

**ANALISIS TINGKAT KESESUAIAN WISATA BAHARI PADA
EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI PULAU LAREA- REA
KABUPATEN SINJAI**

*(Analysis of The Suitability Level of Bahari Tour in The Coral Reef Ecosystem in
Larea-rea Island, Sinjai District)*

Isra wahyudi¹⁾, Asbar²⁾, Danial²⁾

¹⁾*Mahasiswa Program Studi Manajemen Pesisir dan Teknologi Kelautan, Pascasarjana,
Universitas Muslim Indonesia*

²⁾*Staf Pengajar Program Studi Manajemen Pesisir dan Teknologi Kelautan,
Pascasarjana, Universitas Muslim Indonesia*

Korespondensi: israwahyudi4.iw@gmail.com

Diterima: tanggal 25 Februari 2021; Disetujui 30 Maret 2021

ABSTRACT

This study aims to determine the potential and percentage of coral reef cover, know the tourism suitability index and environmental carrying capacity, know the direction of coral reef ecosystem management. The research method is using UPT (Underwater Photo Transect), as well as measurement of environmental parameters on Larea-rea Island. Data analysis using CPCe 4.1 software, and Arcgis 10.8. Then, an analysis of the suitability of diving tourism and an analysis of the carrying capacity of the area is carried out (Yulianda, 2018). The results of this study indicate that the percentage of potential coral reef cover at all stations is 10-36%, indicating that the coral condition is not good (according to the conditions). The number of lifeform types ranged from 8-12, while the number of fish species obtained was 37-44 species. The suitability class category based on the results of the analysis at the three stations obtained the appropriate category (S2), with a percentage of the IKW value of 50-67%. Then, area carrying capacity (DDK) in the diving tourism category is an average of 528 people / day from the three stations. Management and development of marine tourism can be done by determining the zone of utilization and rehabilitation of coral reef ecosystems, as well as limiting visitors for certain periods to reduce the potential impact of environmental degradation.

Keywords: Coral reef, suitability, carrying capacity

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi dan presentase tutupan terumbu karang, mengetahui indeks kesesuaian wisata dan daya dukung lingkungan, mengetahui arah pengelolaan ekosistem terumbu karang. Metode penelitian yaitu menggunakan UPT (*Underwater Photo Transek*), serta pengukuran parameter lingkungan. Analisis data menggunakan perangkat lunak CPCe 4.1, dan Arcgis 10.8. Selanjutnya, dilakukan analisis kesesuaian wisata kategori selam dan analisis daya dukung kawasan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase potensi tutupan terumbu karang pada semua stasiun yaitu 10-36% menunjukkan kondisi karang kurang bagus (sesuai bersyarat)..Jumlah jenis *lifeform* berkisar antara 8-12, sedangkan jumlah jenis ikan yaitu 37-44 jenis. Kategori kelas kesesuaian berdasarkan hasil analisis pada ketiga stasiun diperoleh kategori sesuai (S2), dengan presentase nilai IKW yaitu 50-67%. Selanjutnya, daya dukung kawasan (DDK) pada kategori wisata selam yaitu rata-rata 528 orang/hari dari ketiga stasiun. Pengelolaan dan pengembangan wisata bahari dapat dilakukan dengan penentuan zona pemanfaatan dan zona rehabilitasi ekosistem terumbu karang, serta melakukan pembatasan pengunjung pada periode tertentu untuk mengurangi potensi dampak penurunan kualitas lingkungan.

Kata kunci: Terumbu karang, kesesuaian, daya dukung

PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu keanekaragaman hayati yang menjadi isu global dalam membahas masalah lingkungan. Hal ini dikarenakan ekosistem terumbu karang memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi yang didalamnya hidup berbagai macam biota laut bernilai ekonomis. Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang rentan dengan perubahan kondisi lingkungan dan memiliki daya pulih yang rendah bila terjadi tekanan lingkungan. Berdasarkan Tuwo (2011) menyatakan bahwa luas terumbu karang Indonesia mencapai 58.707 km², terdiri dari terumbu karang tepi (70%), terumbu penghalang (20%), atol (2,5%) dan Patch Reef (7,5%).

Secara sosial ekosistem terumbu karang memiliki fungsi sebagai tempat masyarakat pesisir melakukan aktifitas penangkapan sumberdaya perikanan, tempat berlangsungnya aktivitas sosial masyarakat bagi penerapan kearifan lokal, media jasa- jasa lingkungan untuk kegiatan wisata bahari seperti *diving* dan *snorkeling*, sebagai objek penelitian dan pembelajaran. Selain itu, secara ekologi terumbu karang memiliki

fungsi utama sebagai tempat tinggal bagi biota laut, tempat mencari makan, daerah asuhan, tempat memijah, dan tempat berlindung berbagai biota laut serta sebagai pemecah gelombang (Sangaji, 2017). Terumbu karang memiliki banyak fungsi dan kegunaan baik secara ekologi maupun secara sosial, pengelolaan tentunya perlu dilakukan berdasarkan daya dukung lingkungan dan sosial ekonomi masyarakat sekitarnya yang berkelanjutan.

Ekosistem terumbu karang di Pulau Lare-rea, Kecamatan Pulau Sembilan memiliki Kondisi terumbu karang perairan Pulau Larearea berdasarkan analisis penginderaan jauh terdiri dari 47,54% dalam keadaan hidup dan 35,19% mati, 17,27% pasir (Ridha *et al.*, 2019). Menurut Suharyanto dan Utojo (2015) menjelaskan bahwa untuk memperbaiki dan menumbuhkan terumbu karang yang telah rusak membutuhkan waktu yang cukup lama, yakni sekitar 20 tahun. Suharyanto dan Utojo (2015), kondisi persentase tutupan karang hidup (*live coral*) di Pulau Sembilan berada pada kisaran 23,3% sampai dengan 50% artinya sudah

memprihatikan sehingga perlu adanya strategi pengelolaan dan pengembangan melalui upaya pelestarian dan pengkajian yang lebih mendalam.

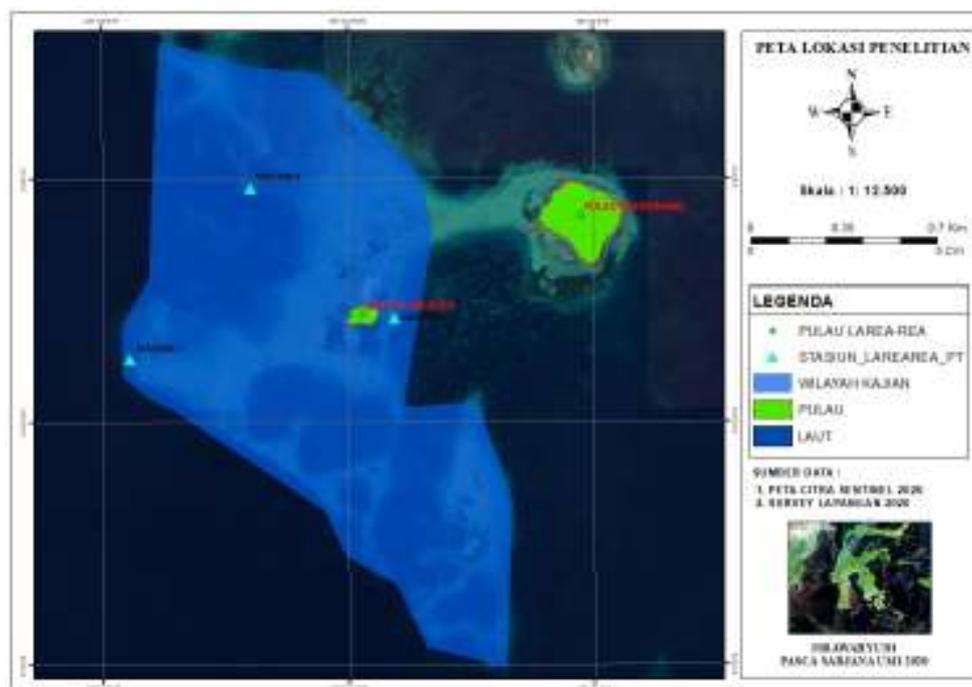
Maka dari itu, pada penelitian bertujuan untuk mengidenifikasi potensi ekosistem terumbu karang kemudian dilakukan analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan, untuk selanjutnya dilakukan pengelolaan dan pengembangan baik dibidang pelestarian dan pemanfaatan untuk destinasi wisata bahari. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan gambaran arah kebijakan

pemerintah dalam mengelolah sumberdaya ekosistem terumbu karang untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat serta memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan sumberdaya perairan yang berdaya dukung lingkungan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret sampai Bulan November 2020 berlokasi di Pulau Larea - rea, Kecamatan Pulau Sembilan, Kabupaten Sinjai.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Pulau Larea-Rea

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pengambilan data lapangan yang terdiri

dari data potensi dan tutupan Terumbu karang, serta kualitas air dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Alat yang digunakan untuk pengambilan data penelitian

No	Nama alat	Kegunaan
1.	<i>Scuba set</i>	sebagai alat bantu penyelaman, yang terdiri dari: Masker, Snorkel, Fin, BCD, Regulator, Tabung Selam, pengukur kedalaman dan Pemberat (<i>weight belt</i>).
2.	Perahu motor	sebagai alat transportasi menuju lokasi penelitian
3.	Alat ukur kualitas air Set. (Horiba) <i>Water Quality Monitor</i>	untuk mengukur kualitas air perairan pada stasiun pengamatan
4.	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	sebagai alat penentu dan mengetahui titik koordinat lokasi penelitian
5.	Meteran roll	sebagai alat ukur dan pembuat garis transek
6.	Frame	alat untuk menentukan batas foto transek/meter
7.	Kamera <i>under water</i>	alat untuk dokumentasi secara visual
8.	Alat Tulis	alat untuk mencatat data penelitian di lokasi penelitian

Metode Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan berdasarkan stasiun pengamatan dengan menentukan titik koordinat dengan *Global Positioning System* (GPS). Pengambilan data karang dilakukan dengan teknik *lifefrom* (Kismanto *et.al.*, 2018), masing-masing lokasi ditentukan dengan 1 titik dijadikan stasiun peletakan transek menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transek*). Pengumpulan data dilakukan dari tiap-tiap stasiun dengan menarik garis transek sejajar dengan garis pantai sepanjang 50 m.

Pengumpulan data dilakukan

dengan memotret terumbu karang (*Underwater Photo Transek*) yang dilintasi oleh tali transek setiap stasiun dengan kedalaman tertentu, data berupa foto-foto hasil pemotretan bawah air dengan pemotretan dimulai dari sisi kiri garis transek sebagai "*Frame 1*" (ganjil), kemudian dilanjutkan dengan pengambilan foto pada sisi kanan garis transek sebagai "*Frame 2I*" (genap), dan seterusnya dilakukan pemotretan untuk panjang transek 50 meter sehingga didapatkan 50 buah *frame*. Pengambilan data kesesuaian lahan menggunakan matriks kesesuaian

wisata bahari berdasarkan buku panduan zonasi ekowisata bahari tahun 2018. Data dianalisa menggunakan matriks kesesuaian wisata bahari yang yaitu matriks wisata selam (*Diving*) (Yulianda *et al.*, 2018).

Analisis Data

Analisis spasial dengan sistem informasi geografis (GIS)

Analisis spasial dilakukan dengan digitasi hasil *scanning* dari peta rupa bumi wilayah Kabupaten Sinjai, selanjutnya melakukan topologi dengan menyusun atau memasukkan data atribut/data base dalam bentuk DBF (data hasil penelitian), *interpolasi* hasil prediksi untuk mendapatkan peta tematik dalam bentuk spasial, melakukan tahap permodelan yakni *overlay*, serta melayout peta sesuai dengan kaidah katrografi.

Analisis Persentase Tutupan Karang

Data presentase tutupan karang yang diperoleh berdasarkan metode analisis menggunakan computer dan

software CPCe4.1 untuk mendapatkan data-data kuantitatif, serta mengacu pada English *et al.*(1997) dalam Kismanto *et al.* (2018) dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Ni = \frac{li}{L} \times 100\%$$

Keterangan :

Ni= presentase penutupan karang

Li= Panjang total *lifefrom* / jenis ke- *i*

L= Panjang total transek (meter)

Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan

Untuk menentukan indeks kesesuaian pemanfaatan untuk wisata bahari diformulasikan sebagai berikut (Yulianda *et al.*, 2018) :

$$IKW = \sum_{i=0}^n \left(\frac{Ni}{Nmaks} \right) \times 100\%$$

Keterangan : IKW = Indeks kesesuaian wisata

Ni = Nilai parameter ke-I (bobot x skor)

Nmaks =Nilai maksimum dari suatu kategori wisata

i = Parameter kesesuaian

n= Jumlah jenis parameter

Tabel 2. Klasifikasi tingkat kesesuaian berdasarkan total bobot x score

No	Klasifikasi	Nilai
1	Sangat sesuai (S1)	80-100%
2..	Sesuai (S2)	50-<80 %
2.	Sesuai bersyarat (S3)	17-<50%
3.	Tidak sesuai (N)	< 17 %

Sumber. Sukandar *et al.* (2017) dan (Yulianda *et al.*, 2018) dengan modifikasi

Daya dukung kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung oleh kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia, dapat dilihat pada rumus berikut (Kismanto *et al.*, 2018):

$$DDK = Kx \left(\frac{Lp}{Lt} \right) x \left(\frac{Wt}{Wp} \right)$$

Keterangan :

DDK = Daya dukung kawasan

K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (m²)

Lp = Luas area atau panjang area yang dapat dimanfaatkan (m²)

Lt = Unit area untuk kategori tertentu (m²)

Wt = Waktu yang disediakan kawasan untuk kegiatan wisata satu hari (jam/hari)

Wp = Waktu yang dihabiskan pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu. (jam/hari)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan Terumbu Karang

Berdasarkan hasil survey lapangan dan analisis data maka diketahui persentase komunitas tutupan terumbu karang di Pulau Larea-rea yang disajikan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase tutupan terumbu karang Pulau Larea-rea

Stasiun	Kategori					
	Acropora	Non-Arcopora	Dead Coral	Other	Soft Coral	Abiotic
1	9.47	6.40	20.67	0.2	2.07	61.20
2	13.47	11.07	18.07	0.13	0.2	57.07
3	15.75	20.03	34.45	1.87	0.20	27.70

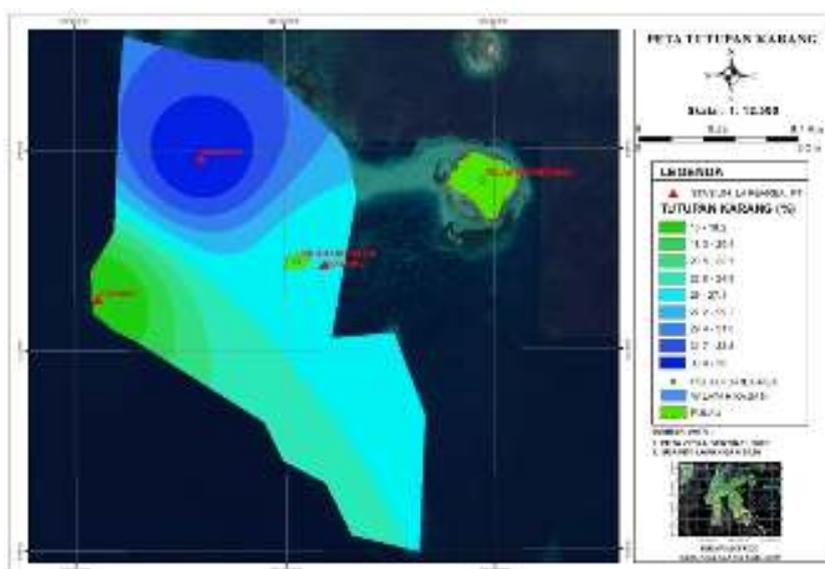
Pada tabel diatas menunjukkan persentase tutupan komunitas terumbu karang jenis *Acropora* kisaran 9-15%, sedangkan jenis non- *Acropora* pada kisaran 6-20% dan persentase karang mati pada ketiga stasiun berkisar 20-34%. Kemudian, persentase terendah ada pada soft coral dan alga disetiap stasiun, sedangkan presentase abiotik

tabel diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi abiotik pada stasiun 1 dan 2 yang didominasi oleh substrat dasar perairan berpasir dibandingkan dengan stasiun 3.

Pada penelitian ini secara keseluruhan jenis karang yang paling sering dijumpai adalah jenis *Arcopora*. Hal ini disebabkan substrat dasar perairan yang sesuai dan

memungkinkan terumbu karang jenis *arcopora* untuk tumbuh. Menurut Kordi (2010) menyebutkan bahwa, terumbu karang jenis *arcopora* dominan tumbuh diperairan dengan daerah rataan terumbu dan substrat dasar yang lunak. Berdasarkan hasil pengamatan

menunjukkan, persentase tutupan terumbu karang pada kisaran 10-36% menunjukkan kondisi karang kurang bagus (sesuai bersyarat) dapat dilihat pada gambar 2 dan tabel 4 sebagai berikut;



Gambar 2. Peta persentase tutupan terumbu karang

Tabel 4. Jumlah jenis *lifeform* setiap stasiun pengamatan di Pulau Larea-rea

Stasiun	Jenis <i>Lifeform</i>	Jumlah
1	ACB, ACD, ACS, ACT, CB, CE, CF, CM, CMR	9
2	ACB, ACS, ACT, CB, CE, CF, CM, CS	8
3	ACB, ACD, ACE, ACS, ACT, CB, CE, CF, CHL, CM, CMR, CS	12

Adapun beberapa kategori *lifeform* yang dominan pada semua stasiun berdasarkan hasil penelitian yaitu ACB (*Acropora Branching*), ACS (*Acropora Submassive*), CB (*Coral Branching*), CM (*Coral Massive*) yang ditunjang dengan

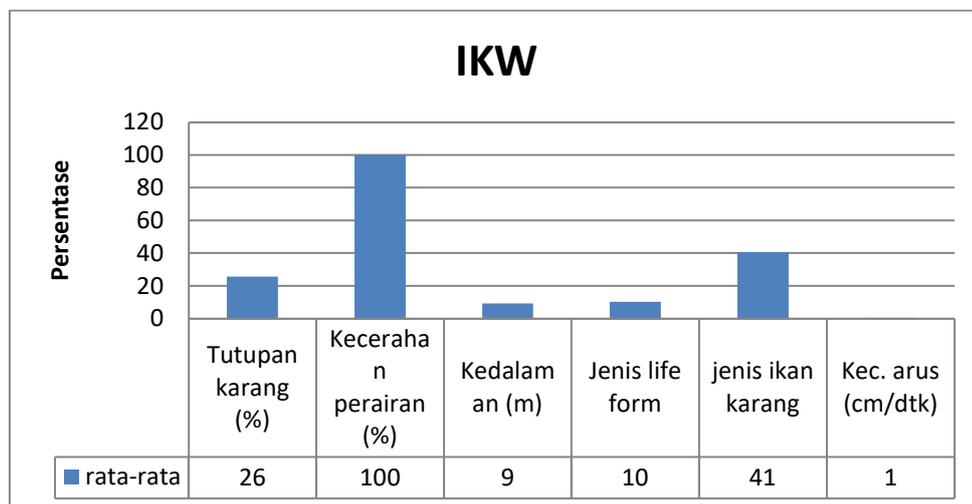
kondisi substrat dasar perairan yang cukup sesuai pada perairan Pulau Larea-rea dapat dilihat pada tabel 4 di atas. Menurut Pangabeian (2012), menjelaskan jenis karang ACB,CB dan CM adalah kategori karang yang cocok

pada tipe substrat dasar perairan yang keras dan arus yang beragam.

Kesesuaian wisata bahari kategori *diving*

parameter kesesuaian seperti kecepatan arus, kedalaman, kecerahan perairan memiliki nilai IKW yang sangat sesuai. Sedangkan, parameter jenis *lifeform* dan jenis ikan karang

memiliki nilai IKW pada kategori sesuai dan cukup sesuai. Pada parameter tutupan terumbu karang didapatkan nilai presentase yang berbeda seperti pada gambar 3 dibawah ini, persentase tutupan terumbu karang berdasarkan kategori IKW berada pada kategori sesuai bersyarat



Gambar 3. Persentase parameter kesesuaian wisata bahari (IKW) kategori *diving*

Menurut Nurafni (2018) juga menjelaskan bahwa, perbedaan jumlah pada parameter jenis ikan karang dan jenis *lifeform* jelas memberikan pengaruh terhadap perolehan skor penilaian yang nantinya akan menentukan perbedaan kelas kesesuaian pada masing-masing stasiun. Persentase angka kesesuaian

didapatkan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari nilai masing-masing parameter kesesuaian ketiga stasiun, maka diperoleh kelas kesesuaian wisata bahari kategori *diving* masing-masing stasiun yang disajikan dalam bentuk tabel 5 sebagai berikut;

Tabel 5. Persentase indeks kesesuaian wisata (IKW) bahari terumbu karang

Stasiun	Latitude	Longitude	IKW	Keterangan
1	05°04'22.25"S	120°23'03.75"E	50	Sesuai (S2)
2	05°04'17.220"S	120°23'36.033"E	66.5	Sesuai (S2)
3	05°04'1.235"S	120°23'18.519"E	67	Sesuai (S2)

Kategori kelas kesesuaian diatas berdasarkan hasil analisis pada ketiga stasiun diperoleh kelas kesesuaian yang sama yaitu kategori sesuai (S2), Pada stasiun 1 diperoleh nilai presentase 50 % dan stasiun 2 diperoleh nilai presentase 66 %, serta stasiun 3

diperoleh nilai presentase yang lebih tinggi dari stasiun 1 dan 2 yaitu 67%. Penentuan kelas kesesuaian kawasan terumbu karang untuk pemanfaatan wisata bahari kategori *diving* secara teknis mengacu pada analisis kesesuaian ekowisata bahari menurut Yulianda *et al.* (2018).

Daya Dukung Kawasan

Sumber daya dan peruntukannya merupakan karakteristik perhitungan daya dukung wisata bahari untuk wisata *diving* didasarkan pada sebaran dan kondisi

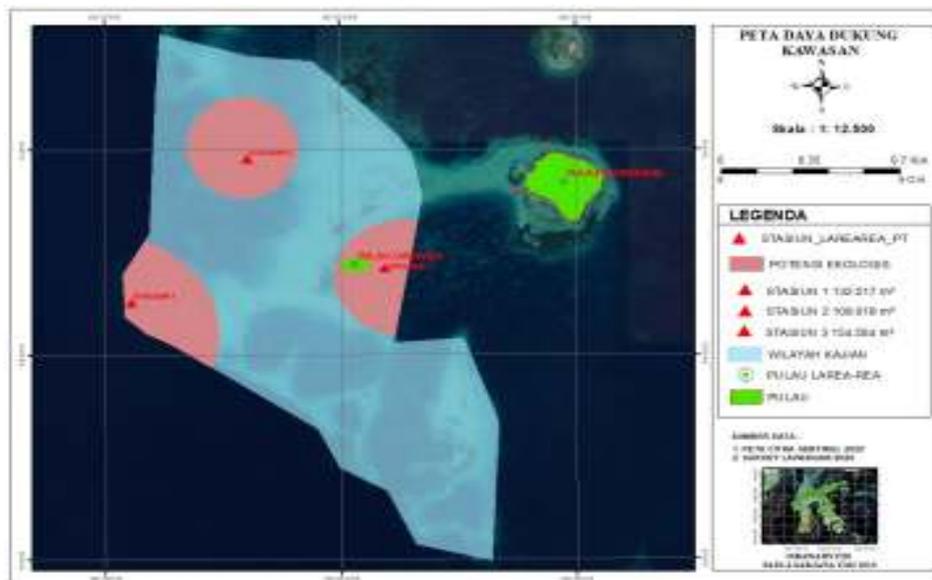
terumbu karang yang ada di Pulau Larea-rea dengan mempertimbangkan kondisi ekologis pengunjung, luas area dan prediksi waktu yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh luas area berdasarkan kondisi tutupan terumbu karang dan jenis *lifeform* di Pulau Larea-rea yang dapat dimanfaatkan untuk kategori wisata *diving* yaitu pada stasiun 1 yaitu 132.217 m², stasiun 2 dengan luas area 109.019 m², dan stasiun 3 dengan luas area 154.584 m². Hasil perhitungan dari daya dukung lingkungan (DDK) berdasarkan luas area yang didapatkan, maka diketahui DDK wisata *diving* hanya dibolehkan maksimal dengan nilai rata-rata 528 orang/hari dari ketiga stasiun pengamatan. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 6 Sebagai berikut.

Tabel 6. Persentase nilai daya dukung kawasan (DDK) wisata bahari (*diving*)

Jenis Kegiatan	Stasiun			Rata-rata
	1	2	3	
<i>Diving</i>	529	436	618	528
Area 10%	53	44	62	53

Wisata bahari kategori *diving* atau selam pada penelitian ini diketahui luas kawasan yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata selam berdasarkan tutupan karang dan jumlah jenis *lifeform*. Konsep daya dukung berdasarkan dasar pemikiran bahwa lingkungan memiliki kapasitas maksimum dalam mendukung kondisi pertumbuhan organisme (Wardani, 2018). Penelitian ini juga menghitung

kapasitas waktu yang disediakan atau dibutuhkan untuk melakukan aktivitas wisata perharinya. Hal tersebut dijelaskan Wardani (2018) menyatakan, suatu kawasan ekowisata memiliki jumlah maksimum pengunjung yang dapat ditorelir agar tidak menimbulkan degradasi sumberdaya alam (objek wisata). Peta daya dukung kawasan wisata bahari kategori *diving* dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut;



Gambar 4. Peta daya dukung kawasan (DDK) wisata bahari kategori *diving*

Keberlanjutan suatu kawasan berdasarkan prinsip konservasi dan atau Kawasan Taman Nasional diatur oleh ketentuan PP No.18 Tahun 1994 menyatakan bahwa daya dukung kawasan dapat dibatasi dengan zona pemanfaatan yang diizinkan untuk wisatawan adalah sebesar 10% dari daya dukung kawasan, adapun hasil yang didapatkan dan menjadi saran pemanfaatan area wisata kategori selam yaitu 53 Orang/hari total dari jumlah orang ketiga stasiun.

KESIMPULAN

1. Sebaran dan jenis *lifeform* terumbu karang dipulau Larea-rea yang berbeda-beda menunjukkan potensi pengembangan wisata bahari, dengan kondisi tutupan terumbu karang yang cukup sesuai atau sesuai bersyarat (S3) untuk pengembangan wisata *diving* dengan mempertimbangkan kondisi ekosistem terumbu karang dan kapasitas ruang yang dimanfaatkan suatu kawasan.
2. Persentase nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) menunjukkan kategori sesuai (S2) untuk ketiga stasiun pengamatan berdasarkan

kategori kelas kesesuaian, Sedangkan analisis daya dukung menunjukkan bahwa pada tiga stasiun pengamatan diperoleh nilai rata-rata yang dapat ditampung kawasan yaitu 528 orang/hari dari total kawasan yang dimanfaatkan di Pulau Larea-rea.

3. Arah pengelolaan Pulau Larea-rea yaitu dengan melakukan pembagian zona untuk pemanfaatan dan rehabilitasi ekosistem terumbu karang sebagai syarat utama wisata bahari/ dan dikembangkan luas kawasan yang dapat dimanfaatkan.

SARAN

1. Pemerintah Kabupaten Sinjai sebagai penentu kebijakan perlu melakukan penentuan zona rehabilitasi atau konservasi dan zona pemanfaatan di kawasan wisata bahari Pulau Larea- rea, Kecamatan Pulau Sembilan, Kabupaten Sinjai.
2. Melakukan pembatasan pengunjung dalam melakukan aktivitas wisata untuk menghindari potensi penurunan kualitas lingkungan yakni ekosistem

terumbu karang, serta dampak pencemaran perairan.

3. Penelitian lanjutan dibutuhkan untuk melihat aspek lain yang dapat mendukung pengembangan wisata berkelanjutan serta untuk meninjau kembali program pengembangan wisata bahari di Pulau Larea-rea, Kecamatan Pulau Sembilan, Kabupaten Sinjai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Naskah jurnal ini merupakan hasil penelitian tesis sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dewan Pembimbing sekaligus Dekan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan (FIKP) UMI Makassar dan Ketua Program Studi Manajemen Pesisir Dan Teknologi Kelautan (MPTK) Program Pascasarjana UMI Makassar, atas arahan dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Serta kepada tim peneliti dari FIKP UMI Makassar yang telah membantu dalam proses pengambilan data maupun olah data penelitian dan semua pihak yang telah berpartisipasi selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Atjo, A.A, Burhanuddin I A, Rani C. 2010. Sebaran dan Keragaman Ikan Karang di Pulau Barang lombo: Kaitannya dengan Kondisi dan Kompleksitas Habitat. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. UNHAS Makassar.
- Kismanto K, Nurafni, M. Mustafa, 2018. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Sebagai Ekowisata Bahari Di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. Jurnal Enggano Vol. 3, No. 1: 52-64.
- Kordi . 2010. Ekosistem Terumbu Karang. Hal 3-85. Rineka Cipta 2010. Jakarta.
- Nurafni. 2018. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Sebagai Ekowisata Bahari Di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morota. E-ISSN: 2527-5186. P-ISSN:2615-5958. Jurnal Enggano Vol. 3, No. 1, April 2018: 52-64
- Oscar L, Haryoto K, I. Junita, 2020. Analisis Wisata Selam Berkelanjutan (Studi Kasus: Daya Dukung Lingkungan Terumbu Karang Untuk Wisata Selam Di Pulau Pari, Kepulauan Seribu). Jurnal Riset Jakarta, Vol. 13, No 1, Juli 2020 Hal. 29-40. P-ISSN : 2337-4381 E-ISSN : 2716-4659.
- Pangabea S.A. 2012. Keanekaragaman Jenis Ikan Karang Dan Kondisi Kesehatan Karang Di Pulau Gof Kecil dan Yep Nabi Kepulauan Raja Ampat. Jurnal Lit. Perikanan Indonesia.18:(2):109-115. Balai

- Penelitian Perikanan Laut. Muara Baru. Jakarta.
- Ridha A, Armita P, Irfan F, 2019. Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Larea- rea Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah Sinjai E-mail :alamsyahridha@gmail.com. Volume - 2 No. 2 - 2019 P - ISSN : 2614 - 1132, E - ISSN : 2614 – 2856
- Sangaji, M. 2017. Potensi dan Status Kerentanan Terumbu Karang Di Perairan Pelita Jaya Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Biology Science & Education*, Volume 6 (1) : 26-35
- Subur R. 2012. Daya Dukung Ekowisata Dengan Pendekatan Kapasitas Adaptif Ekologi (Studi Kasus Gusus Pulau Guraici Kabupaten Halmahera Selatan Propinsi Maluku Utara). [Ringkasan Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.
- Suharyanto dan Utojo. 2015. Kondisi Terumbu Karang di Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Jurnal Biosfera* 22 (3): 134-141
- Sukandar,S., C.S.U. Dewi dan M.Handayani, 2017. Analisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan bagi pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, p-ISSN: 2089-7790, e-ISSN: 2502-6194.
- Tuwo, A.H. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir Dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial ekonomi, Kelembagaan, Dan Sarana Wilayah*. Surabaya: Brilian International.
- Wardani M.P., 2018. Analisis Ekonomi Pemanfaatan Ekosistem Terumbu Karang Untuk Pengembangan Ekowisata Bahari Pulau Gili Timur Bawean, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yulianda F., Handoko A. Susanto,, Roby Ardiwidjaja, Erish Widjanarko, 2018. *Buku Panduan Kriteria Penetapan Zona Ekowisata Bahari*. Pusat Riset Kelautan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Penerbit IPB Press.