

**KAJIAN KESESUAIAN, DAYA DUKUNG, DAN AKTIVITAS  
EKOWISATA DI KAWASAN MANGROVE  
DESA TUADA KECAMATAN JAILOLO  
KABUPATEN HALMAHERA BARAT**

**Salim Abubakar<sup>1</sup>, Riyadi Subur<sup>1</sup>, Darmawaty<sup>2</sup>, Nebuchadnezzar  
Akbar<sup>3</sup>, Irmalita Tahir<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Program Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, Universitas Khairun,  
Ternate, Indonesia*

<sup>2</sup>*Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK, Universitas  
Khairun, Ternate, Indonesia*

<sup>3</sup>*Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Khairun Ternate,  
Indonesia*

*E-mail : salimbbkr@gmail.com*

Received July 2019, Accepted September 2019

**ABSTRAK**

Pengembangan wisata mangrove memerlukan kesesuaian sumberdaya dan lingkungan yang sesuai dengan yang disyaratkan. Kesesuaian karakteristik sumber daya dan lingkungan untuk pengembangan wisata dilihat dari aspek keindahan alam, keamanan dan keterlindungan kawasan, keanekaragaman biota, keunikan sumber daya dan aksesibilitas. Tujuan penelitian yaitu menghitung indeks kesesuaian kawasan untuk pengembangan ekowisata mangrove, menghitung daya dukung kawasan dan mengidentifikasi jenis kegiatan wisata yang dapat dilakukan dalam kawasan mangrove. Metode yang digunakan adalah metode survei yaitu pengukuran secara langsung untuk mengetahui kondisi biofisik mangrove. Hasil analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) baik stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 maupun secara keseluruhan menunjukkan kawasan hutan mangrove di Desa Tuada Kecamatan Jailolo berada pada kategori S1 (sangat sesuai). Jumlah Daya Dukung Kawasan (DDK) untuk kegiatan *tracking* adalah 34 orang/hari, kegiatan *piknik* sebanyak 56 orang/hari dan kegiatan *camping* sebanyak 13 orang. Total daya dukung kawasan wisata mangrove Desa Tuada adalah 102 orang/hari. Aktivitas kegiatan ekowisata mangrove Desa Tuada setiap hari dibuka mulai jam 06.00 – 18.00 WIT. Namun kunjungan wisata lebih banyak pada hari Sabtu dan Minggu. Tenaga kerja merupakan masyarakat lokal Desa Tuada. Aktivitas wisata yang direkomendasikan terdiri dari *Tracking*, berperahu, memancing, *bird watching* dan berenang (10%). Sedangkan fasilitas wisata yang direkomendasikan berupa Waserda, penginapan, tempat ibadah dan tempat sampah.

**Kata Kunci** : Kesesuaian, Daya Dukung, Aktivitas Ekowisata, Mangrove

## ABSTRACT

### **STUDY OF CONFORMITY, CARRYING CAPACITY, AND ECOTOURISM ACTIVITIES IN THE MANGROVE AREA OF TUADA VILLAGE, JAILOLO DISTRICT, WEST HALMAHERA REGENCY.**

*Development of mangrove tourism requires the suitability of resources and environment that are in accordance with what is required. Conformity of resource and environmental characteristics for tourism development is seen from aspects of natural beauty, regional security and protection, biota diversity, uniqueness of resources and accessibility. The research objective is to calculate the regional suitability index for the development of mangrove ecotourism, calculate the carrying capacity of the area and identify the types of tourism activities that can be carried out in the mangrove area. The method used is the survey method that is direct measurement to determine the mangrove biophysical conditions. The results of the Tourism Conformity Index (IKW) analysis of Station 1, Station 2 and Station 3 as well as overall show that the mangrove forest in Tuada Village, Jailolo District is in the S1 category (very suitable). The amount of Regional Carrying Capacity (DDK) for tracking activities is 34 people / day, picnic activities as many as 56 people / day and camping activities as many as 13 people. The total carrying capacity of the mangrove tourism area in Tuada Village is 102 people / day. Mangrove ecotourism activities in Tuada Village are open daily from 06.00 - 18.00 WIT. But more tourist visits on Saturdays and Sundays. The workforce is the local community of Tuada Village. Recommended tourism activities consist of Tracking, boating, fishing, bird watching and swimming (10%). While the recommended tourism facilitation is a regional legislative body, lodging, place of worship and trash can.*

**Keywords** : Conformity, Carrying Capacity, Ecotourism Activities, Mangroves

## PENDAHULUAN

Ekowisata saat ini menjadi salah satu pilihan dalam mempromosikan lingkungan yang khas yang terjaga keasliannya sekaligus menjadi suatu kawasan kunjungan wisata. Potensi ekowisata adalah suatu konsep pengembangan lingkungan yang berbasis pada pendekatan pemeliharaan dan konservasi alam. Salah satu bentuk ekowisata yang dapat melestarikan lingkungan yakni dengan ekowisata mangrove. Mangrove sangat potensial bagi pengembangan ekowisata karena kondisi mangrove yang sangat unik serta model wilayah yang dapat dikembangkan sebagai sarana wisata dengan tetap menjaga keaslian hutan serta organisme yang hidup di kawasan mangrove (Alfira, 2014).

Ekosistem mangrove dengan keunikan yang dimilikinya, merupakan sumberdaya alam yang sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai tempat kunjungan wisata. Penerapan sistem ekowisata di

ekosistem mangrove merupakan suatu pendekatan dalam pemanfaatan ekosistem secara lestari (Muhaerin, 2008 *dalam* Basyuni, *et al.*, 2016).

Pemanfaatan wilayah pesisir dengan pengembangan ekowisata maka pemahaman mengenai daya dukung kawasan perlu diperhatikan, mengingat prinsip ekowisata merupakan bentuk wisata yang tidak melampaui daya dukung suatu kawasan. Perhitungan daya dukung kawasan dimaksudkan untuk membatasi pemanfaatan yang berlebihan dan mencegah kerusakan ekosistem (Nugraha *et al.*, 2013).

Dalam pengembangan kawasan konservasi menjadi area wisata unggulan perlu mempertimbangkan bahwa kegiatan wisata tidak boleh menyebabkan terganggunya fungsi kawasan konservasi yang diakibatkan oleh pemanfaatan yang melebihi daya dukungnya. Semakin bertambahnya jumlah wisatawan tentunya semakin mengurangi kenyamanan. Sementara itu faktor kenyamanan mempunyai peran penting bagi wisatawan yang berada di suatu lokasi obyek wisata. Kenyamanan harus menjadi prioritas bagi pengelola untuk memberikan image yang positif. Melalui penghitungan daya dukung, pengelola dapat secara bijak membatasi jumlah wisatawan ketika jumlah wisatawan sudah melebihi ambang batas maksimal (Murtini, 2017).

Penelitian mangrove di wilayah Maluku Utara sampai saat ini masih terbatas pada kondisi ekologi terutama tentang sebaran, struktur komunitas, kondisi lahan rehabilitasi, organisme yang berasosiasi serta pemanfaatan mangrove secara etnofarmakologi. Seperti penelitian yang telah dilakukan Akbar *et al* (2015;2016;2017a;2017b;2018), Baksir *et al* (2018), Abubakar dan Rina (2016), Abubakar *et al* (2018), Abubakar *et al* (2019). Namun penelitian tentang pengembangan kawasan hutan mangrove sebagai kawasan ekowisata dan daya dukung kawasan belum dilakukan, sementara di beberapa wilayah sudah dikembangkan sebagai kawasan ekowisata seperti di Desa Tuada Kecamatan Jailolo pada Tahun 2016, areal hutan mangrove sudah dikembangkan menjadi kawasan ekowisata tanpa terlebih dahulu dilakukan kajian analisis kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tuada Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat. Waktu pelaksanaan penelitian selama 3 bulan yaitu April-Juni 2019.

### **Prosedur Pengambilan Data**

#### **Vegetasi Mangrove**

Pangambilan contoh mangrove, dilakukan dengan menggunakan metode "*spot chek*". Ketebalan mangrove diukur secara manual dengan menggunakan roll meter yang ditarik secara vertikal yaitu mulai dari zona

depan sampai zona belakang. Transek ditarik tegak lurus dari garis pantai sepanjang vegetasi mangrove. Lintasan ditarik setiap stasiun sebanyak 3 buah dan masing-masing lintasan ditempatkan 5 buah plot. Pada setiap transek, data vegetasi diambil dengan menggunakan plot berukuran 10 m x 10 m untuk kategori pohon, 5 m x 5 m untuk kategori anakan dan 2 m x 2 m untuk kategori semai. Untuk keperluan identifikasi vegetasi mangrove diambil contoh biologis berupa komponen daun, bunga dan buah dan diukur lingkaran batang setiap pohon mangrove setinggi dada. Ketebalan mangrove diukur berdasarkan dengan menggunakan meteran rol dan hasil pemetaan dengan menggunakan software ArGIS 10.1.

### **Ikan**

Ikan dikumpulkan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang (*gill net*) dengan *mesh size* 2,5 inci. Jaring diletakkan pada zona depan dan dioperasikan pada saat menjelang surut, dengan berasumsi bahwa ikan akan keluar dari hutan mangrove untuk mencari areal yang lebih dalam sehingga dapat terjatuh pada jaring.

### **Moluska**

Pengambilan moluska (gastropoda dan kerang) menggunakan metode transek kuadrat. yang mengikuti transek mangrove (10 m x 10 m) yang ditarik tegak lurus dari garis pantai menuju daratan di sepanjang vegetasi mangrove, dan dalam setiap transek mangrove dibuat 5 sub transek (1 m x 1 m).

### **Kepiting dan Reptil**

Pengamatan kepiting dan reptil langsung diamati di lapangan.

### **Burung**

Pengamatan pada jam 07.00 - 17.30 WIT dengan cara mengamati ke arah tajuk dan udara. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan teropong selama  $\pm 2$  jam. Pengamatan burung dilakukan di seluruh kawasan berdasarkan informasi yang dihimpun dari masyarakat seperti lokasi atau tempat mencari makan, kawin, tidur, beristirahat, dan lain-lain.

### **Pasang Surut**

Data pasang surut yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan selama 39 jam dan dari PPN Bastiong, terhitung mulai tanggal 1 – 31 Mei 2019.

### Karakteristik Kawasan

Penilaian karakteristik kawasan di dasarkan pada 4 pertimbangan yaitu: 1) Adanya objek yang menarik, baik flora, fauna maupun aspek fisik. 2) Terdapat panorama atau keindahan, yang memiliki daya tarik tertentu. 3) Bentang alam yang bagus. 4) Satwa dan tumbuhan langka / dilindungi.

### Aksesibilitas

Penilaian Aksesibilitas di dasarkan pada 4 pertimbangan yaitu: 1) Jalan yang bagus untuk mencapai lokasi. 2) Banyak jalan alternatif untuk mencapai lokasi. 3) Banyak alat angkut/ jenis transportasi ke lokasi. 4) Terdapat sarana pendukung dermaga dan terminal.

### Identifikasi Aktivitas Ekowisata

Pengamatan aktifitas ekowisata melalui pengamatan langsung dan menggunakan kuesioner yang disajikan dalam bentuk *close-ended* atau pertanyaan tertutup. Pertanyaan yang disajikan pada kuesioner sudah disediakan pilihan jawaban sehingga responden hanya memilih dari pilihan yang ada. Tujuannya agar jawaban responden tetap berkaitan dan terfokus pada permasalahan yang sedang diteliti. Penentuan responden dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Responden yang diambil sebanyak 30 orang dengan asumsi bahwa dengan banyaknya 30 responden telah mewakili dengan populasi di sekitar hutan mangrove. Kriteria responden yaitu: 1) Pemerintah desa 2) masyarakat di sekitar lokasi penelitian, 3) anggota kelompok masyarakat pengelola ekowisata hutan mangrove dan 4) pengunjung ekowisata.

### Prosedur Analisa Data

#### Kerapatan Jenis (Abubakar dan Ahmad, 2013)

Kerapatan jenis ( $D_i$ ), yaitu jumlah individu jenis  $i$  dalam suatu area yang diukur:

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

Keterangan :

$D_i$  = kerapatan jenis- $i$

$n_i$  = jumlah total individu dari jenis- $i$

$A$  = luas areal total pengambilan contoh

## Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove

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 di kembangkan. Rumus yang di gunakan untuk kesesuaian wisata pantai dan wisata bahari adalah (Yulianda, 2007).

$$IKW = \sum \left[ \frac{Ni}{Nmaks} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

IKW = Indeks kesesuaian ekosistem untuk ekowisata mangrove

Ni = Nilai parameter ke-I (Bobot x Skor)

Nmax = Nilai maksimum dari kategori ekowisata (Nmax = 88)

Dengan kriteria : S1 = Sangat sesuai (80 - 100%), S2 = Sesuai (60 - < 80%) S3 = Sesuai bersyarat (35 - <60%), N = Tidak sesuai (< 35%). Kelas kesesuaian diperoleh dari perkalian antara bobot dan skor dari masing-masing parameter. Kesesuaian ekowisata mangrove mempertimbangkan 7 parameter (Tabel 1). Pemberian bobot berdasarkan tingkat kepentingan suatu parameter, sedangkan pemberian skor berdasarkan kualitas setiap parameter kesesuaian.

**Tabel 1.** Matriks Kesesuaian Lahan untuk pengembangan ekowisata mangrove

No	Para- meter	Bo- bot	Ka- te- gori S1	Skor	Ka- te- gori S2	Skor	Kateg ori S3	Skor	Ka- te- gori N	Skor
1	Kete- balan mang- rove (m)	5	> 500	4	> 200 — 500	3	50 – 200	2	<50	1
2	Kera- patan mang- rove (150 m <sup>2</sup> )	4	>15 –25	4	>10 –15	3	5-10	2	<5	1
3	Jenis man- grove	4	>5	4	3–5	3	1-2	2	0	1

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
4	Objek biota	3	Ikan udang, kepiting, moluska, reptil	4	Ikan, udang, kepiting, moluska	3	Ikan, moluska	2	Salah satu biota air	1
5	Pasang surut (m)	3	0-1	4	1-2	3	>2-5	2	> 5	1
6	Karakteristik kawasan	2	4 ketentuan	4	3 ketentuan	3	2 Keten-tuan	2	1 ketentuan	1
7	Aksesibilitas	1	4 ketentuan	4	3 ketentuan	3	2 keten Tuan	2	1 ketentuan	1

Sumber : Yulianda (2007), Maulida *et al* (2014)

### Analisis Daya Dukung Kawasan

Daya dukung ekowisata dihitung dengan menggunakan konsep daya dukung kawasan. Daya dukung kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung di kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan daya dukung kawasan wisata mengacu pada rumus Yulianda (2007) yaitu:

$$DDK = K \times \left(\frac{Lp}{Lt}\right) \times \left(\frac{Wt}{Wp}\right)$$

Keterangan :

- DDK = daya dukung kawasan (orang/hari)
- K = potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang)
- Lp = luas atau panjang area yang dapat dimanfaatkan (m atau m<sup>2</sup>)
- Lt = unit area untuk kategori tertentu (m atau m<sup>2</sup>)
- Wt = waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan

Wt = wisata dalam satu hari (jam)  
 Wp = waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu (jam)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

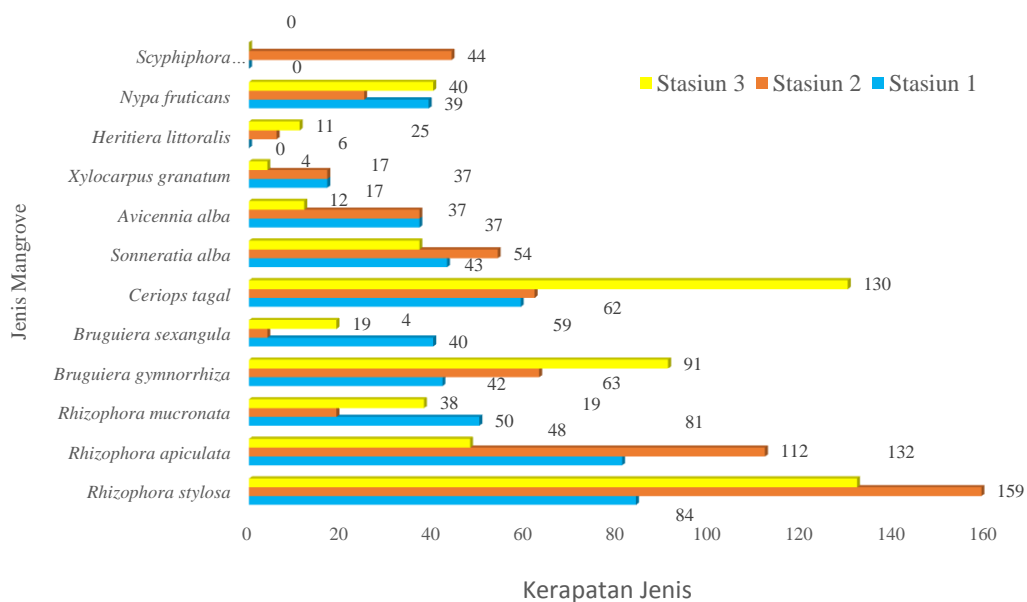
### Parameter Ekowisata Mangrove

#### Ketebalan Mangrove

Ketebalan mangrove diperoleh dari hasil pengukuran secara manual dengan cara menggunakan roll meter dan menggunakan softwert ArGIS 10.1. Secara manual, Roll meter ditarik secara vertikal dari zona depan sampai zona belakang hutan mangrove. Hasil penelitian diperoleh hasil pengukuran ketebalan ekosistem mangrove Stasiun 1 dengan ketebalan 50,67 m, Stasiun 2 (929,78 m), dan stasiun 3 (626,73 m). Secara keseluruhan luasan mangrove Desa Tuada sebesar 143,38 Ha dengan rata-rata ketebalan mangrove 535,73 m.

#### Kerapatan Mangrove

Kerapatan jenis adalah jumlah tegakan jenis dalam suatu unit area (Gambar 1). Kerapatan jenis mangrove tertinggi terdapat pada jenis *Rhizophora stylosa* disemua stasiun dengan rata-rata 125/1500 m<sup>2</sup> dan terendah pada jenis *Heritiera littoralis* dengan rata-rata 6/1500 m<sup>2</sup>. Sedangkan kerapatan jenis per stasiun tertinggi terdapat pada Stasiun 2 dengan rata-rata 50/1500 m<sup>2</sup> selanjutnya Stasiun 3 (47/1500 m<sup>2</sup>) dan terendah Stasiun 1 (41/1500 m<sup>2</sup>).



**Gambar 1.** Hasil analisis kerapatan jenis mangrove



Kerapatan jenis berhubungan dengan jarak pohon dan jumlah individu serta luas lokasi penelitian. Makin banyak jumlah individu yang didapat, maka nilai kerapatan semakin tinggi. Kerapatan mangrove dipengaruhi oleh keberadaan substrat yang cocok terhadap pertumbuhan mangrove, selain itu aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan hutan mangrove.

Hasil analisis kerapatan jenis mangrove per Ha, diperoleh Stasiun 2 memiliki kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan yaitu 341/Ha dan terendah pada Stasiun 1 sebesar 326/Ha. Tingginya kerapatan mangrove menunjukkan banyaknya pohon dalam stasiun ini. Dengan demikian, kawasan mangrove Desa Tuada menjadi penyuplai oksigen yang besar sehingga setiap pengunjung yang berkunjung ke kawasan tidak hanya memperoleh informasi yang bersifat edukatif tetapi juga akan dapat menikmati udara segar yang cukup sulit dinikmati di perkotaan.

Tingkat kerapatan mangrove Desa Tuada berdasarkan kriteria baku kerusakan mangrove masuk dalam kategori sedang, karena kerapatan diperoleh 1001 pohon/ha. Sebagaimana kriteria baku kerusakan mangrove yang telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 201 tahun 2004 yaitu kriteria baik (sangat padat (kerapatan  $\geq 1500$ ), sedang (kerapatan  $\geq 1000$  -  $< 1500$ ) dan kriteria rusak/jarang (kerapatan  $< 1000$ ) (Siringoringo *et al*, 2017).

### Komposisi Jenis Mangrove

Komposisi jenis mangrove di Desa Tuada sebanyak 7 famili dan 12 jenis yaitu Famili Rhizophoraceae (*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera sexangula*, *Ceriops tagal*), Sonneratiaceae (*Sonneratia alba*), Avicenniaceae (*Avicennia alba*), Meliaceae (*Xylocarpus granatum*), Sterculiaceae (*Heritiera littoralis*), Arecaceae (*Nypa fruticans*) dan Rubiaceae (*Scyphiphora hydrophyllaceae*) (Tabel 2).

**Tabel 2.** Komposisi jenis mangrove di Desa Tuada.

No.	Famili	Jenis	Nama Lokal	Distribusi/ Stasiun		
				1	2	3
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>	Soki	√	√	√
2		<i>Rhizophora mucronata</i>	Soki	√	√	√
3		<i>Rhizophora stylosa</i>	Soki	√	√	√
4		<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Dau	√	√	√
5		<i>Bruguiera sexangula</i>	Dau	√	√	√
6		<i>Ceriops tagal</i>	Ting	√	√	√
7	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Posi-posi	√	√	√
8	Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	√	√	√
9	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	Kira – kira	√	√	√

No.	Famili	Jenis	Nama Lokal	Distribusi/ Stasiun		
				1	2	3
10	Sterculiaceae	<i>Heritiera littoralis</i>	Kolot kambing		√	√
11	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i>	Bobo	√	√	√
12	Rubiaceae	<i>Scyphiphora hydrophyllaceae</i>	Gifyol		√	

Komposisi jenis mangrove bila dilihat dari distribusi setiap stasiun, maka Stasiun 2 memiliki komposisi jenis lebih banyak yaitu 12 jenis dan terendah pada Stasiun 1 (10 jenis). Perbedaan ini disebabkan karena Stasiun 3 merupakan areal yang sangat terlindung, dan memiliki substrat yang heterogen lumpur, lumpur berpasir, pasir berlumpur serta berada jauh dari pemukiman sehingga aktivitas antropogenik jarang terjadi. Sedangkan Stasiun 1 merupakan areal agak terbuka dan berada pada areal ekowisata dan sangat dekat dengan pemukiman sehingga aktivitas antropogenik selalu terjadi berupa pengambilan kayu bakar dan dulunya sebagian areal di konversi menjadi lahan peternakan kambing sehingga berdampak berkurangnya keanekaragaman jenis mangrove. Selain itu substrat berupa pasir berlumpur.

Penyebaran merupakan indikator penting dalam menentukan keberadaan suatu komunitas hutan mangrove. Pada umumnya di wilayah pesisir dapat ditemukan sejumlah pohon bakau yang tumbuh dan menyebar pada daerah teluk ataupun daerah terlindung dari pengaruh fisik ombak secara permanen (Murhum *et al.*, 2018). Lebih lanjut dikatakan Japa dan Santoso (2019) bahwa kawasan yang memiliki substrat berlumpur, pasir berlumpur, lumpur berpasir sangat mendukung pertumbuhan dari mangrove.

### Objek Biota

Kelompok fauna hutan mangrove Desa Tuada terdiri dari kelompok fauna akuatik (lautan) dan kelompok fauna tererterial (daratan). Kelompok biota perairan (akuatik) terdiri dari moluska (15 jenis), ikan (7 jenis), udang (1 jenis) dan kepiting (2 jenis). Kelompok fauna daratan (terrestrial) terdiri dari jenis burung sebanyak 3 jenis dan jenis Reptil (2 jenis) (Tabel 3).

**Tabel 3.** Komposisi jenis biota

No.	Spesies	Nama Lokal	Distribusi/Stasiun		
			1	2	3
Moluska					
1	<i>Littoraria scabra</i>	Bia	√	√	√
2	<i>Telebralia sulcata</i>	Popaco	√	√	√
3	<i>Telebralia palustris</i>	Popaco	√	√	√
4	<i>Telescopium- telescopium</i>	Popaco		√	√

No.	Spesies	Nama Lokal	Distribusi/Stasiun		
			1	2	3
5	<i>Certhidea cingulata</i>	Bekel	√	√	√
6	<i>Rhinoclavis sinensis</i>	Bekel		√	
7	<i>Cerithium kobelti</i>	Bekel		√	√
8	<i>Clypeomorus coralium</i>	Bekel	√	√	√
9	<i>Clypeomorus bifasciata</i>	Bekel		√	√
10	<i>Faunus ater</i>	Sumpil		√	
11	<i>Chicoreus capucinus</i>	Bekel ijo		√	√
12	<i>Trochus californicus</i>	Lola			√
13	<i>Nerita undata</i>	Bekel	√	√	√
14	<i>Crassostrea iredalei</i>	Tiram	√	√	√
15	<i>Polymesoda erosa</i>	Bia kodok	√	√	√
Ikan					
1	<i>Siganus puellus</i>	Uhi	√	√	√
2	<i>Siganus canaliculatus</i>	Uhi	√	√	√
3	<i>Lethrinus harak</i>	Dare	√	√	
4	<i>Lethrinus lencam</i>	Dare			√
5	<i>Scarus quoyi</i>	Kaka tua		√	
6	<i>Cephalopholis miniata</i>	Goropa	√		√
7	<i>Choerodon anchorago</i>	Kaka tua		√	
Kepiting					
1	<i>Arcuata uca</i>	Gatang	√	√	
2	<i>Scylla serrata</i>	Gatang soki		√	√
Udang					
1	<i>Penaeus monodon</i>	Udang		√	√
Burung					
1	<i>Haliastur Indus</i>	Elang		√	√
2	<i>Egretta Sacra</i>	Kuntul		√	
4	<i>Duculata. Bicolor</i>	Kum-Kum	√		
Reptil					
1	<i>Crocodylus porosus</i>	Buaya	√		
2	<i>Varanus salvator</i>	Soa soa		√	√

Komposisi jenis biota yang diperoleh lebih tinggi pada Stasiun 2 yaitu sebanyak 25 jenis yang terdiri dari moluska (14 jenis), ikan (5 jenis), kepiting (2 jenis), udang (1 jenis), burung (2 jenis) dan reptil (1 jenis). Selanjutnya Stasiun 3 sebanyak 21 jenis yaitu moluska (13 jenis), ikan (4 jenis), kepiting (1 jenis), udang (1 jenis), burung (1 jenis) dan reptil (1 jenis). Sedangkan komposisi jenis biota terendah terdapat pada Stasiun 1 sebanyak 15 jenis yaitu moluska (8 jenis), ikan (4 jenis), kepiting (1 jenis), udang tidak ditemukan, burung (1 jenis) dan reptil (1 jenis).

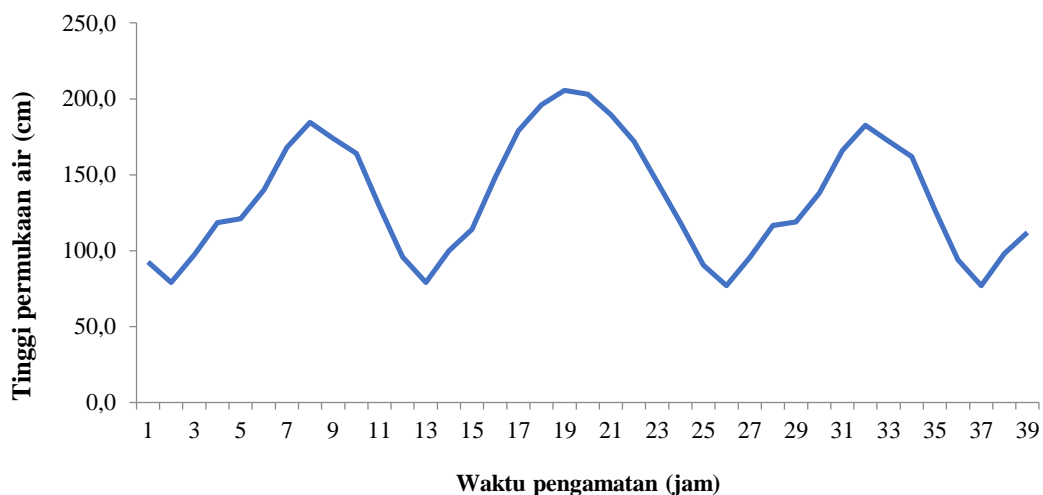
Komposisi jenis biota pada Stasiun 2 lebih tinggi, dipengaruhi oleh kerapatan dan ketebalan mangrove. Hutan mangrove memiliki ketebalan 929,78 m dengan kerapatan 341/Ha. Sedangkan Stasiun 1 dengan ketebalan 50,67 m dengan kerapatan 326/Ha. Kerapatan dan ketebalan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kepadatan organisme

hutan mangrove, semakin rapat dan tebal makan kepadatan organisme sangat tinggi. Ini menunjukkan bahwa kondisi mangrove yang baik sangat dibutuhkan oleh organisme sebagai daerah mencari makan, asuhan dan berkembangbiak.

Mangrove memiliki peran dan fungsi sebagai penopang kehidupan berbagai biota akuatik yang hidup dan berasosiasi di dalamnya. Mangrove berfungsi diantaranya sebagai tempat pemijahan beberapa jenis biota akuatik, tempat bersarangnya jenis burung migran dan juga habitat primata dan reptil. Wahyudyawati *et al* (2017) menyatakan kepadatan biota berkorelasi sangat kuat dengan kerapatan mangrove. Buwono (2017) bahwa penurunan hasil tangkapan serta keragaman jenis ikan erat kaitannya dengan keberadaan kondisi ekosistem mangrove dikarenakan biota akuatik kehilangan daerah untuk reproduksi, pengasuhan dan tempat mencari makan.

### Pasang Surut (m)

Pengukuran pasang surut selama 39 jam diperoleh rata-rata 134,38 cm. Data pasang surut selama bulan Juni 2019 yang diperoleh dari PPN Bastiong diperoleh tipe pasang surut termasuk tipe campuran dominasi ganda (*Mixed semi diurnal*) dengan nilai  $F = 0,53$ , ini ditandai terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari yang tingginya hampir sama (Gambar 2)



**Gambar 2.** Hasil pengukuran pasang surut selama 39 jam

Pasang surut menentukan zonasi komunitas flora dan fauna mangrove. Durasi pasang surut berpengaruh besar terhadap perubahan salinitas pada areal mangrove. Pada areal yang selalu tergenang hanya *Rhizophora mucronata* yang tumbuh baik, sedangkan *Bruguiera* spp dan *Xylocarpus* spp jarang mendominasi daerah yang sering tergenang. Pasang surut juga berpengaruh terhadap perpindahan massa antara air tawar dengan air laut, dan oleh karenanya mempengaruhi organisme mangrove (Saru, 2013).

## Karakteristik Kawasan

Karakteristik kawasan ekosistem mangrove Desa Tuada memiliki objek yang menarik, baik flora, fauna maupun aspek fisik. Flora terdiri mangrove sejati maupun tidak sejati. Fauna terdiri dari moluska, ikan, kepiting, udang, burung dan reptil, Pesisir pantainya memiliki panorama yang indah berupa substrat pasir putih yang ditumbuhi selain hutan mangrove juga pohon kelapa dan saat sore hari dapat menikmati matahari saat tenggelam (*sunset*) sehingga menjadi daya tarik untuk di lihat maupun untuk aktifitas fotografi. Selain itu terdapat jenis reptil berupa buaya dan kadal yang bagi masyarakat jarang sekali ditemukan sehingga termasuk hewan langka dan menjadi daya tarik untuk dilihat. Daya tarik lain dari ekowisata Desa Tuada yaitu adanya *tracking* di samping mangrove sehingga selain menikmati flora dan fauna mangrove, juga panorama Teluk Jailolo yang menjadi daya tarik dari setiap pengunjung.

Penilaian karakteristik kawasan di dasarkan pada 4 pertimbangan yaitu: 1) Adanya objek yang menarik, baik flora, fauna maupun aspek fisik. 2) Terdapat panorama atau keindahan, yang memiliki daya tarik tertentu. 3) Bentang alam yang bagus. 4) Satwa dan tumbuhan langka / dilindungi (Maulida *et al.*, 2014).

## Aksesibilitas

Aksesibilitas dinilai dari tersedianya sarana dan prasarana serta aksesibilitas untuk menuju ekosistem mangrove. Desa Tuada merupakan desa pesisir dan keberadaan hutan mangrove sangat dekat dengan pemukiman. Untuk mencapai hutan mangrove dapat melalui transportasi darat ataupun laut. Transportasi darat, dapat menggunakan angkutan pribadi berupa mobil dan motor atau carteran. Transportasi laut berupa speedboat dengan jarak 15 menit dari pelabuhan Jailolo. Sehingga pengunjung dengan mudah mengunjungi daerah ekowisata tanpa hambatan. Sarana pendukung lainnya berupa tempat parkir yang sangat luas.

Penilaian aksesibilitas didasarkan pada 4 pertimbangan yaitu: 1) Jalan yang bagus untuk mencapai lokasi. 2) Banyak jalan alternatif untuk mencapai lokasi. 3) Banyak alat angkut/ jenis transportasi ke lokasi. 4) Terdapat sarana pendukung dermaga dan terminal (Putra *et al.*, 2015).

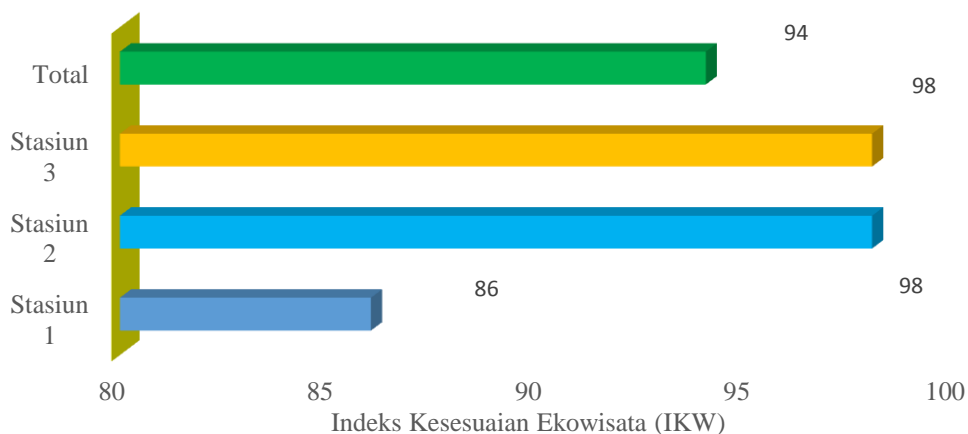
## Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata

Parameter tingkat kesesuaian lahan meliputi ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, objek biota, pasang surut, karakteristik kawasan dan aksesibilitas. Ketebalan mangrove pada Stasiun 1 berada pada kategori S3 (sesuai bersyarat). Parameter kerapatan mangrove, jenis mangrove, objek biota, pasang surut dan aksesibilitas berada dalam kategori S1 (sangat sesuai). Sedangkan karakteristik kawasan berada pada kategori S2 (sesuai) karena hanya ditemukan 3 pertimbangan yaitu 1) adanya objek yang menarik, baik flora,

fauna maupun aspek fisik. 2) Terdapat panorama atau keindahan, yang memiliki daya tarik tertentu. 3) Bentang alam yang bagus.

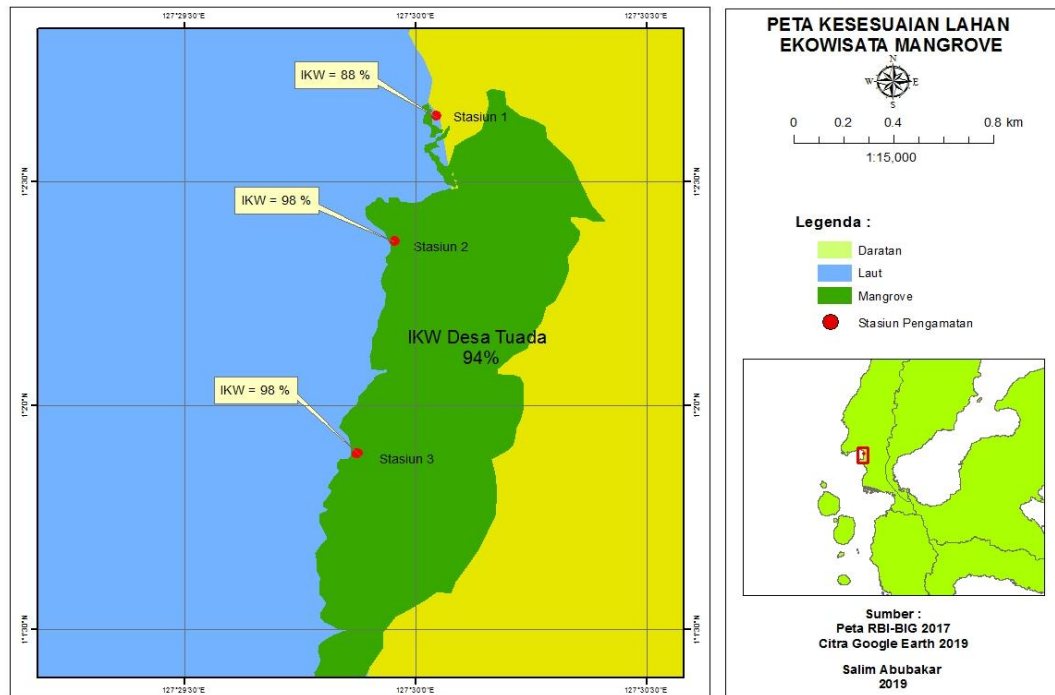
Stasiun 1 dan 2 parameter ketebatan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, objek biota, pasang surut dan aksesibilitas berada dalam kategori S1 (sangat sesuai). Sedangkan karakteristik kawasan berada pada kategori S2 (sesuai). Aksesibilitas berada pada kategori sangat sesuai (S1) karena semua pertimbangan penilaian ditemukan yaitu: jalan yang bagus untuk mencapai lokasi, banyak jalan alternatif untuk mencapai lokasi, banyak alat angkut/ jenis transportasi ke lokasi dan terdapat sarana pendukung dermaga dan terminal. Hasil analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) disajikan pada Gambar 3.

Maulida *et al* (2014), menyatakan ketebatan mangrove sangat sesuai (S1) apabila > 500 m dan sesuai bersyarat (S3) (50-200 m). Kerapatan mangrove kategori sangat sesuai (>15-25 ind/m<sup>2</sup>), jenis mangrove kategori sangat sesuai (>5 jenis), objek biota kategori sangat sesuai (5 biota/ikan, udang, kepiting, moluska, reptil), pasang surut kategori sangat sesuai (0-1 m), karakteristik kawasan kategori sesuai apabila terdapat hanya 4 ketentuan yaitu 1) Adanya objek yang menarik, baik flora, fauna maupun aspek fisik. 2) Terdapat panorama atau keindahan, yang memiliki daya tarik tertentu. 3) Bentang alam yang bagus. 4) Satwa dan tumbuhan langka / dilindungi.



**Gambar 3.** Hasil analisis kesesuaian lahan ekowisata mangrove Desa Tuada

Hasil analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) pada Gambar 3 baik untuk Stasiun 1, Stasiun 2, Stasiun 3 dan secara keseluruhan menunjukkan kawasan hutan mangrove di Desa Tuada Kecamatan Jailolo berada pada kategori S1 (sangat sesuai). Sebagaimana Yulianda (2007) menyatakan bahwa kisaran nilai skor S1 = Sangat sesuai (80 - 100%), S2 = Sesuai (60 - < 80%), S3 = Sesuai bersyarat (35 - < 60%), N = Tidak sesuai (< 35%) (Gambar 4).



**Gambar 4.** Kesesuaian kawasan ekowisata hutan mangrove Desa Tuada

### Daya Dukung Kawasan

Daya dukung adalah jumlah maksimum orang yang dapat mengunjungi suatu objek wisata pada saat yang sama tanpa menyebabkan kerusakan fisik, ekonomi atau sosial budaya dan hal yang menyebabkan berkurangnya kualitas kepuasan pengunjung.

Perhitungan daya dukung kawasan ekowisata mangrove di Desa Tuada memperhatikan panjang kawasan yang dapat dimanfaatkan sebagai fasilitas *tracking*, *piknik* dan *camping* yang telah dibuat sebelumnya oleh pengelola. Jalur *tracking* merupakan *spot* yang diminati oleh pengunjung sehingga jumlah pengunjung hampir memenuhi sepanjang jalur. Wisata mangrove mulai di buka mulai pukul 06.00-18.00 WIT untuk kegiatan *tracking* dan *piknik*, sedangkan kegiatan *camping* selama 24 jam (Tabel 4)

**Tabel 4.** Hasil analisis Daya Dukung Kawasan (DDK) ekowisata mangrove

Jenis kegiatan	K	Lp	Lt	Wt (jam)	Wp (Jam)	DDK (Orang/hari)
Tracking	1	280	50	12	2	34
Piknik	1	150	16	12	2	56
Camping	5	250	100	24	24	13
Total						102

Jumlah Daya Dukung Kawasan (DDK) untuk kegiatan *tracking* sepanjang 280 m adalah 34 orang/hari (Tabel 4). Jumlah daya dukung untuk kegiatan *piknik* sepanjang 150 m sebanyak 56 orang/hari dan jumlah daya dukung untuk kegiatan *camping* sepanjang 250 m sebanyak 13 orang. Total daya dukung kawasan wisata mangrove Desa Tuada adalah 102 orang/hari, artinya bahwa jumlah pengunjung maksimal yang diperbolehkan melakukan wisata di wilayah mangrove Desa Tuada 102 orang. Jumlah tersebut menandakan bahwa adanya pembatasan jumlah pengunjung yang dimaksudkan untuk mengurangi pengaruh yang negatif terhadap dampak yang akan ditimbulkan dan yang dikhawatirkan akan menyebabkan kerugian bagi kawasan wisata.

Menurut perhitungan daya dukung Yulinda (2007), diketahui bahwa potensi ekologis (K) per satuan unit area untuk wisata mangrove adalah 1 orang untuk *track* sepanjang 50 m (Lt). Waktu yang dihabiskan oleh setiap pengunjung untuk berwisata mangrove adalah rata-rata 2 jam (Wp). Sedangkan untuk *piknik*, potensi ekologis (K) adalah 5 orang/unit area sepanjang 16 m (Lt) dan waktu yang dapat dihabiskan oleh setiap pengunjung rata-rata 2 jam (Wp) dan untuk kegiatan *Camping* sepanjang 100 m (Lt) dapat menghabiskan waktu rata-rata 24 jam (Wp).

Daya dukung kawasan suatu objek wisata merupakan salah satu hal yang diperhatikan dalam pengembangan objek wisata. Daya dukung kawasan ini dikembangkan untuk mengurangi dampak-dampak degradasi lingkungan serta kawasan wisata tersebut dapat tetap terjaga kelestariannya (Rini *et al.*, 2018).

### Aktivitas Ekowisata Mangrove

Ekowisata mangrove Desa Tuada mulai dibangun pada Tahun 2016 dengan fasilitas yang disediakan masih berupa *Tracking* sepanjang 150 m, selanjutnya pada tahun 2017-2018 jalur *tracking* tersebut ditambah lagi sepanjang 280 m dengan 1 rumah jaga, 6 buah gazebo. Fasilitas *piknik* seluas 150 m dan *camping* seluas 250 m. Sarana dan prasarana yang tersedia berupa 4 buah MCK, air bersih, listrik, Sound system serta 4 warung yang dibangun oleh warga. Sarana pendukung lainnya berupa tempat parkir yang sangat luas. Lebih dari 50% responden mengungkapkan bahwa sarana dan prasarana yang mencakup listrik, air bersih, transportasi di sekitar kawasan Ekowisata Mangrove Desa Tuada sudah memadai. Basyuni *et al* (2016) menyatakan sarana dan prasarana adalah salah satu kunci utama yang akan mendukung keberhasilan pengembangan di suatu kawasan.

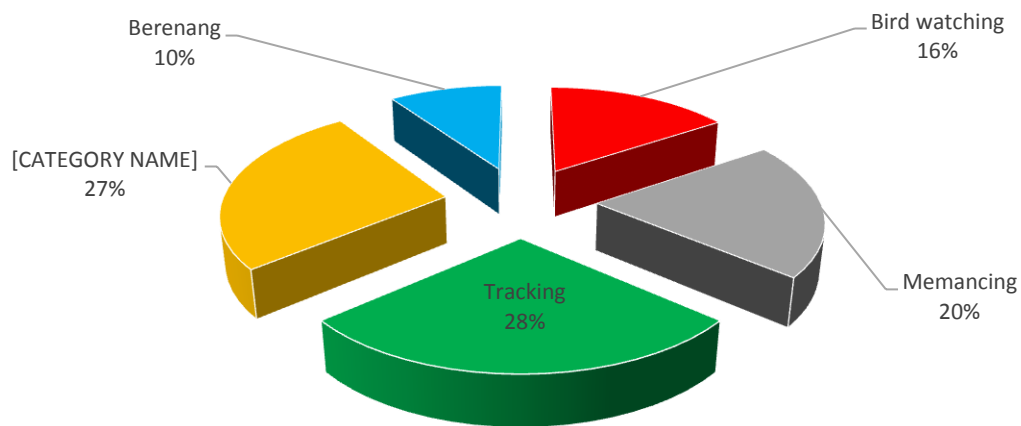
Aktivitas kegiatan ekowisata mangrove Desa Tuada setiap hari dibuka mulai jam 06.00 – 18.00 WIT. Namun kunjungan wisata lebih banyak pada hari Sabtu dan Minggu. Retribusi biaya kunjungan sebesar Rp. 5.000/orang. Sedangkan biaya parkir roda 2 sebesar Rp. 5.000 dan roda 4 sebesar Rp. 10.000.

Ekowisata sudah cukup memberdayakan masyarakat karena semua tenaga kerja merupakan masyarakat lokal Desa Tuada. Pihak pengelola berkomitmen untuk memberdayakan masyarakat lokal dan

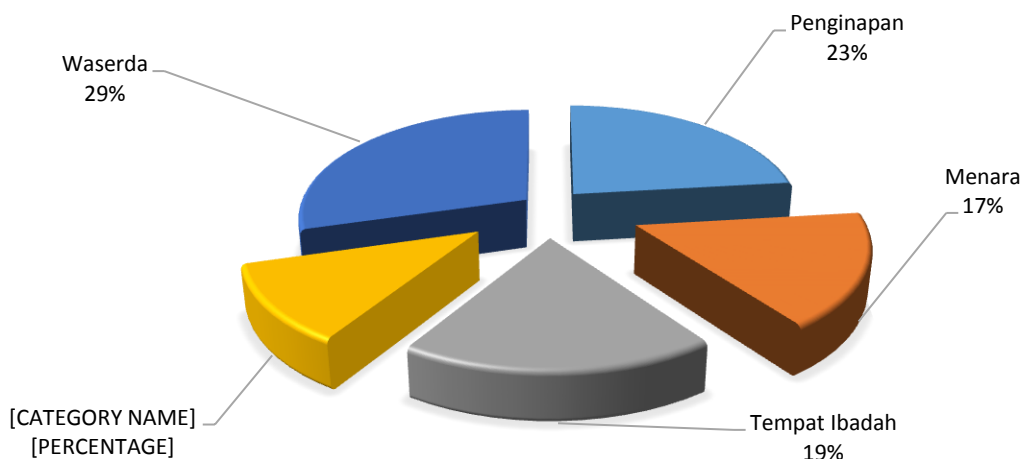


keluarga miskin agar taraf ekonominya meningkat. Kapasitas SDM masyarakat masih tergolong rendah, karena sebagian besar pendidikan terakhir masih SMA. Sedangkan yang bekerja untuk ekowisata sebagian ada yang lulusan SD.

Upaya pengembangan ekowisata mangrove tidak dapat terlepas dari pengaruh pemerintah, masyarakat, pengelola dan pengunjung. Berdasarkan wawancara dengan 30 responden mengenai aktivitas wisata yang direkomendasikan terdiri dari *Tracking* (28%), berperahu (27%), memancing (20%), *bird watching* (16%) dan berenang (10%). Sedangkan fasilitas wisata yang direkomendasikan berupa Waserda (29%), penginapan (23%), tempat ibadah (19%) dan tempat sampah (12%). (Gambar 5 dan 6).



**Gambar 5.** Rekomendasi aktivitas kegiatan wisata



**Gambar 6.** Rekomendasi fasilitas kegiatan wisata

Aktivitas wisata berupa *Tracking* lebih tingginya presentasinya karena pengunjung sangat mudah menjangkau areal hutan manrove dengan berjalan kaki sambil menikmati dan mengamati jenis mangrove

maupun biota yang berasosiasi serta melakukan fotografi. Jalur *Tracking* perlu di tambah luasannya terutama dalam areal hutan mangrove karena jalur yang ada lebih banyak pada areal terluar hutan mangrove. Sedangkan fasilitas wisata yang direkomendasikan berupa Waserda memiliki presentase lebih tinggi karena warung yang tersedia saat ini masih terbatas pada jualan gorengan dan minuman. Fasilitas berupa penginapan dan tempat ibadah belum tersedia saat ini. Sehingga pengunjung yang datang untuk melakukan ibadah harus ke masjid yang jaraknya agak jauh dari tempat wisata atau rumah warga yang dekat dengan tempat wisata. Sedangkan penginapan dirasakan sangat penting karena akan memberikan kontribusi lebih besar terhadap pendapatan wisata.

Seluruh kegiatan wisata tersebut merupakan kegiatan wisata yang diinginkan oleh pengunjung dan pengelola, namun tidak semua kegiatan tersebut dapat dilakukan dalam waktu yang singkat tetapi melalui rencana jangka panjang. Untuk memudahkan dalam perencanaan pengembangan ekowisata maka dibuat perencanaan tata letak aktivitas wisata yang dapat dilakukan sesuai dengan rekomendasi dan kondisi lingkungan. Seperti untuk kegiatan pengamatan satwa burung, direkomendasikan dilakukan di gazebo paling terluar karena lokasinya yang berdekatan dengan spot burung berkumpul pada sore hari. Kemudian jalur *tracking* mangrove disarankan di sepanjang kawasan mangrove, namun peletakan posisi jalur *tracking*nya di bagian tengah kawasan. Hal ini dikarenakan, bagian tepi kawasan sudah ada jalur *tracking*. Untuk wisata berperahu sebelum ditawarkan sebagai jasa wisata harus memperhatikan dahulu jumlah wisatawan per hari yang dapat diterima, ini karena perahu operasional yang tersedia belum ada. Untuk daerah wisata perahu hanya dapat dilakukan di sepanjang zona depan hutan mangrove.

## KESIMPULAN

Hasil analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) baik Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 maupun secara keseluruhan menunjukkan kawasan hutan mangrove di Desa Tuada Kecamatan Jailolo berada pada kategori S1 (sangat sesuai). Jumlah Daya Dukung Kawasan (DDK) untuk kegiatan *tracking* adalah 34 orang/hari, kegiatan *piknik* sebanyak 56 orang/hari dan kegiatan *camping* sebanyak 13 orang. Total daya dukung kawasan wisata mangrove Desa Tuada adalah 102 orang/hari. Aktivitas kegiatan ekowisata mangrove Desa Tuada setiap hari dibuka mulai jam 06.00 – 18.00 WIT. Namun kunjungan wisata lebih banyak pada hari sabtu dan minggu. Tenaga kerja merupakan masyarakat lokal Desa Tuada. Aktivitas wisata yang direkomendasikan terdiri dari *Tracking*, berperahu, memancing, *bird watching* dan berenang (10%). Sedangkan fasilitas wisata yang direkomendasikan berupa Waserda, penginapan, tempat ibadah dan tempat sampah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar S, Kadir M. A, Akbar N, Tahir I. 2018. *Asosiasi Dan Relung Mikrohabitat Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Pulau Sibul Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. Jurnal Enggano*, 3 (1) : 22-38.
- Abubakar S, Kadir MA, Wibowo ES, Akbar N. 2019. Manfaat Mangrove Bagi Peruntukan Sediaan Farmasitika Di Desa Mamuya Kecamatan Galela Timur Kabupaten Halmahera Timur (Tinjauan Etnofarmakologis). *Jurnal Enggano*, 4 (1) : 12-25.
- Abubakar, S dan A. Achmad. 2013. *Tumbuhan Air* (Panduan Pengajaran). LepKhair. Universitas Khairun. Ternate.
- Abubakar, S dan Rina. 2016. *Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Berdasarkan Tinjauan Tipologi Pantai di Desa Guraping Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan*. Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Universitas Khairun. Ternate.
- Aditya Cahya Putra, A.C, S. Anggoro dan Kismartini. 2015. Strategi Pengembangan Ekowisata Melalui Kajian Ekosistem Mangrove Di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal Saintek Perikanan* 10 (2) ; 91-97.
- Akbar N, Baksir A, Tahir I, Arafat D. 2016. Struktur komunitas mangrove di Pulau Mare, Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara. *Depik*, 5 (3) : 133-142.
- Akbar N, Baksir, A., Tahir, I. 2015. Struktur Komunitas Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Sidangoli Kabupaten Halmahera Barat, Maluku Utara. *Depik Jurnal*, 4 (3) : 132-143.
- Akbar N, Haya N, Baksir A, Harahap Z.A, Tahir I, Ramili Y, Kotta R. 2017b. Struktur komunitas dan pemetaan ekosistem mangrove di pesisir Pulau Maitara, Provinsi Maluku Utara, Indonesia. *Depik Jurnal*, 6 (2) : 167-181.
- Akbar N, Ibrahim A, Haji I, Tahir I, Ismail F, Ahmad M, Kotta R. 2018. Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Tewe, Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano* 4 (1) : 12-25.
- Akbar N, Marus I, Haji I, Abdullah, S, Umalekhoa S, Ibrahim F.S., Ahmad M, Ibrahim A, Kahar A, dan Tahir I. 2017a. Struktur Komunitas Hutan Mangrove Di Teluk Dodinga, Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano* 2 (1) : 78-89.

- Alfira R. 2014. *Identifikasi Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Pada Kawasan Suaka Margasatwa Mampie di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar*. Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Baksir A, Akbar N, Tahir I, Haji I, Ahmad M, Kotta R. 2018. Struktur Komunitas Hutan Mangrove Di Pulau Sibu Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano*, 3 (2) : 178-196.
- Basyuni .M, Y Bimantara., B Selamat, A S Thoha, 2016, *Identifikasi Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove* Universitas Sumatera Utara, Medan. Vol 11 2016: 31-38. Hln 31-38.
- Buwono , Y. R. 2017. Identifikasi Dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Ilmu Perikanan* Volume 8, No. 1, April 2017: 32-37.
- Japa, L dan D. Santoso. 2019. Analisis Komunitas Mangrove Di Kecamatan Sekotong Lombok Barat NTB. *Jurnal Biologi Tropis*, 19 (1) :25 – 33. DOI: 10.29303/jbt.v19i1.1001.
- Maulida S., D Apdillah. dan A. Zulfikar. 2014. *Kesesuaian Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat Di Desa Malang Rapat* University of Maritim, Malang. Vol Maret 2014 :1:10.
- Murhum, M.A, S. Abubakar dan S.E. Widiyanti. 2018. *Sumberdaya Pesisir dan Laut Desa Gotowasi (Studi Ekologi, Ekonomi dan Sosial)*. Penerbit Samudera Biru. Yogyakarta.
- Murtini, S. 2017. *Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Ekowisata Mangrove Wonorejo Kota Surabaya*. Prosiding Seminar Nasional (Pendidikan Geografi, Fish Unesa) Surabaya, 23 Mei 2017 Pengelolaan Potensi Maritim Indonesia.
- Nugraha, P. Indaro, H. Helmi, A.M. 2013. Studi Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan untuk Rekreasi Pantai di Pantai Panang Kota Bengkulu. *Journal of Marine Research*. Volume 2 Nomor 2 Tahun 2013 Halaman 130-139.
- Rini, I. Setyobudiandi, M. M. Kamal. 2018. *Kajian Kesesuaian, Daya Dukung dan Aktivitas Ekowisata di Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar*. *Jurnal Pariwisata*, Vol. 5 No.1 April 2018. 1:10.
- Saru, A. 2013. *Mengungkap Potensi Emas Hijau di Wilayah Pesisir*. Penerbit Masagena Press. Makassar.

- Siringoringo, Y. N, Yunasfi dan Desrita. 2017. *Struktur Komunitas Mangrove Di Hutan Mangrove Kelurahan Belawan Sicanang Kecamatan Medan Belawan Provinsi Sumatera Utara*. *Jurnal Auacoastmarine* Vol.5 No. 2 2017. 1-7.
- Wahyudyawati, E , A. Rahardjanto dan S. Wahyuni. 2017. *Analisis Hubungan Kerapatan Mangrove Terhadap Fungsi Nursery Ground Pada Kepiting Bakau (Scylla Sp) Di Hutan Mangrove Pantai Cengkrong Kabupaten Trenggalek*. Prosiding Seminar Nasional III “Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner” Diselenggarakan Oleh Prodi Pendidikan Biologi-Fkip Bekerjasama Dengan Pusat Studi Lingkungan Dan Kependudukan (PSIK) Universitas Muhammadiyah Malang, Tanggal 29 April 2017.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Disampaikan pada Seminar Sains 21 Februari 2007. Departemen MSP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.