

ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE DI REJOSO, PASURUAN, JAWA TIMUR

Analysis of Suitability and Carrying Capacity of Mangrove Ecotourism Development in Rejoso, Pasuruan, East Java

***Anggraeni Budi Pratiwi, Arief Darmawan, dan Sulastri Arsad**

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

Diterima tanggal: 10 September 2021; Diterima setelah perbaikan: 24 Maret 2022;
Disetujui terbit: 21 Juni 2022

ABSTRAK

Mangrove yang tumbuh di wilayah-wilayah pesisir memiliki banyak manfaat ekologi, tetapi keberadaannya telah banyak terganggu karena alih fungsi menjadi lahan komersial dan mengalami degradasi. Degradasi mangrove menimbulkan masalah lingkungan dan berdampak pada kesejahteraan masyarakat, oleh karenanya perlu pengelolaan yang tepat, salah satunya melalui pengembangan ekowisata. Kasus Ekowisata Mangrove Patuguran, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan merupakan contoh yang baik terkait hal ini. Berdasar itu, penelitian ini dilakukan di lokasi tersebut dengan tujuan (i) menganalisis kondisi dan potensi kawasan mangrove, dan daya dukungnya bagi pengembangan ekowisata, serta (ii) memberikan rekomendasi pengelolaan dan pengembangannya. Pendekatan yang digunakan adalah metode survei, dengan data yang dikumpulkan melalui sejumlah teknik: (i) pemotretan udara, (ii) sampling mangrove secara bertingkat (stratified), (iii) wawancara, dan (iv) revidu data sekunder. Data dianalisis menggunakan dua pendekatan: (i) indeks kesesuaian wisata (IKW) dan (ii) analisis daya dukung kawasan (DDK). Analisis IKW menunjukkan bahwa: (i) tujuh stasiun berkategori sesuai bersyarat (S3), (ii) dua stasiun memenuhi kriteria sesuai (S2). Artinya, secara keseluruhan Ekowisata Mangrove Patuguran terkategori sesuai bersyarat. Analisis DDK menunjukkan bahwa: (i) kegiatan menyusuri mangrove dilakukan oleh 52 orang/hari, (ii) memancing 275 orang/hari, (iii) berekreasi dan berjemur masing-masing 9 orang/ hari. Dari hasil-hasil analisis, penelitian ini merekomendasikan sejumlah hal sebagai berikut: (i) penanaman mangrove dengan spesies yang sudah ada, (ii) mempertahankan kerapatan mangrove, (iii) penambahan jenis mangrove, (iv) mempertahankan objek biota yang menjadikan mangrove sebagai habitatnya, (v) peningkatan aksesibilitas, (vi) perbaikan fasilitas pejalan kaki, (vii) pemberlakuan kuota kunjungan, dan (viii) peningkatan peran pemerintah dan Pokmaswas dalam aspek regulasi dan pengelolaan kawasan.

Kata Kunci: mangrove; ekowisata; indeks kesesuaian wisata; daya dukung kawasan; analisis

ABSTRACT

Mangroves that grow in coastal areas have many ecological benefits, but their existence has been disrupted due to conversion to commercial land and degradation. Mangrove degradation causes environmental problems and community welfare, therefore, good management practices required where one of it could be achieved through the development of ecotourism. The case of Patuguran Mangrove Ecotourism, Rejoso District, Pasuruan Regency is one of the good example. Based on this condition, the research conducted at the location with objectives: (i) to analyst condition, potential of the mangrove area, and its carrying capacity for ecotourism development, (ii) to provide recommendation for a good management and development. In the research a set of survey with several techniques conducted to obtain data, those were: (i) aerial photography, (ii) stratified mangrove sampling, (iii) interviews, and (iv) secondary data review. Data analyzed by applied two approaches: (i) tourism area suitability index (IKW) and (ii) tourism area carrying capacity analysis (DDK). The IKW analysis shows: (i) seven stations in conditional suitable criteria (S3), (ii) two stations meet the suitable criteria (S2). It means that overall Patuguran Mangrove Ecotourism is categorized as conditional suitable. Analysis of DDK shows that there are: (i) 52 people/day activities along the mangroves, (ii) 275 people/day fishing, (iii) 9 people/day recreation and sunbathing. According to these research, a series of recommendations for Patuguran Mangrove Ecotourism as follow : (i) planting mangroves with existing species, (ii) maintaining mangrove density, (iii) adding mangrove species, (iv) maintaining the biota of the mangrove, (v) increasing accessibility, (vi) improving pedestrian facilities, (vii) enforcing a visit quota, and (viii) increasing the role of the government and Pokmaswas in regulatory and area management aspects.

Keywords: mangrove; ecotourism; tourism suitability index; environmental carrying capacity; analysis

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan berkayu dan bersemak belukar yang menempati habitat antara daratan dan lautan yang secara periodik digenangi oleh air pasang (Rodiana *et al.*, 2019). Hutan mangrove tersebar di 257 daerah di Indonesia dengan perkiraan seluas 3,2 juta hektar. Mangrove lebih berkembang di pulau-pulau besar di Indonesia, salah satunya di Pulau Jawa. Namun, dilaporkan bahwa sebagian besar hutan mangrove telah dialihfungsikan menjadi lahan pertanian, tambak, perumahan, tambang, dan tambak garam. Di beberapa daerah eksploitasi berlebihan area mangrove dapat menyebabkan degradasi dan hilangnya mangrove (Kusmana, 2014). Kondisi ini akan berdampak pada kerusakan lingkungan pesisir. Sementara itu, Indonesia merupakan negara yang memiliki kecepatan kerusakan hutan mangrove, yakni mencapai 530.000 ha/tahun. Alih fungsi hutan mangrove menjadi tambak, perkebunan, pertanian, dan penebangan hutan menjadi faktor utama degradasi hutan mangrove di Indonesia (Eddy *et al.*, 2015). Kerusakan tersebut di antaranya terdiri atas alih fungsi mangrove menjadi tambak, eksploitasi kayu dari mangrove, hingga pencemaran lingkungan disebabkan pembuangan limbah (Oruh & Nur, 2021).

Masyarakat pesisir sendiri umumnya memiliki pekerjaan sebagai nelayan. Kondisi ekonomi masyarakat pesisir umumnya relatif rendah. Hal tersebut perlu menjadi perhatian karena adanya keterkaitan antara kemiskinan dan pengelolaan wilayah pesisir (Butarbutar, *et al.*, 2020). Salah satu cara untuk mengelola wilayah pesisir adalah dengan memanfaatkan hutan mangrove menjadi kawasan ekowisata. Ekowisata merupakan suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan untuk konservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan serta kesejahteraan penduduk setempat (Fandeli, 2000). Keberadaan mangrove yang ideal memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat sekitar, yaitu potensi untuk dikembangkan menjadi ekowisata (Wardhani, 2011). Ekowisata Mangrove Patuguran berada di Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pengelolaan mangrove dilakukan oleh pokmaswas (kelompok masyarakat pengawas). Kondisi sebagian kawasan mangrove di Rejoso sudah mengalami degradasi dan beralih fungsi menjadi lahan tambak. Apabila pemanfaatan mangrove tidak dilakukan secara optimal, akan

terjadi kerusakan ekosistem mangrove yang berakibat buruk pada lingkungan.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi dan potensi kawasan mangrove, menganalisis kesesuaian dan daya dukung kawasan untuk pengembangan ekowisata, serta memberikan rekomendasi pengelolaan dan pengembangan kawasan ekowisata.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26—31 Maret 2021 di Ekowisata Mangrove Patuguran, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Pengambilan data dibagi menjadi dua, yaitu terkait dengan kondisi lingkungan/alamnya dan juga masyarakatnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Untuk kondisi lingkungan, dilakukan observasi di lapangan dan menggunakan data sekunder (Islamy, 2019). Untuk observasi kondisi lingkungan mangrove, titik *sampling* pada penelitian ini ditentukan berdasarkan metode *stratified sampling*. Tingkatan kerapatan dibagi menjadi tiga, yaitu kurang rapat, rapat, dan sangat rapat. Pengambilan sampel mangrove dilakukan pada sembilan lokasi yang tersebar di area studi (Indrayanti, *et al.*, 2015; Warsidi & Endayani, 2019).

Analisis foto udara diperlukan untuk mengukur ketebalan. Ketebalan mangrove diukur dari garis terluar arah laut tegak lurus ke arah darat hingga vegetasi mangrove berakhir (Arsyad *et al.*, 2020). Setelah dilakukan pengukuran ketebalan mangrove, selanjutnya dilakukan uji akurasi. Uji akurasi dilakukan dengan menggunakan matriks kesalahan [*confusion matrix*] (Hunsaker *et al.*, 2001). Rumus uji akurasi adalah sebagai berikut (Peraturan Kepala Badan Geospasial Nomor 3 Tahun 2014).

$$A = ((\sum_{i=1}^r X_{ii}) / N) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

- A = Akurasi total
- X_{ii} = Matriks diagonal
- N = Jumlah sampel

Analisis *sampling* mangrove diperoleh menggunakan pengukuran kerapatan dan identifikasi jenis mangrove. Kerapatan jenis adalah perbandingan antara jenis *i* (*n_i*) dengan jumlah luas total area pengambilan contoh (*A*), dengan rumus sebagai berikut (Masiyah & Sunarni, 2015).

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Identifikasi dilakukan dengan cara mengamati ciri-ciri dan bagian dari mangrove, kemudian diidentifikasi. Selain itu, kegiatan yang dilakukan dalam identifikasi mangrove mencakup penghitungan jumlah spesies mangrove yang terdapat pada kawasan tersebut (Noor, Khazali, & Suryadiputra, 1999; Rodiana et al., 2019).

Penetapan kriteria zonasi ekowisata bahari dilakukan berdasarkan jenis aktivitas wisata yang kemudian akan dikembangkan serta disesuaikan dengan sumber daya daerah tersebut. Pengembangan tersebut memiliki parameter kesesuaian yang perlu dipenuhi dan berbeda-beda sesuai dengan jenis aktivitas ekowisata. Analisis kesesuaian ekowisata mangrove mempertimbangkan lima parameter dengan empat klasifikasi penilaian. Parameter-parameter tersebut adalah ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, serta pasang surut dan objek biota (Nugroho et al., 2019; Yulianda, 2007). Pengamatan biota dilakukan dengan cara mengamati biota apa saja yang ditemukan di suatu stasiun, kemudian dicatat. Hal tersebut dilakukan untuk mengamati ragam fauna yang ada di kawasan ekowisata (Nugroho et al., 2019). Kegiatan penilaian kondisi lingkungan lainnya adalah penghitungan pasang surut yang dilakukan menggunakan data sekunder berupa studi literatur. Kesesuaian ekowisata mangrove menggunakan formulasi berikut (Nugroho et al., 2019).

$$IKW = \left[\frac{\sum Ni}{N_{max}} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

IKW = Indeks kesesuaian wisata
 N_i = Nilai parameter ke-i (bobot x skor)
 N_{max} = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata

Keterangan:

Nilai maksimum (N_{max}) = 39 (total penjumlahan dari bobot x skor tertinggi)

- S1 = Sangat sesuai, dengan IKW 83—100%
- S2 = Sesuai, dengan IKW 50—< 83%
- S3 = Sesuai bersyarat, dengan IKW 17—50%
- N = Tidak sesuai, dengan IKW < 17%

Daya dukung kawasan (DDK) merupakan jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik mampu ditampung di kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam ataupun manusia. Penghitungan DDK menggunakan formulasi sebagai berikut (Nugroho et al., 2019; Winata et al., 2020).

$$DDK = k \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp} \quad \dots\dots\dots(4)$$

DDK= Daya dukung kawasan (orang/hari)
 k = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang)
 Lp = Luas/panjang area yang dapat dimanfaatkan (m² atau m)
 Lt = Unit area untuk kategori tertentu (m² atau m)
 Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari (jam)
 Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu (jam)

Data terkait pengetahuan masyarakat diperoleh dengan wawancara dan kuesioner (Islamy, 2019). Secara keseluruhan, terdapat 31 orang responden yang terdiri atas siswa SMP hingga orang tua. Responden tersebut adalah warga yang ditemui di sekitar ekowisata. Opini masyarakat diperlukan untuk menggambarkan pengetahuan tentang mangrove dan lingkungan sekitar sehingga dapat dirumuskan rekomendasi yang tepat bagi pengelolaan ekowisata yang sesuai dengan keadaan masyarakat setempat.

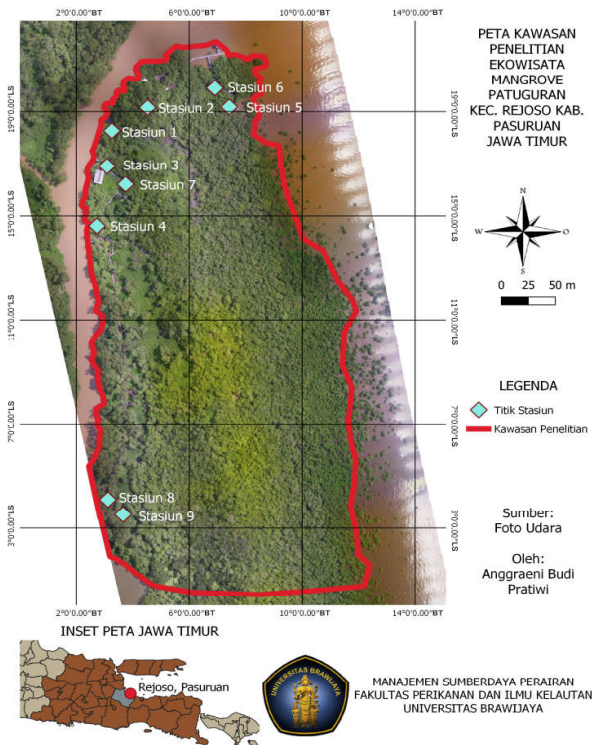
KONDISI DAN POTENSI KAWASAN

Kawasan mangrove ini terletak di Desa Patuguran, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Pengelolaannya dilakukan oleh pokmaswas (kelompok masyarakat pengawas) dan pokdarwis (kelompok sadar wisata). Dengan adanya kawasan ekowisata ini, masyarakat setempat memiliki penghasilan tambahan, yaitu sebagai penjual makanan dan minuman, pemandu wisata, dan pengemudi perahu dapat dilihat pada Gambar 1.

Untuk mengetahui kondisi dan potensi kawasan mangrove, dilakukan pengukuran ketebalan mangrove dengan menggunakan foto udara. Hasil pengukuran ketebalan mangrove terdapat pada Tabel 1.

Ketebalan mangrove menjadi sangat penting, terutama untuk kegiatan *tracking* mangrove serta daya dukung kawasan yang dapat menampung pengunjung. Fungsi ketebalan mangrove adalah pemecah gelombang (Rodiana et al., 2019).

Kemudian, dilakukan uji akurasi menggunakan *confusion matrix* (1). Hasil penghitungan uji akurasi adalah sebesar 86%. Hasil minimal uji akurasi adalah sebesar 70%.



Gambar 1. Peta Kawasan Penelitian.
Figure 1. Research Area Map.

Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil interpretasi foto udara dengan *sampling* mangrove dapat dikatakan akurat dan memenuhi standar uji akurasi. Selanjutnya, dilakukan *sampling* mangrove, yaitu identifikasi jenis mangrove dan

pengukuran kerapatan jenis mangrove seperti pada Tabel 2.

Mangrove yang paling banyak terdapat di Stasiun 3, yaitu *Avicennia alba* dengan kerapatan jenis 0,22 dan *Rhizophora mucronata* dengan kerapatan jenis 0,02. Mangrove yang paling sedikit terdapat di Stasiun 8, yaitu *Avicennia alba* dan *Acanthus ilicifolius* dengan kerapatan jenis masing-masing sebesar 0,01. Setelah *sampling* mangrove selesai, dilakukan survei biota. Biota yang ditemukan adalah biawak (*Varanus salvator*), ikan gelodok (*Periophthalmus barbarus*), ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*), kepiting (*Scylla serrata*), burung hantu (*Tyto alba*), dan burung kuntul (*Egretta garzetta*).

Mangrove adalah habitat dari berbagai jenis fauna, di antaranya reptil, burung, serta primata, dan juga merupakan tempat asuhan, mencari makan, dan pembesaran anak bagi ikan dan udang. Keanekaragaman biota dalam ekosistem mangrove menunjukkan bahwa kawasan ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi kawasan ekowisata. Pengembangan ekowisata memerlukan penilaian potensi keanekaragaman flora dan fauna berdasarkan parameter kesesuaian ekologis serta daya dukung kawasan di ekosistem mangrove (Noor *et al.*, 1999; Rodiana *et al.*, 2019).

Tabel 1. Ketebalan Mangrove Berdasarkan Stasiun Pengamatan.
Table 1. Mangrove Thickness Based on Observation Stations.

Stasiun Pengambilan Sampel/ Sampling Station	Koordinat/ Coordinate	Gambaran Lokasi Stasiun/ Sampling Station Overview	Ketebalan Mangrove/ Mangrove Thickness (m)
Stasiun 1/ Station 1	7° 9' 40.284" LS dan 9° 9' 24.3144 BT	Terletak di bagian timur dari Café/located at east side of Café	25
Stasiun 2/ Station 2	7° 9' 39.816" LS dan 9° 9' 24.3864 BT	Terletak di paling utara dan paling dekat dengan laut/located at northernmost side and nearest with the sea	41
Stasiun 3/ Station 3	7° 9' 37.548" LS dan 9° 9' 24.3108 BT	Terletak di sebelah selatan Stasiun 2 dan berada di ujung dari lintasan jogging track/located at east side of Station 2 and the edge of jogging track	100
Stasiun 4/ Station 4	7° 9' 36.36" LS dan 9° 9' 24.2316 BT	Terletak dekat timur Sungai Rejosjo/located near east side of Rejosjo River	134
Stasiun 5/ Station 5	7° 9' 36.216" LS dan 9° 9' 24.1056 BT	Terletak di sebelah selatan Stasiun 4 dan dekat dengan Café/located at southern side of Station 4 and near Café	168
Stasiun 6/ Station 6	7° 9' 36.792" LS dan 9° 9' 24.0372 BT	Terletak di paling selatan dari seluruh stasiun pengambilan sampel/located at southernmost side of all sampling station	153
Stasiun 7/ Station 7	7° 9' 35.856" LS dan 9° 9' 23.886 BT	Terletak dekat dengan sungai dan juga lintasan jogging track/located near the river and jogging track	185
Stasiun 8/ Station 8	7° 9' 36.252" LS dan 9° 9' 22.896 BT	Terletak di bagian utara dekat dengan laut/located at north side near the sea	244
Stasiun 9/ Station 9	7° 9' 36.756" LS dan 9° 9' 22.842 BT	Terletak di hampir paling selatan dari keseluruhan stasiun pengamatan dan juga dekat dengan pintu masuk kawasan ekowisata/located nearly southernmost side of all sampling station and close to entrance gate	222

Tabel 2. Jenis dan Kerapatan Mangrove Berdasarkan Stasiun Pengamatan.
Table 2. Mangrove Type and Density Based on Observation Station.

Stasiun (100 m ²)/ Station (100 m ²)	Jenis Pohon/ Type of Tree	Total Individu/ Total Individual	Kerapatan Jenis/ Density	Kategori/Category
1	<i>Avicennia alba</i>	15	0,15	Sangat rapat/high density
2	<i>Avicennia alba</i>	8	0,08	Kurang rapat/less density
3	<i>Avicennia alba</i>	22	0,22	Sangat rapat/high density
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2	0,02	
4	<i>Avicennia alba</i>	5	0,05	Kurang rapat/less density
	<i>Rhizophora mucronata</i>	1	0,01	
5	<i>Avicennia alba</i>	5	0,04	Kurang rapat/less density
	<i>Rhizophora mucronata</i>	1	0,01	
6	<i>Avicennia alba</i>	5	0,05	Kurang rapat/less density
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	0,02	
7	<i>Avicennia alba</i>	6	0,06	Rapat/normal density
	<i>Rhizophora mucronata</i>	3	0,03	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1	0,01	
8	<i>Avicennia alba</i>	1	0,01	Kurang rapat/less density
	<i>Acanthus ilicifolius</i>	1	0,01	
9	<i>Avicennia alba</i>	1	0,01	Rapat/normal density
	<i>Acanthus ilicifolius</i>	9	0,09	

Analisis pasang surut menggunakan data sekunder Kabupaten Probolinggo pada bulan Maret 2020. Pasang surut di Rejoso menunjukkan pola yang sama seperti pada data sekunder. Data pasang surut terdapat pada Tabel 3.

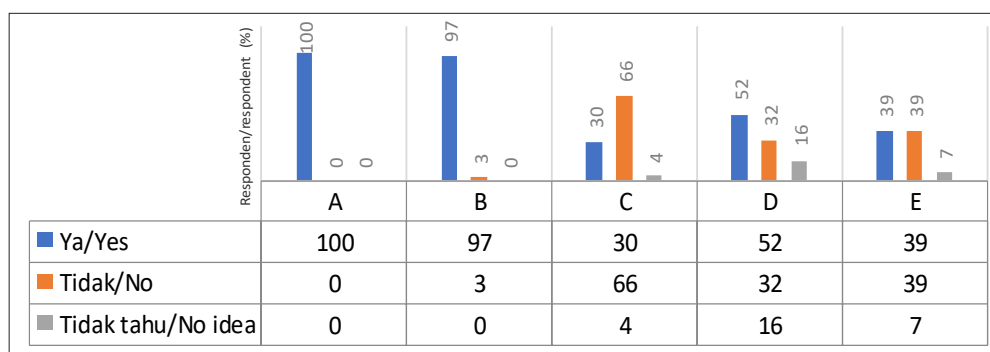
Tabel 3. Pasang Surut.
Table 3. High and Low Tide.

Tanggal/Date/ Waktu/Time (Jam/ Hour)	25 Maret 2020/ 25 March 2020	26 Maret 2020/ 26 March 2020
07.00	0,8 m	0,9 m
10.00	2 m	1,9 m
14.00	1,9 m	2 m
15.00	1,6 m	1,6 m

Pasang surut yang terjadi pada daerah Rejoso merupakan tipe semi diurnal yang terjadi apabila dalam waktu 24 jam terdapat dua kali pasang serta dua kali surut. Pasang surut adalah fluktuasi permukaan air laut yang berirama oleh

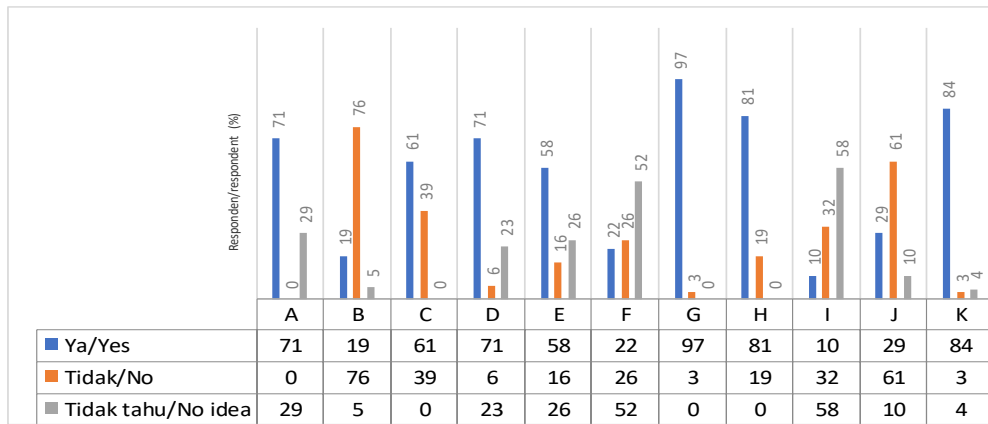
adanya gaya tarik benda-benda langit, terutama matahari dan bulan (Korto *et al.*, 2015).

Selain analisis foto udara, *sampling* mangrove, dan survei biota, juga dilakukan wawancara dengan kuesioner untuk menentukan persepsi masyarakat. Kuesioner ini digunakan untuk menjangkau anggota masyarakat setempat yang karena aktivitasnya tidak dapat ditemui secara langsung untuk wawancara. Isi pertanyaan saat wawancara dan pertanyaan dalam kuesioner sama. Bagian pertama terkait tingkat pengetahuan masyarakat mengenai hutan mangrove. Hasil wawancara dapat dilihat pada Gambar 2. Sebanyak 100% responden sudah memiliki pengetahuan tentang mangrove. Masyarakat setempat memegang peranan penting dalam pengelolaan keberlanjutan mangrove (Lio & Stanis, 2018; Nutriawani *et al.*, 2017).



Gambar 2. Pengetahuan Masyarakat mengenai Hutan Mangrove.
Figure 2. Community Knowledge on Mangrove Forest.

Keterangan: A: Pengetahuan Mangrove; B: Manfaat Mangrove; C: Hubungan dengan Pendapatan; D: Hubungan dengan Sosial; E: Hubungan dengan Perikanan/Remaks: A: Mangrove Knowledge; B: Mangrove Benefit; C: Correlation with Income; D: Correlation with Social; E: Correlation with Fishery.



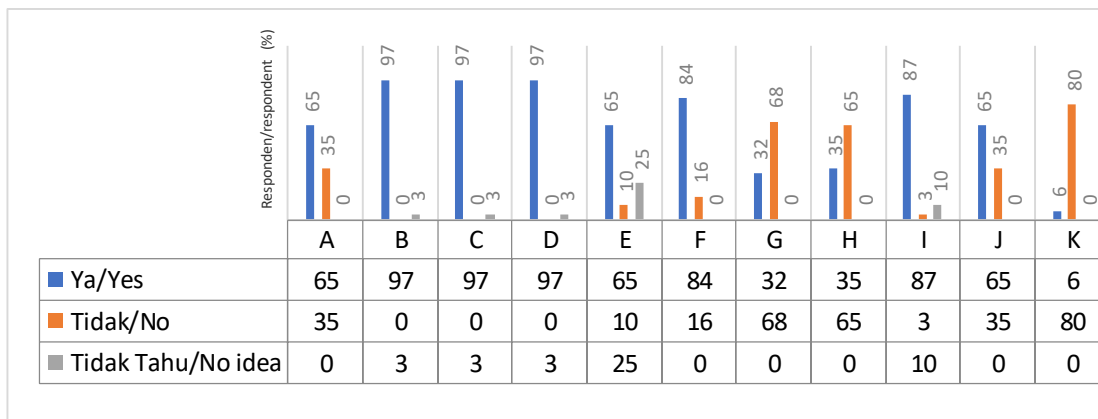
Gambar 3 Pengetahuan dan Sikap Masyarakat tentang Kondisi Lingkungan Sekitar.
Figure 3 Community Knowledge and Response on Surrounding Environment Questionnaire Graph.

Keterangan: A: Perubahan Pantai; B: Konversi Mangrove; C: Kondisi Mangrove; D: Perubahan Mangrove; E: Perubahan Tambak; F: Banjir; G: Hewan; H: Jenis Hewan; I: Gelombang Selat Madura; J: Aksesibilitas; K: Sampah/ **Remaks**: A: Beach Changes; B: Mangrove Conversion; C: Mangrove Condition; D: Mangrove Changes; E: Fishpond Changes; F: Flood; G: Animal; H: Animal Type; I: Madura Strait Tide; J: Accessibility; K: Waste

Pada Gambar 3 terdapat hasil wawancara bagian kedua, yaitu mengenai pengetahuan masyarakat tentang kondisi lingkungan sekitar dan sikap mereka terhadap kondisi sekitar. Sebanyak 76% responden tidak setuju dengan konversi area mangrove menjadi lahan lainnya. Kemudian, 97% responden pernah melihat burung/hewan di sekitar area mangrove dan 84% responden mengaku sering melihat sampah. Tanggung jawab moral terhadap keberlangsungan lingkungan sekitar dimiliki oleh manusia. Pihak yang berperan untuk melestarikan alam adalah pemerintah dan

masyarakat setempat (Ariwidodo, 2014; Lio & Stanis, 2018).

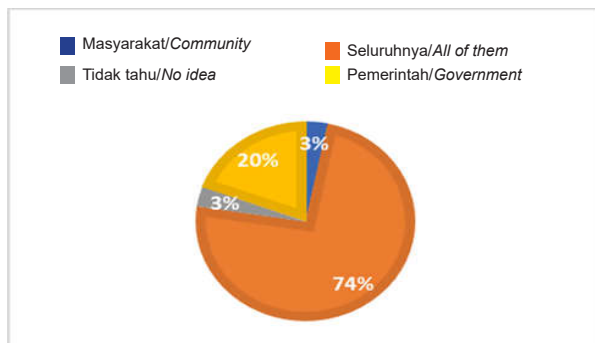
Pada Gambar 4 terdapat hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner bagian ketiga, yaitu mengenai pengetahuan masyarakat terhadap kegiatan rehabilitasi dan kawasan konservasi. Sebanyak 84% responden mengetahui tentang kawasan konservasi. Kemudian, terdapat 74% responden yang merasa pemerintah dan masyarakat harus berkontribusi dalam rehabilitasi mangrove seperti tampak pada Gambar 5.



Gambar 4. Pengetahuan dan Opini Masyarakat tentang Kegiatan Rehabilitasi Mangrove dan Kawasan Konservasi (Bagian 1).

Figure 4. Community Knowledge and Opinion on Mangrove Rehabilitation Activity and Conservation Area Questionnaire Recap (Part 1).

Keterangan: A: Penanaman Mangrove; B: Rehabilitasi Mangrove; C: Setuju Rehabilitasi; D: Mendukung Rehabilitasi; E: Partisipasi Masyarakat; F: Kawasan Konservasi; G: Zona Inti Konservasi; H: Fungsi Zona Inti; I: Setuju Konservasi; J: Mengetahui Pokmaswas; K: Kendala Pokmaswas/**Remaks**: A: Mangrove Plantation; B: Mangrove Rehabilitation; C: Agree with Rehabilitation; D: Support Rehabilitation; E: Community Participation; F: Conservation Area; G: Core Zone Conservation; H: Core Zone Function; I: Agree with Conservation; J: Knowing about Pokmaswas; K: Problem of Pokmaswas.



Gambar 5. Pengetahuan Masyarakat tentang Kegiatan Rehabilitasi Mangrove dan Kawasan Konservasi (Bagian 2).

Figure 5. Community Knowledge on Mangrove Rehabilitation Activity and Conservation Area Questionnaire Recap (Part 2).

Masyarakat merupakan pelaku utama dalam penerapan strategi konservasi sehingga diperlukan pengetahuan mengenai konservasi yang memadai. Pengetahuan masyarakat tentang konservasi berhubungan dengan tingkat penerapan strategi konservasi (Leksono *et al.*, 2015; Winata & Yuliana, 2010). Secara keseluruhan, masyarakat sudah mengetahui keberadaan mangrove serta memiliki sikap untuk ikut menjaga mangrove di sekitarnya.

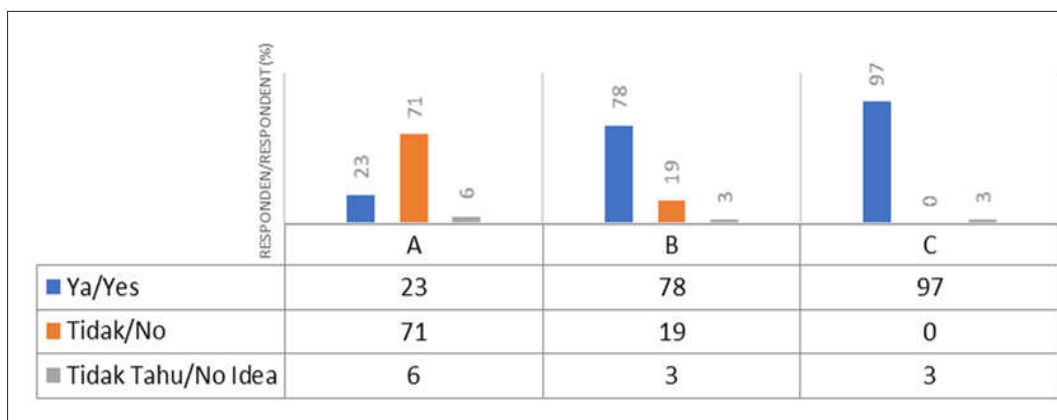
Yang terakhir, bagian keempat, terkait dengan pengetahuan tentang DDK dan sikap terhadap DDK (Gambar 6). Sebanyak 41% responden merasa fasilitas di Ekowisata Mangrove Patuguran belum memadai, lalu 78% responden setuju dengan adanya pembatasan masuk pengunjung. Kemudian, sebanyak 97% responden setuju dengan pengembangan fasilitas.

Daya dukung kawasan adalah konsep pengelolaan sumber daya lestari berdasarkan ukuran kemampuannya. Daya dukung kawasan adalah sebuah konsep yang membatasi jumlah kegiatan tertentu untuk mempertahankan lingkungan (Bibin *et al.*, 2017; Nugraha *et al.*, 2013). Ekowisata Mangrove Patuguran juga menyediakan infrastruktur dan fasilitas berupa *jogging track* dan fasilitas untuk pengunjung, yaitu toilet, musala, aula terbuka, gazebo, dan bangku. Kemudian, ada *spot* foto, tempat parkir, warung makan, serta perahu yang mengantarkan pengunjung dari loket masuk ke kawasan ekowisata.

ANALISIS KESESUAIAN WISATA DAN DAYA DUKUNG KAWASAN

Hasil analisis kesesuaian wisata terdapat pada Tabel 4. Stasiun 3 dan Stasiun 9 termasuk dalam kategori sesuai (S2) dan menunjukkan bahwa kedua stasiun tersebut sudah sesuai untuk dijadikan kawasan ekowisata. Namun, ketujuh stasiun lainnya termasuk dalam kategori sesuai bersyarat dan menunjukkan perlunya peningkatan dalam beberapa aspek agar kawasan tersebut menjadi kawasan yang sangat sesuai (S1) untuk dijadikan ekowisata. Faktor yang memengaruhi adalah kurangnya ketebalan, kerapatan, dan jenis mangrove yang terdapat di kawasan. Peningkatan faktor-faktor itu diperlukan agar kawasan tersebut dapat sesuai untuk dijadikan ekowisata dapat dilihat pada Tabel 5.

Analisis daya dukung kawasan merupakan penghitungan untuk mengukur daya dukung sebuah kawasan ekowisata (Winata *et al.*, 2020).



Gambar 6. Pengetahuan dan Sikap mengenai Daya Dukung Kawasan.
Figure 6. Environmental Carrying Capacity Knowledge and Response.

Keterangan: A: Fasilitas Memadai; B: Setuju Pembatasan Masuk Pengunjung; C: Setuju Pengembangan Fasilitas/
 Remaks: A: Adequate Facilities; B: Agree with Visitor Entry Limitation; C: Agree with Facilities Development

Tabel 4. Analisis Kesesuaian Wisata.
Table 4. Tourism Suitability Analysis.

Stasiun/ Station	Nilai IKW/ <i>Tourism Suitability Index Value</i>	Keterangan/ <i>Description</i>
1	28%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
2	28%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
3	56%	Termasuk dalam kategori sesuai/ <i>suitable criteria</i> (S2)
4	41%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
5	41%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
6	41%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
7	48%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
8	46%	Termasuk dalam kategori sesuai bersyarat/ <i>marginally suitable criteria</i> (S3)
9	61%	Termasuk dalam kategori sesuai/ <i>suitable criteria</i> (S2)

Tabel 5. Analisis Daya Dukung Kawasan.
Table 5. Carrying Capacity Environmental Analysis.

No.	Kegiatan Wisata/ <i>Tourism Activity</i>	K	Lp	Lt	Wt	Wp	Penghitungan/ <i>Calculation</i>
1.	Menyusuri mangrove/ <i>Mangrove tracking</i>	1	576	50	9	2	$2 = 1 \times \frac{576}{50} \times \frac{9}{2} = 51,84$ = 52 orang/hari (<i>people/day</i>)
2.	Memancing/ <i>Fishing</i>	1	3057	25	9	4	$4 = 1 \times \frac{3057}{25} \times \frac{9}{4} = 275,13$ = 275 orang/hari (<i>people/day</i>)
3.	Berekreasi/ <i>Recreation</i>	1	100	50	9	2	$2 = 1 \times \frac{100}{50} \times \frac{9}{2} = 9$ orang/hari (<i>people/day</i>)
4.	Berjemur/ <i>Sunbathing</i>	1	100	50	9	2	$2 = 1 \times \frac{100}{50} \times \frac{9}{2} = 9$ orang/hari (<i>people/day</i>)

Keterangan:

- K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang)
- Lp = Luas/panjang area yang dapat dimanfaatkan (m² atau m)
- Lt = Unit area untuk kategori tertentu (m² atau m)
- Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam 1 hari (jam)
- Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu (jam)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya dukung kawasan untuk aktivitas wisata mencakup menyusuri mangrove sebanyak 52 orang/hari, memancing sebanyak 275 orang/hari, berekreasi sebanyak 9 orang/hari, serta berjemur sebanyak 9 orang/hari. Idealnya, potensi ekologis wisatawan meliputi kegiatan memancing sebanyak 1 orang setiap 10 meter panjang pantai, kegiatan berekreasi sebanyak 1 orang setiap 50 meter panjang pantai, dan kegiatan berjemur sebanyak 1 orang setiap 50 meter panjang pantai (Rangkuti *et al.*, 2017).

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Berdasarkan analisis kesesuaian wisata, didapatkan hasil, yaitu dua stasiun termasuk kategori sesuai (S2) dan tiga stasiun termasuk dalam kategori sesuai bersyarat (S3). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kondisi tiap-tiap stasiun agar masuk ke dalam kategori sangat sesuai (S1), diajukan beberapa rekomendasi, yakni (1) dilakukan penanaman mangrove dengan spesies yang sudah ada sebelumnya di kawasan tersebut; (2) mempertahankan tingkat kerapatan mangrove

dan penambahan jenis mangrove (rehabilitasi mangrove); (3) mempertahankan objek biota yang sudah ada, seperti burung-burung pantai yang singgah di mangrove serta hewan yang menjadikan mangrove sebagai tempat tinggal; (4) meningkatkan aksesibilitas, seperti perbaikan akses menuju area ekowisata, perbaikan fasilitas pejalan kaki agar lebih nyaman, dan pengurangan sampah; (5) membatasi pengunjung dengan kuota tertentu apabila terdapat peningkatan aktivitas pengunjung; dan (6) meningkatkan peran pemerintah serta pokmaswas untuk meregulasi serta mengelola kawasan ekowisata.

Melihat kondisi yang ada di lokasi serta rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil penelitian, yaitu pentingnya kegiatan penanaman dan rehabilitasi mangrove (poin 1 dan 2), hal tersebut menjadi penting untuk dilakukan dan akan sejalan dengan kebijakan pemerintah. Seperti yang telah ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 *jo* Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil serta ditindaklanjuti dengan terbitnya Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 121 Tahun 2012 dan Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan, rehabilitasi hutan yang dimaksud juga dilakukan pada hutan mangrove. Artinya, kegiatan tersebut akan memiliki payung hukum yang kuat untuk pelaksanaannya. Dengan demikian, pokmaswas (secara swasembada) dan Pemerintah Provinsi Jawa Timur atau keduanya bersama-sama secara kolaboratif dapat melakukan kegiatan yang direkomendasikan.

Pada aspek tata ruang pesisir dan pengelolaan pesisir terpadu, keberadaan Ekowisata Mangrove Patuguran tentu menjadi hal penting untuk mendapatkan rekognisi dan integrasi dalam Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZRWP-3K) Provinsi Jawa Timur. Apabila ada revisi Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2018 Provinsi Jawa Timur, lokasi ekowisata mangrove ini dapat dipertimbangkan untuk mendapatkan rekognisi tersebut sehingga keberadaan ekowisata mangrove yang diinisiasi oleh masyarakat setempat bisa mendapatkan legalitas dalam hal tata ruang dan kelembagaan. Dengan demikian, kegiatan ekowisata mangrove ini memiliki dukungan yang lebih luas dari berbagai pihak dalam upaya mempertahankan kondisi ekologis wilayah pesisir sekaligus berkontribusi dalam peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Haji Ilyas selaku penasihat Pokmaswas Ekowisata Mangrove Patuguran dan warga Desa Patuguran, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah Anggraeni Budi Pratiwi sebagai kontributor utama serta Arief Darmawan dan Sulastri Arsad sebagai kontributor anggota. Penulis menyatakan telah melampirkan surat pernyataan kontribusi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariwidodo, E. (2014). Relevansi Pengetahuan Masyarakat Tentang Lingkungan Dan Etika Lingkungan Dengan Partisipasinya Dalam Pelestarian Lingkungan. *Nuansa*, Vol 11(1), 1–20.
- Arsyad, L.O.M.N., Statiswaty, Iradat, L.M., Yamin, M., & Sugiyarto, T. (2020). Akurasi Citra Data Foto Udara UAV Quadcopter Persimpangan Lalu Lintas Kota Kendari. *Rekayasa Sipil*, Vol 14(1), 51–59.
- Bibin, M., Vitner, Y., & Imran, Z. (2017). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Kawasan Pantai Labombo Kota Palopo. *Jurnal Pariwisata*, Vol 4(2), 94–102.
- Butarbutar, D.N.P., Sintani, L., & Harinie, L.T. (2020). Peningkatan Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat Pesisir Melalui Pemberdayaan Perempuan. *Journal of Environment and Management*, Vol 1(1), 31–39. doi: 10.37304/jem.v1i1.1203.
- Eddy, S., Mulyana, A., Ridho, M.R., & Iskandar, I. (2015). Dampak Aktivitas Antropogenik Terhadap Degradasi Hutan Mangrove di Indonesia. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, Vol 1(3), 240–54.
- Fandeli, C. (2000). Pengertian dan Konsep Dasar Ekowisata. Yogyakarta, ID: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Hijriati, E., & Mardiana, R. (2015). Pengaruh Ekowisata Berbasis Masyarakat Terhadap Perubahan Kondisi Ekologi, Sosial Dan Ekonomi Di Kampung Batusuhunan, Sukabumi. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, Vol 2(3), 146–59. doi: 10.22500/sodality.v2i3.9422.
- Indonesia. 2012. *Peraturan Presiden Nomor 121 Tahun 2012 tentang Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Lembaran Negara Republik

- Indonesia Tahun 2012 Nomor 266. Sekretariat Kabinet. Jakarta.
- Indonesia. 2014. *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 2, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 5490. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Indonesia. 2020. *Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2020 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 137, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 6518. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Indrayanti, Dwi, M., Fahrudin, A., & Setiobudiandi, I. (2015). Penilaian Jasa Ekosistem Mangrove di Teluk Blanakan Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol 20(2), 91–96. doi: 10.18343/jipi.20.2.91.
- Islamy, I. (2019). Penelitian Survei dalam Pembelajaran dan Pengajaran Bahasa Inggris. *Japanese Society of Biofeedback Research*, Vol 19(5), 463–66.
- Korto, J., Jasin, M.I., & Mamoto, J.D. (2015). Analisis pasang surut di pantai nuangan desa iyok boltim dengan metode admiralty. *Sipil Statistik*, Vol 3(6), 391–402.
- Kusmana, C. (2014). Distribution and Current Status of Mangrove Forests in Indonesia. *Mangrove Ecosystems of Asia: Status, Challenges and Management Strategies*, 37–60. doi: 10.1007/978-1-4614-8582-7.
- Leksono, S.M., Syachruraji, A. & Marianingsih P. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Konservasi Berbasis Etnopedagogi. *Jurnal Kependidikan*, Vol 45(2), 168–83.
- Lio, F.X.S., & Stanis, S. (2018). Partisipasi Masyarakat Dalam Pelestarian Hutan Mangrove Di Kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang. *Jurnal Kawistara*, Vol 7(3), 226. doi: 10.22146/kawistara.17150.
- Masiyah, S., & Sunarni. (2015). Komposisi jenis dan kerapatan mangrove di Pesisir Arafura Kabupaten Merauke Provinsi Papua. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, Vol 8(1), 60. doi: 10.29239/j.agrikan.8.1.60-68.
- Noor, Y.R., Khazali, M. & Suryadiputra, I. N. N. (1999). Pengenalan Mangrove di Indonesia. *PHKA/WI-P*. Bogor, ID.
- Nugraha, H.P., Indarjo, A. & Helmi, M. (2013). Studi Kesesuaian Dan Daya Dukung Kawasan Untuk Rekreasi Pantai Di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Diponegoro Journal of Marine Research*, Vol 2(2), 130–39. doi: 10.14710/jmr.v2i2.2474.
- Nugroho, T.S., Fahrudin, A., Yulianda, F & Bengen, D.G. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Dan Daya Dukung Ekowisata Mangrove Di Kawasan Mangrove Muara Kubu, Kalimantan Barat. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, Vol 9(2), 483–97. doi: 10.29244/jpsl.9.2.483-497.
- Nutriawani, R., Nurdjali, B. & Nugroho, J. (2017). Sikap Masyarakat Dusun Pasir Laut terhadap Keberadaan Hutan Mangrove di Dusun Pasir Laut Kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, Vol 5 (2), 418–24.
- Oruh, S., & Nur, H. (2021). Perilaku Masyarakat Pesisir di Hutan Mangrove Desa Balangdatu. *Phinisi Integration Review*, Vol 4(2), 292–300.
- Poedjirahajoe, E., Sulistyorini, I.S. & Komara, L.L. (2019). Mangrove conservation land suitability analysis based on environmental carrying capacity in Lombok Bay East Kalimantan, Indonesia. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, Vol 7(4), 717–21.
- Provinsi Jawa Timur. 2018. *Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038*. Lembaran Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2017 Nomor 1 Seri D. Jawa Timur.
- Rini, Setyobudiandi, I. & Kamal, M. (2018). Kajian Kesesuaian, Daya Dukung dan Aktivitas Ekowisata di Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Jurnal Pariwisata*, Vol 5(1), 1–10. doi: 10.31311/par.v5i1.3179.
- Rodiana, L., Yulianda, F. & Sulistiono. (2019). Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekowisata Berbasis Ekologi Mangrove Di Teluk Pangpang, Banyuwangi. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, Vol 3(2), 77–88. doi: 10.21776/ub.jfmr.2019.003.02.10.
- Surinati, D. (2007). Pasang Surut dan Energinya. *Oseana XXXII*(1), 15–22. doi: 10.1109/ICHI.2018.00101.
- Wardhani, M.K. (2011). Kawasan Konservasi Mangrove: Suatu Potensi Ekowisata. *Jurnal Kelautan*, Vol 4(1), 60–79.
- Winata, A., & Yuliana, E. (2010). Peran Masyarakat Pesisir Dalam Penerapan Strategi Konservasi Sumberdaya Laut (Kasus Di Kelurahan Palabuhanratu, Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Matematika*, Vol 11, 122–32.
- Winata, A., Yuliana, E., Hewindati, Y.T. & Djatmiko, W.A. (2020). Assessment of Mangrove Carrying Capacity for Ecotourism in Kemujan Island , Karimunjawa National Park , Indonesia. *AES Bioflux*, Vol 12(1), 83–97..