al.*, (2013) dan Budiwicaksono *et. al.*, (2013) tipe pasang surut di Teluk Lampung adalah campuran condong ke harian ganda dengan bilangan Formzahl 0,47. Pasut di lokasi penelitian tergolong dalam tipe pasut campuran dominan ganda. Wyrcki (1961) mengatakan jenis pasang surut di

Teluk Lampung adalah pasang surut campuran dominan ganda. Pariwono (1985) menambahkan pasang surut di Teluk Lampung didominasi oleh komponen M2. Hatayama *et al.*, (1996) menunjukkan rambatan pasut komponen M2 di Teluk Lampung berasal dari dua jalur yaitu dari Samudera Pasifik melalui Laut Cina Selatan kemudian menuju ke Laut Jawa dan dari Samudera Hindia melalui Selat Malaka ke Laut Jawa.



Gambar 2. Pasang surut di Pantai Ketapang

### Indeks Kesesuaian Kawasan

Ada beberapa parameter yang digunakan dalam analisis kesesuaian wisata mangrove yaitu ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, pasang surut dan objek biota. Ke lima parameter ini saling terkait dalam menghasilkan kategori pengembangan wisata mangrove di Pantai Ketapang. Hasil Perhitungan kesesuaian lahan pada untuk ke tiga stasiun dimana termasuk kedalam kategori sesuai bersyarat (50-<75%). Hasil ini menunjukkan Pantai Ketapang masih dapat dijadikan ekowisata mangrove. Menurut Nugraha *et al.*, (2013) kawasan yang memiliki kelas sesuai bersyarat mempunyai faktor pembatas atau kendala yang masih dapat mendukung adanya kegiatan ekowisata. Kendala tersebut akan menurunkan produktivitas sehingga untuk melaksanakan kegiatan ekowisata

dimana kendala tersebut harus lebih diperhatikan guna menjaga ekosistem. Kategori sesuai bersyarat untuk ekowisata mangrove dapat ditingkatkan menjadi sesuai jika dilakukan upaya konservasi dan rehabilitasi melalui pelibatan masyarakat lokal. Pantai Ketapang layak untuk dijadikan kawasan ekowisata jika salah satu atau beberapa parameter ditingkatkan hingga memperoleh nilai indeks kesesuaian wisata (IKW) sebesar >75%.

### Daya Dukung Kawasan

Daya dukung kawasan merupakan penghitungan untuk mengukur daya dukung sebuah kawasan ekowisata (Winata *et al.*, 2020). Daya dukung kawasan merupakan kemampuan kawasan dalam menyediakan ruang untuk pemafaatan tanpa mengurangi kemampuan kawasan tersebut (Muhsoni, 2016). Daya dukung kawasan

juga merupakan acuan untuk menghitung jumlah wisatawan atau pengunjung yang ingin mengunjungi kawasan tertentu. Nugraha *et al.*, (2013) dan Yulius *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa daya dukung merupakan konsep dasar yang dikembangkan untuk mengelola sumber daya alam dan lingkungan yang berkelanjutan melalui kemampuannya.

Konsep daya dukung terutama dikembangkan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau degradasi sumber daya alam dan lingkungan,

sehingga kelestarian, keberadaan dan fungsinya dapat terwujud, sedangkan masyarakat atau penggunaanya tetap sejahtera. Potensi ekologis pengunjung juga ditentukan oleh kondisi sumberdaya di kawasan dan jenis kegiatan yang dikembangkan. Pengunjung memerlukan ruang gerak yang cukup luas dalam melakukan kegiatan wisata bahari. Daya dukung kawasan ekowisata mangrove di Pantai Ketapang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Indeks kesesuaian wilayah ekowisata mangrove di Pantai Ketapang

Parameter	Bobot	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
		Hasil	Skor	Ni (BXS)	Hasil	Skor	Ni (BXS)	Hasil	Skor	Ni (BXS)
Ketebalan mangrove (m)	5	220	2	10	230	2	10	210	2	10
Kerapatan Mangrove (100 m <sup>2</sup> )	3	27	3	9	27	3	9	27	3	9
Jenis Mangrove	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
Pasang Surut	1	1	3	3	1	3	3	1	3	3
Objek Biota	1	Ikan,	2	2	Ikan,	2	2	Ikan,	2	2
		Crustacea,			Crustacea,			Crustacea,		
		Bivalvia,			Bivalvia,			Bivalvia,		
		Gastropoda			Gastropoda			Gastropoda		
Total		27			27			27		
IKW		69,23			69,23			69,23		
Tingkat Kesesuaian		Sesuai Bersyarat			Sesuai Bersyarat			Sesuai Bersyarat		

Tabel 4. Daya dukung kawasan ekowisata mangrove di Pantai Ketapang

Wisata	K	Lp (m <sup>2</sup> )	Lt (m <sup>2</sup> )	Wp (jam)	Wt (jam)	DDK	DDP
Mangrove	1	3.749	250	4	24	90	9

Nilai daya dukung kawasan (DDK) diperoleh dari perkalian potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (K), luas area atau panjang area yang dapat dimanfaatkan (Lp) dengan waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata mangrove dalam satu hari (Wt). Kemudian dilakukan pembagian dengan unit area untuk kategori wisata mangrove (Lt) dan waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk kegiatan ekowisata mangrove (Wp). Dengan baku mutu yang telah diteliti ditentukan wisata lamun memiliki K= 1, Wt= 24 jam/hari, Wp= 4 jam/hari, dan Lt= 250 m<sup>2</sup> dan nilai Lp yang diperoleh dari peta sebaran lamun sebesar 3.749 m<sup>2</sup> sehingga diperoleh daya dukung kawasan (DDK) sebanyak 90 orang/hari. Untuk

nilai daya dukung pemanfaatan (DDP) dengan mempertimbangkan persentase kawasan untuk area konservasi 10%. Hal ini dilakukan untuk memperketat pengelolaan agar menekan dampak yang ditimbulkan oleh pemanfaatan wisata. Hasil daya dukung pemanfaatan (DDP) ekowisata mangrove di Pantai Ketapang sebanyak 9 orang/hari.

### KESIMPULAN

Kawasan mangrove di Pantai Ketapang memiliki potensi sebagai penunjang ekowisata bahari dengan tingkat kesesuaian kawasan adalah Sesuai Bersyarat. Mangrove di Pantai Ketapang sebagai penunjang ekowisata dapat dioptimalkan dengan melakukan

rehabilitasi dan rewtorasi. Daya dukung kawasan menunjukkan hasil kemampuan suatu kawasan dalam menyediakan ruang bagi pemanfaatan sebanyak 90 orang per hari. Informasi mengenai kondisi dan potensi ekosistem mangrove di Pantai Ketapang dapat digunakan untuk menentukan strategi pengelolaan wilayah pesisir dan laut secara berkelanjutan baik untuk konservasi laut maupun pengembangan ekowisata bahari.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada institusi tempat penulis bekerja yaitu Universitas Lampung, serta dosen dan mahasiswa Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, A. dan Hartoni. (2014). Potensi kesesuaian mangrove sebagai daerah ekowisata di pesisir muara Sungai Musi, Kabupaten Banyuasin. *Maspasi*, 6(2), 148-156
- Bengen, D.G. (2000). *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir*. Bogor: PKSPL-IPB
- Bengen, D.G. (2002). *Ekosistem dan Ekologi Mangrove di Kawasan Patiswisata*. Bogor: PKSPL-IPB
- Budiwicaksono, A.R., Subarjo, P. & Novico. (2013). Pemodelan pola arus pada tiga kondisi musim berbeda sebagai jalur pelayaran perairan Teluk Lampung menggunakan *software* Delf3D. *Oseanografi*, 2(30), 280-292.
- Coccosis, H., Mexa, A. & Collovini, A. (2002). *Defining, Measuring and Evaluating Carrying Capacity in European Tourism Destinations*. Athena: University of the Aegean
- Fachrul. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Goeldner, C.R. & Ritchie, J.R.B. (2009). *Tourism: Principles, Practices, Philosophies*. New Jersey: John Wiley and Sons
- Hatayama, T. (1996). Tidal currents in the Indonesian Seas and their effect on transport and Mixing. *Oceanography*, 101, 353-373
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Iswahyudi, Kusmana, C., Hidayat, A. & Noorachmat, B.P. (2019). Evaluasi kesesuaian lahan untuk rehabilitasi hutan mangrove Kota Langsa Aceh. *Matematika Sains dan Teknologi*, 20(1), 45-56.
- Kusmana, C. & Ningrum, D.R.P. (2016). Tipologi mangrove dan kondisi vegetasi kawasan mangrove Bulaksetra Kabupaten Pangandaran Provinsi Jawa Barat. *Silvikultur Tropica*, 7 (2),137-145
- Lin, M.C. & Yang, M.W. (2016). Environmental and social impact assessment for the tourism industry: a case study of coastal recreation areas in Hualien Taiwan. *Advances in Management dan Applied Economics*, 6(6), 29-47
- Martuty. (2013). Keanekaragaman mangrove di wilayah Tapak Tugurejo. *MIPA*, 36 (2), 123-130.
- Muhsoni, F.F. (2016). Modelling of utilization carrying capacity of Sapudi Island. *Kelautan*, 9(1), 3-8
- Nugraha, H.P., Indarjo, A. & Helmi, M. (2013). Studi kesesuaian dan daya dukung kawasan untuk rekreasi pantai di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Journal Of Marine Research*, 2(2),130-135
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Pariwono, J.I. (1989). *Pasut di Indonesia dalam Pasut*. Jakarta: LIPI
- Romadhon. (2008). Kajian ekologi melalui inventarisasi dan Nilai Indeks Penting (INP) mangrove terhadap perlindungan lingkungan Kepulauan Kangean. *Embryo*, 5 (1), 82-97

- Sadik, M., Muhiddin, A.H. & Ukkas, M. (2017). Kesesuaian ekowisata mangrove ditinjau dari aspek biogofisik kawasan Pantai Gonda di Desa Laliko Kecamatan Cempalagian Kabupaten Polewali Mandar. *Ilmu Kelautan*, 3(2), 25–33
- Schaduw, J.N.W, Yulianda, F., Bengen, D.G., & Setyobudiandi, I. (2011). Pengelolaan ekosistem mangrove pulau-pulau kecil Taman Nasional Bunaken berbasis kerentanan. *Agrisains*, 12 (3), 173-181.
- Sianturi, O.R., Widada, S., Prasetyawan, I.B. & Novico, F. (2013). Pemodelan hidrodinamika sederhana berdasarkan data hidro-oseanografi lapangan di Teluk Lampung. *Oceanography*, 2(3), 299–309
- Supriharyono. (2007). *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susi, S., Adi, W. & Sari, S.P. (2018). Potensi kesesuaian mangrove sebagai daerah ekowisata di Dusun Tanjung Tedung Sungai Selan Bangka Tengah. *Sumberdaya Perairan*, 12(1), 65–73
- Tomlinson, P.B. (1986). *The Botany of Mangrove*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Usman, L., Syamsuddin & Hamzah, S.N. (2013). Analisis vegetasi mangrove di Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara. *Nike*, 1(1), 11–17
- Utomo, B., Budiastuti, S. & Muryani, C. (2017). Strategi pengelolaan hutan mangrove di Desa Tanggul Tlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara. *Ilmu Lingkungan*, 15 (2), 117-123
- Widhi, K.B., Indrayanti, E. & Prasetyawan, B. (2012). Kajian pola arus di perairan Teluk Lampung menggunakan pendekatan model hidrodinamika 2 dimensi Delft3D. *Oceanography*, 1(12), 169-177
- Winata, A., Yuliana, E., Hewindati, Y.T. & Djatmiko, W.A. (2020). Assessment of mangrove carrying capacity for ecotourism in Kemujan Island, Karimunjawa National Park. *AES Bioflux*, 12(1), 83–97
- Wyrtki, K. (1961). *Physical Oceanography of The Southeast Asian Waters*. California: Naga Report
- Yulianda, F. (2019). *Ekowisata Perairan Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar*. Bogor: IPB Press.
- Yulius, R., Rahmania, U.R., Kadarwati, Ramdhan, M., Khairunnisa, T., Saepuloh, D., Subandriyo, J. & Tussadiah, A. (2018). *Buku Panduan Kriteria Penetapan Zona Ekowisata Bahari*. Bogor: IPB Press.

