



**Penilaian ekosistem terumbu karang sebagai ekowisata bahari berbasis wisata
selam di Pulau Sibu Maluku Utara**

*Assessment of coral reefs ecosystems as dive tourism based marine ecotourism in the
Sibu Island Of North Maluku*

^{1*}Irmalita Tahir, Nebuchadnezzar Akbar*, Salim Abubakar*, Rustam E Paembonan*,
Firdaut Ismail*, Najamuddin, Inayah, Eko S Wibowo, Abdul Ajiz Siolimbona

^{1*}Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Khairun.

Email : Moldykelautan@gmail.com

ABSTRAK

Terumbu karang sebagai ekosistem pesisir memiliki manfaat ekologi dan ekonomi. ekosistem terumbu karang dapat dimanfaatkan sebagai tempat wisata berbasis ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk penilaian terumbu karang sebagai ekowisata bahari berbasis wisata selam. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode survey. Jenis data yang dikumpulkan yakni data primer dan data sekunder. Hasil pengukuran parameter lingkungan diperoleh suhu 30°C, salinitas 32 ‰, kecerahan 100% dan kecepatan arus 0,69 m/detik. Hasil identifikasi ditemukan 34 spesies ikan karang dari 9 famili. Kesesuaian kawasan untuk jenis kegiatan selam pada lima stasiun pengamatan menunjukkan bahwa nilai kesesuaian stasiun I, III dan IV termasuk dalam cukup sesuai (S2), stasiun II dan V masuk kategori sesuai bersyarat (S3) dengan nilai IKW berkisar dari 59,26%- 64,81%. Total pengunjung atau daya dukung kawasan wisata selam Pulau Sibu Daya dengan luasan 6,31 Ha dapat menampung 504 orang wisatawan (Penyelam) setiap hari.

Kata kunci : Ekowisata selam, terumbu karang, daya dukung wisata, Pulau Sibu

ABSTRACT

Coral reefs as coastal ecosystems have ecological and economic benefits. coral reef ecosystems can be used as ecological-based tourist attractions. This research aims to develop coral reefs as marine ecotourism based on diving tourism. The method used in this study is the survey research method. The types of data collected are primary and secondary data. The results of the measurement of environmental parameters are obtained temperature 29°C, salinity 32‰, brightness 100%, and current speed 0.69 m/s. Identification was found of 34 species of coral fish 9 families. Regional suitability for the type of diving activities of the five observation sites indicates that the overall conformity value of stations I, III, and IV is in the quite appropriate category (S2), stations II and V entered the conditional corresponding category (S3) with IKW values ranging from 59,26%-64,81%. The total visitors or supporting capacity of the Sibu Island diving area can accommodate 504 tourists (Divers) every day

Keywords : Diving ecotourism, coral reef, tourism carrying capacity, Sibu Island



I. Pendahuluan

Bidang kelautan memiliki sumberdaya hayati dan sumberdaya non hayati seperti sektor jasa kelautan, perikanan, pertambangan laut, industri maritim, dan perhubungan laut. Sektor tersebut dapat menjadi salah satu andalan ekowisata Indonesia. Dengan melandaskan pada aspek eksplorasi, konservasi, dan pengelolaan secara terpadu. Salah satu aspek pembangunan pada bidang ekowisata diharapkan mampu mewujudkan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan adalah melalui pengembangan ekowisata (Yulisa *et al.*, 2016). Ekowisata adalah perjalanan ke tempat-tempat yang masih alami dan relatif belum terganggu atau tercemari dengan tujuan untuk mempelajari, mengagumi dan menikmati pemandangan, flora dan fauna, serta bentuk-bentuk manifestasi budaya masyarakat yang ada, baik dari masa lampau maupun masa kini (Koroy *et al.*, 2017).

Ekowisata bahari merupakan spesies wisata minat khusus yang memiliki aktivitas yang berkaitan dengan kelautan, baik yang dilakukan di bawah laut maupun di atas permukaan laut. Secara umum, ekowisata bahari mencakup tiga kawasan, yaitu di permukaan laut, di bawah laut dan di pesisir pantai. Ekowisata Bahari, menyajikan ekosistem alam khas laut berupa hutan mangrove, taman laut, serta berbagai fauna, baik fauna di laut maupun sekitar pantai (Yulius *et al.*, 2018). Pengelolaan ekowisata bahari yang berkelanjutan harus mempertimbangkan aspek ekologi yang menjadi objek bagi suatu kegiatan, dengan melibatkan unsur sosial sebagai pelaku wisata dalam pengelolaan, sehingga dapat memberikan manfaat secara ekonomi. Ekowisata merupakan hal tentang menciptakan dan memuaskan suatu keinginan akan alam, tentang mengeksploitasi potensi wisata untuk konservasi dan pembangunan dan tentang mencegah dampak negatifnya terhadap ekologi, kebudayaan dan keindahan (Koroy *et al.*, 2017). Salah satunya ekosistem perairan tropis yang dapat dijadikan sebagai kawasan ekowisata yaitu ekosistem terumbu karang. Terumbu karang adalah ekosistem bahari yang banyak menarik perhatian karena merupakan daerah alamiah yang dibandingkan dengan ekosistem lainnya. Terumbu karang merupakan ekosistem paling indah dalam hal warna dan bentuk serta desainnya, sangat kaya akan keanekaragaman spesies biota yang hidup di dalamnya (Pustika *et al.*, 2016). Pulau Sibul merupakan pulau tidak berpenghuni yang terletak dalam wilayah Desa Guraping Kecamatan Oba Utara. Pulau ini memiliki sumberdaya pesisir yang lengkap seperti ekosistem hutan mangrove, ekosistem lamun dan terumbu karang. ekosistem pesisir yang menjadi keunikan, Pulau ini juga zona intertidalnya dengan substrat pasir putih dan beragam spesies karang serta ikan karang yang begitu indah untuk dinikmati dengan cara snorkeling maupun selam. Untuk pengembangan potensi ekowisata terumbu karang yang ada di Pulau Sibul, penelitian ini bertujuan untuk menilai kondisi Ekosistem Terumbu Karang sebagai ekowisata bahariberbasis wisata selam.

II. Material dan Metode

Pengambilan data di Pulau Sibu Desa Guraping Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan pada Juni - September 2020 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode penelitian survey. Jenis data yang dikumpulkan yakni data primer dan data sekunder. Data primer meliputi persentase tutupan karang, kelimpahan ikan karang dan parameter kualitas lingkungan perairan. Pengumpulan data sekunder menggunakan studi kepustakaan seperti laporan hasil survei dan publikasi serta peta.

Pengukuran kecerahan perairan menggunakan Secchi disk dengan cara : Penurunan secchi disk pada tempat yang terpapar langsung dengan cahaya atau tidak membelakangi cahaya, hal ini agar lebih mudah untuk melihat/mengamati *secchi disk*. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data arus pada penelitian ini adalah dengan menggunakan alat layangan arus/*Current drouge*

Data karang diamati per kedalaman sesuai dengan kondisi perairan di lapangan, yaitu pada kedalaman 3 meter dan 5 meter, menggunakan alat SCUBA (*Self-Contained Underwater Breathing Apparatus*). Pengamatan karang menggunakan metode Transek Garis (*Line Intercept Transect*) (English *et al*, 1997). Terumbu karang tersebut dimasukkan kedalam beberapa kategori menurut bentuk pertumbuhannya (*benthic lifeform*). *Line Intercept Transect* dibuat dengan cara transek garis dibentangkan sepanjang 50 meter sejajar garis pantai pada kedalaman 3 dan 5 meter. *lifeform* karang yang dilewati transek dicatat dan difoto yang selanjutnya akan diidentifikasi menurut kondisi dan takson. Data tersebut akan diketahui persentase tutupan karang, dominasi *lifeform*, jumlah spesies *lifeform* dan kategori karang mati dan karang hidup.

Potensi ekosistem terumbu karang sebagai objek wisata selam dan *snorkeling*, dilakukan juga pengamatan terhadap komunitas ikan karang. Pengamatan ikan karang menggunakan metode sensus visual (*visual census*) pada transek garis yang sama untuk pengamatan biota karang, yaitu transek garis yang dibentangkan sepanjang 50



m sejajar garis pantai dan menggunakan peralatan SCUBA (*Self-Contained Underwater Breathing Apparatus*). Identifikasi ikan karang yang teramati berdasarkan (Kuitert, 1992; Allen, 1999).

2.2 Analisa Data

Persen penutupan karang hidup dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Jumlah bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang dari tiap kategori dicatat dan dihitung jumlahnya pada tiap stasiun pengamatan (English *et al.*, 1994). Ekosistem terumbu karang kategori buruk dengan karang hidup 0-25 %, kategori sedang 25-50 %, kategori baik 50-75% dan sangat baik dengan persentase > 75-100 % (Gomez dan Alcalá, 1984 : Yuniarti, 2007). Analisis kelimpahan ikan karang menggunakan (Odum, 1994).

Parameter kesesuaian wisata bahari kategori wisata selam antara lain kecerahan perairan, tutupan komunitas karang, spesies bentuk pertumbuhan, spesies ikan karang, kecepatan arus, dan kedalaman terumbu karang. Nilai yang didapatkan dari setiap parameter kesesuaian ekowisata selam di perairan Pulau Sibul kemudian dikalkulasi menggunakan rumus Indeks Kesesuaian Wisata. Pengkajian mengenai indeks kesesuaian pemanfaatan wisata selam (Yulianda (2007;Widikurnia,2016). Kesesuaian ekowisata bahari kategori wisata selam (*diving*) mempertimbangkan enam parameter dengan empat klasifikasi penilaian. Parameter kesesuaian meliputi kecerahan perairan, tutupan komunitas karang, spesies *life form*, spesies ikan karang, kecepatan arus dan kedalaman terumbu karang. Ketentuan kelas kesesuaian kegiatan wisata selam dikategorikan sangat sesuai (S1), IKW 83-100 %; sesuai (S2) (Yulianda, 2007;Widikurnia, 2016) (Tabel 1).

Tabel 1. Matriks kesesuaian wisata bahari kategori selam

No	Parameter	Bobot	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
1	Kecerahan perairan %	5	100	3	80-<100	1	20-<80	1	<20	1
2	Tutupan komunitas karang	5	>75	3	50-75	1	25-50	1	<25	1
3	Jumlah <i>lifeform</i>	3	>12	3	<7-12	1	4-7	1	<4	1
4	Jumlah spesies ikan karang	3	>50	3	30-50	1	10-<30	1	<10	1
5	Kecepatan arus	1	0 - 15	3	>15-30	1	>30-50	1	<50	1
6	Kedalaman	1	1 s/d 3	3	>6-10	1	>6-10	1	>10 <1	1

Keterangan : Nilai maksimum = 54, S1 = Sangat sesuai, dengan nilai 80 -100 % S2 = Cukup sesuai, dengan nilai 60 <80 % S3 = Sesuai bersyarat, dengan nilai 35 <60 % N = Tidak sesuai, dengan nilai < 35 %

Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung dikawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia, perhitungan DDK menggunakan rumus (Yulianda, 2019).



III. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Parameter Lingkungan

Hasil pengukuran diperoleh bahwa penyebaran suhu pada stasiun pengamatan 29°C (Tabel 2). Nontji (1993) menyatakan suhu di permukaan perairan nusantara berkisar antara 28-31°C. Umumnya spesies karang ini hidup di perairan laut yang cukup dangkal dimana penetrasi cahaya matahari masih sampai ke dasar perairan tersebut. Nybakken (1988) menyatakan bahwa untuk hidup binatang karang membutuhkan suhu air yang hangat berkisar antara 25- 32 °C. Salinitas diperoleh 31‰, disebabkan lokasi penelitian berada pada daerah terbuka dengan laut. Nontji (2002) juga menambahkan bahwa sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh faktor seperti sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan alisan sungai. Selain itu waktu pengukuran juga dapat menjadi faktor penentu tinggi rendahnya kandungan salinitas.

Tabel 2. Parameter Lingkungan

No	Parameter	Stasiun				
		I	II	III	IV	V
1	Suhu (°C)	29	29	29	29	29
2	Salinitas (‰)	30	30	31	31	30
3	Kecerahan (%)	100	100	100	100	100
4	Arus (m/d)	0.18	0.18	0.18	0.69	0.69

Kecerahan perairan daerah pengamatan 100% yang berarti kisaran kecerahan cukup mendukung untuk pertumbuhan karang. Cahaya adalah salah satu faktor yang paling penting yang membatasi terumbu karang. Cahaya yang cukup harus tersedia agar fotosintesis oleh *zooxanthellae* dapat terlaksana. Tanpa cahaya yang cukup, laju fotosintesis akan berkurang sehingga kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat (CaCO_3) dan membentuk terumbu akan berkurang pula (Nybakken, 1992).

3.2 Arus perairan

Hasil analisis ditemukan bahwa kecepatan arus pada lokasi penelitian tertinggi 0,69 m/detik dan terendah 0,18 m/detik, dengan arah arus dominan ke Barat Daya. Data arus di perairan Pulau Sibul diperoleh dikategorikan kecepatan arus lambat. Kecepatan arus masuk dalam 4 kriteria yakni arus <0.25m/detik (arus lambat), kecepatan arus 0.25-0.50 m/detik (arus sedang), kecepatan arus 0.51-1 m/detik (arus cepat), dan kecepatan arus >1 m/detik (arus sangat cepat). Kecepatan arus berkaitan dengan keamanan wisatawan dalam melakukan aktivitas menyelam (Dahuri, 2004). Arus dan sirkulasi air diperlukan dalam penyuplaian makanan yang diperlukan dalam proses pertumbuhan karang dan suplai oksigen dari laut lepas serta berperan dalam proses pembersihan dari endapan material yang menempel pada polip karang. Tempat dengan arus dan ombak yang besar dapat mengganggu pertumbuhan karang, misalnya pada daerah terbuka yang langsung menghadap ke laut lepas dengan ombak yang selalu besar sepanjang masa (Giyanto *et al.*, 2014). Arus yang mempengaruhi karakteristik perairan di Indonesia adalah angin dan pasang surut. Arus memiliki berbagai macam kegunaan yang dapat memberikan informasi seperti pembangunan dermaga, pembangunan lepas pantai maupun dekat pantai, budidaya perairan dan pemanfaatan lokasi perairan itu sendiri. Kecepatan arus juga mempengaruhi kegiatan



wisata, hal ini berhubungan dengan kenyamanan dan keamanan wisata itu sendiri. Menurut Kecepatan arus menjadi pertimbangan bagi seorang penyelam sebelum melakukan kegiatan menyelam, karena arus perairan yang kencang akan membahayakan keselamatan seorang penyelam (Lestari, 2017). Arus yang cukup kencang akan mengurangi jarak pandang karena partikel halus teraduk, sehingga mengganggu kenyamanan penyelam menikmati keindahan bawah laut.

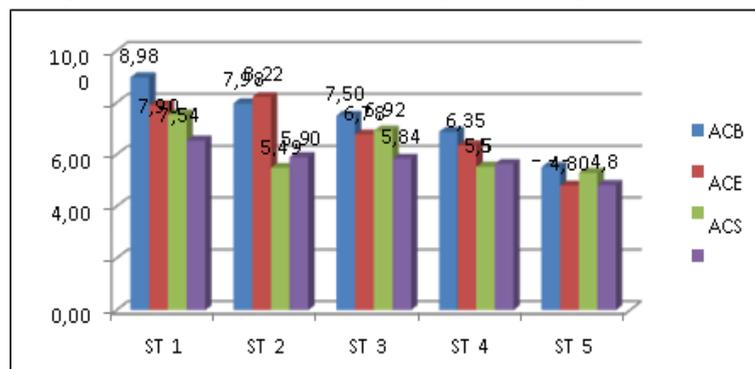
Tabel 3. Hasil Pengukuran Arus Perairan

Kecepatan dan arah arus	
Kisaran periode (det)	5-13
Rata-rata periode (det)	9
Kisaran Hempasan/ F (Σ gel/menit)	3-19
Kisaran Kecepatan (m/det)	0.03-0.039
Rata-rata kecepatan (m/det)	0.17
Arah dominan	Barat Daya

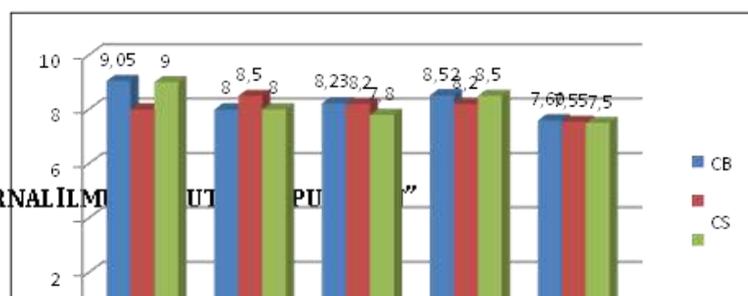
3.3 Persentase tutupan dan lifeform Karang

Hasil pengamatan dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT) di Pulau Sibul yaitu menunjukkan bahwa lifeform karang hidup yang ditemukan pada masing-masing titik yaitu karang spesies *Acropora* dan Non-*Acopora*, selain karang hidup juga ditemukan fauna lain, alga, karang mati dan unsur abiotik. Identifikasi karang ditemukan 20 spesies di Pulau Sibul, hal ini menunjukkan keberagaman spesies karang tinggi di perairan (Tabel 4).

Persentase karang hidup di perairan Pulau Sibul berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing stasiun yaitu pada Stasiun 1 57,01% (kategori baik), Stasiun 2 51,64% (kategori baik), Stasiun 3 51,27% (kategori baik), Stasiun 4 51,61% (kategori baik) dan pada Stasiun 5 45,00% (kategori Sedang).

Gambar 2. Persentasi Bentuk Pertumbuhan Karang *Acropora*

Bentuk pertumbuhan terumbu karang jenis *Acropora* pada stasiun penelitian terdiri dari *Acropora branching* (ACB), *Acropora encrusting* (ACE) *Acropora Submassive* (ACS) dan *Acropora digitate* (ACD) (Gambar 2). Bentuk pertumbuhan Non-*Acropora* pada stasiun penelitian terdiri dari *Coral Brancing* (CB), *Coral Submassive* (CS), *Coral Massive* (CM) (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase Bentuk Pertumbuhan Karang Non *Acropora*

Persentase *Death coral* (DC) tertinggi berada pada Stasiun 2, hal ini dikarenakan stasiun ini menjadi jalur keluar masuk kapal serta sering dijadikan tempat pertambatan kapal pengunjung pulau karena belum adanya jembatan/dermaga, juga adanya penangkapan ikan secara tradisional yaitu dengan cara berjalan diatas terumbu karang. Hal ini dapat berdampak pada patahnya terumbu karang yang berakibat pada matinya karang-karang tersebut.

Tabel 4. Spesies Karang di Pulau Sibul

No	Spesies	No	Spesies
1	<i>Acropora formosa</i>	11	<i>Faviteschinensis</i>
2	<i>Acropora donei</i>	12	<i>Favitesflexuosa</i>
3	<i>Acropora florida</i>	13	<i>Fungiadanae</i>
4	<i>Acropora microphthalma</i>	14	<i>Goniopora</i>
5	<i>Acropora palifera</i>	15	<i>Heliofungia</i>
6	<i>Acropora tenuis</i>	16	<i>Lobophyllia hemprichii</i>
7	<i>Astreopora diploastrea heliopora</i>	17	<i>Lobophyton</i>
8	<i>Echinopora lamellosa</i>	18	<i>Millepora</i>
9	<i>Faviafavites</i>	19	<i>Montipora crasituberculata</i>
10	<i>Faviaspeciosa</i>	20	<i>Montiporadanae</i>

Jumlah *lifeform* di stasiun 1 kedalaman 3 dan 10 m yang sangat dominan adalah *Encrusting* dengan persentase 6,10%, sedangkan presentase jumlah *lifeform* terbesar kedua hanya 3,44 % pada jenis karang *Acropora digitate*, kemudian jenis pertumbuhan *acropora tabulate* dengan 1,96%. Jumlah bentuk pertumbuhan karang lainnya termasuk *coral foliosa* 1,86%, *coral submassive*, dengan presentase 1,82 % (Gambar 5)



3.4 Ikan Karang

Kehadiran ikan karang yang hidup di ekosistem terumbu karang, merupakan bagian dari objek pemandangan dalam melakukan wisata *diving* dan *snorkeling*. Hasil pengamatan pada 5 stasiun penelitian ditemukan 34 spesies ikan karang 9 famili yakni 6 famili yaitu *Chaetodontidae*, *Zanclidae*, *Acanthuridae*, *Pomachanthidae*, *Pomacentridae*, *Labridae*, *Siganidae*, *Scaridae* dan *Lutjanidae* (Tabel 5). Ikan dari famili *Chaetodontidae* merupakan ikan yang memiliki jumlah spesies terbanyak serta merupakan kelompok ikan yang dominan dijumpai di perairan terumbu karang. Jumlah individu ikan karang tertinggi di Pulau Sibul adalah famili *Pomacentridae* (104 individu) karena spesies ini selalu hidup bergerombol (*shoal*). Selanjutnya dari famili *Chaetodontidae* (100 individu) hal ini diasumsikan bahwa perairan tersebut memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan pasokan nutrisi. Famili *Chaetodontidae* merupakan jenis ikan indikator untuk terumbu karang, karena ikan dari famili *Chaetodontidae* merupakan jenis yang berasosiasi paling kuat dengan karang atau sangat tergantung dengan adanya terumbu karang di suatu perairan (Suharyanto dan Utojo, 2007; Sepferizal, 2019). Ikan Indikator dari famili *Chaetodontidae*, juga banyak dikenal dengan ikan kepe-kepe. Jenis ikan kepe-kepe ini dapat dikenali dengan ciri pada corak warnanya yang bervariasi. Pada perairan karang yang sehat banyak ditemukan jenis ikan indikator. Ikan indikator memiliki fungsi sebagai tanda bahwa sehat atau tidaknya terumbu karang pada perairan. (Edrus *et al.*, 2013 ; Sepferizal *et al.*, 2019)

3.5 Kesesuaian Kawasan

Hasil yang didapatkan tersebut dapat di sesuaikan atau dibandingkan dengan dengan matriks nilai pada setiap parameter yang merujuk pada stasiun pengamatan ekologi. Kesesuaian kawasan untuk jenis kegiatan selam pada lima stasiun pengamatan menunjukkan bahwa nilai kesesuaian stasiun (I, III, IV) termasuk dalam kategori cukup sesuai (S2), stasiun (II dan V) masuk kategori sesuai bersyarat (S3) dengan nilai IKW 64.81 % dan 59.26 % (Tabel 6). Penentuan kelas kesesuaian kawasan untuk pemanfaatan ekowisata bahari dengan jenis kegiatan wisata *diving* merujuk (Yulianda *et al.*, 2010). Faktor pembatas dalam kegiatan selam adalah kedalaman perairan dan keberagaman spesies ikan karang kategori rendah. Kriteria rendah yang diperoleh disebabkan karena masih ada beberapa faktor parameter untuk kesesuaian wisata tersebut yang minim dan menjadi faktor pembatas bagi kesesuaian kawasan untuk di jadikan kawasan wisata (Adi *et al.*, 2013). Perbedaan parameter yang diperoleh jelas memberikan pengaruh terhadap perolehan skor penilaian yang nantinya akan menentukan perbedaan kelas kesesuaian pada masing-masing stasiun (Koroy *et al.*, 2017).

Tabel 6. Kategori Indeks Kesesuaian Wisata Selam

No	Lokasi	Wisata Selam	
		IKW (%)	Kategori
1	Stasiun I	64,81	Cukup Sesuai (S2)
2	Stasiun III	64,81	
3	Stasiun IV	64,81	
4	Stasiun II	59,26	Sesuai Bersyarat (S3)
5	Stasiun V	59,26	



Tabel 5. Jenis Ikan Karang Berdasarkan Peranannya

No	Famili	Spesies	Stasiun					
			1	2	3	4	5	
Ikan Indikator								
1	<i>Chaetodontidae</i>	<i>Chaetodon vagabundus</i>	6	3	3	2	3	
		<i>Chaetodon baronessa</i>	5	-	4	3	2	
		<i>Chaetodon citrinellus</i>	4	2	4	3	3	
		<i>Chaetodon kleinii</i>	5	4	3	4	2	
		<i>Chaetodon lunulatus</i>	3	-	3	4	3	
		<i>Chaetodon melannotus</i>	4	3	2	2	2	
2	<i>Zanclidae</i>	<i>Zanclus cornutus</i>	3	2	1	1	-	
Ikan Mayor								
1	<i>Acanthuridae</i>	<i>Acanthurus blochii</i>	6	5	5	6	3	
		<i>Acanthurus tristis</i>	5	-	3	2	-	
		<i>Acanthurus grammoptilus</i>	6	6	5	5	2	
		<i>Naso lituratus</i>	5	1	2	1	1	
2	<i>Pomacanthidae</i>	<i>Pomacanthus imperator</i>	6	6	4	5	3	
		<i>Pomacanthus annularis</i>	5	2	1	1	1	
		<i>Pomacanthus diacanthus</i>	7	5	6	3	2	
3	<i>Pomacentridae</i>	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	15	13	8	6	6	
		<i>Neopomacentrus azysron</i>	12	8	6	6	3	
		<i>Chromis analis</i>	6	4	5	4	2	
		<i>Dascyllus aruanus</i>	5	6	5	4	3	
		<i>Pomacentrus auriventris</i>	8	7	7	5	0	
Ikan Target								
1	<i>Labridae</i>	<i>Labroides bicolor</i>	2	-	2	1	-	
		<i>Chlorurus blekeeri</i>	2	2	-	2	1	
		<i>Halichoerros prosopeion</i>	2	2	2	1	1	
2	<i>Siganidae</i>	<i>Siganus doliatus</i>	2	2	2	1	1	
		<i>Siganus punctatus</i>	3	2	2	1	1	
3	<i>Scaridae</i>	<i>Scarus rivulatus</i>	1	2	2	2	0	
		<i>Scarus tricolor</i>	4	2	4	3	1	
		<i>Scarus dimidiatus</i>	3	4	1	2	1	
		<i>Scarus forsteni</i>	1	2	2	2	0	
		<i>Scarus ghobban</i>	4	1	1	1	1	
		<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus rivulatus</i>	2	2	1	0	0
			<i>Lutjanus fulvus</i>	2	2	1	2	0
<i>Lutjanus vitta</i>	2		0	2	2	1		
Total	9	34	149	102	105	92	51	



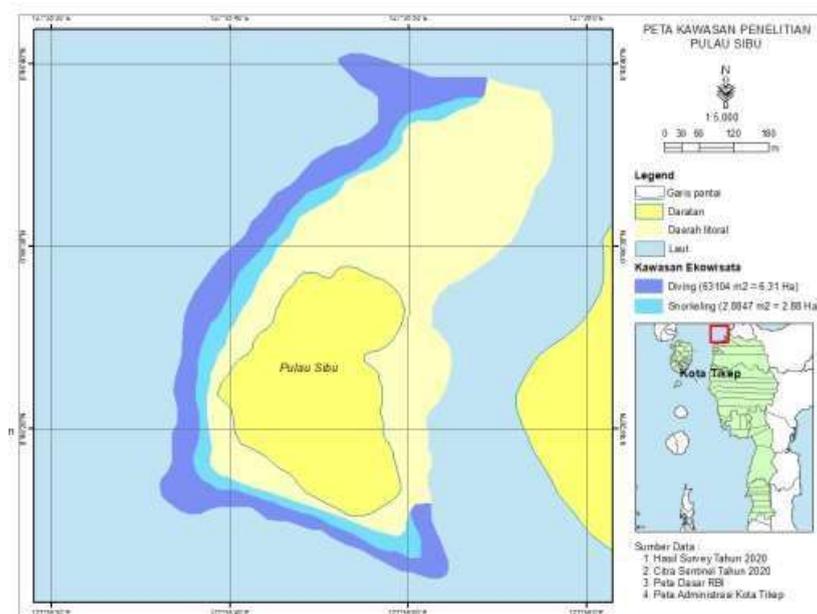
Persentase tutupan komunitas karang baik dan sedang, merupakan salah satu parameter dengan bobot tertinggi. Kategori sedangnya persentase tutupan karang baik (Stasiun I, II, III, IV) dan sedang (stasiun V) mengakibatkan indeks kesesuaian wisata selam pada stasiun tersebut tidak lebih dari 80%. Kedalaman perairan juga mempengaruhi penilaian kesesuaian wisata selam, kedalaman perairan 3-5 meter, dimana termasuk dalam kategori dangkal. Dimana mempengaruhi skor penilaian, begitu juga dengan jumlah spesies ikan. Kesesuaian wisata selam hanya mencapai kategori cukup sesuai. Kategori cukup sesuai (S2) di perairan Pulau Sibuliputuh dipengaruhi oleh salah satu parameter terpenting yaitu, kondisi tutupan komunitas karang yang kurang sehat, sehingga mempengaruhi nilai kesesuaian untuk wisata selam di bawah dari 80% (Tabel 6). Sehingga dapat dikatakan bahwa syarat yang harus dipenuhi agar dapat sesuai untuk kegiatan wisata selam yaitu dengan melakukan rehabilitasi terumbu karang di sekitar perairan untuk memulihkan kesehatan komunitas karang. Beberapa hasil penelitian yang dilaporkan seperti Zulfikar *et al* (2011) dimana hasil analisis kesesuaian memperlihatkan adanya 13 area potensial untuk pengembangan daerah penyelaman dan *snorkeling* di Tuapejat Kabupaten Kepulauan Mentawai, Pustikawati *et al* (2016) menemukan indeks kesesuaian ekowisata bahari kategori *selam* yaitu 60,4% masuk dalam kategori S2 (sesuai) di Pulau Tikus Bengkulu, Koroy *et al* (2017) menemukan kesesuaian ekowisata bahari pulau Sayafi dan Liwo Kabupaten Halmahera Tengah berada dalam kategori sesuai dan sangat sesuai dan Koroy *et al* (2018) memperoleh indeks kesesuaian wisata (IKW) untuk jenis wisata *selam* Pulau Dodola berada pada kategori kelas S1 dan S2.

3.6 Daya Dukung Ekowisata

Potensi ekologis pengunjung ditentukan kondisi sumberdaya dan jenis kegiatan yang akan dikembangkan. Luas suatu area yang dapat digunakan oleh pengunjung mempertimbangkan kemampuan alam menerima pengunjung sehingga keaslian tetap terjaga. Setiap melakukan kegiatan ekowisata, setiap pengunjung akan memerlukan ruang gerak yang cukup luas untuk melakukan aktivitas seperti *diving* (menyelam) dan *snorkeling* untuk menikmati keindahan pesona alam bawah laut, sehingga perlu adanya prediksi waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan wisata sehingga memperhatikan daya dukung kawasan (DDK).

Potensi ekologis pengunjung ditentukan kondisi sumberdaya dan jenis kegiatan yang akan dikembangkan. Luas suatu area yang dapat digunakan oleh pengunjung mempertimbangkan kemampuan alam menerima pengunjung sehingga keaslian tetap terjaga. Setiap melakukan kegiatan ekowisata, setiap pengunjung akan memerlukan ruang gerak yang cukup luas untuk melakukan aktivitas seperti *diving* (menyelam) untuk menikmati keindahan pesona alam bawah laut, sehingga perlu adanya prediksi waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan wisata sehingga memperhatikan daya dukung kawasan (DDK).

Daya dukung dihitung untuk mengetahui jumlah maksimum pengunjung secara fisik dan dapat ditampung oleh suatu kawasan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan masalah bagi alam maupun manusia. Luas area untuk wisata selam adalah 63.104 m², Luas area setiap stasiun tersebut bisa dijadikan wisata selam dengan kedalaman 3-5 meter (Tabel 7). Total pengunjung atau daya dukung kawasan wisata selam Pulau Sibuliputuh, dapat menampung 504 orang wisatawan (Penyelam) setiap hari (Tabel 7).



Gambar 11. Peta Kawasan Wisata Selam

Tabel 7. Hasil Perhitungan Daya Dukung Kawasan

Wisata	Luas (m ²)	Luas (Ha)	DDK (orang/hari)
Selam	63.104	6.31	504

Analisis daya dukung wisata selam juga dilaporkan Koroy *et al.* (2018) memperoleh daya dukung kawasan (DDK) Pulau Dodola untuk jenis wisata diving memiliki kapasitas daya tampung pengunjung sebesar 153 orang per hari. Daya dukung merupakan strategi menerapkan batasan dalam pemanfaatan sumberdaya dengan tujuannya menjaga kelestarian. Ketjulan (2010) kegiatan wisata mengakibatkan turunnya kualitas sumberdaya, sehingga perlunya keseimbangan pemanfaatan dengan melakukan pengelolaan berkelanjutan.

IV. Kesimpulan

Penilaian ekosistem terumbu karang untuk wisata selam di Pulau Sibul dapat dikembangkan untuk dijadikan sebagai ekowisata bahari berbasis wisata selam. Hasil analisis persentase tutupan karang hidup kategori sedang dan kategori baik, 34 spesies ikan karang, indeks kesesuaian wisata selam kategori cukup sesuai dan sesuai bersyarat. Daya dukung kawasan dengan luasan 6.31 Ha dapat menampung 504 org/hari.

Daftar Pustaka

- Adi, A.B., A. Mustafa. dan R. Ketjulan. 2013. Kajian Potensi Kawasan dan Kesesuaian Ekowisata Terumbu Karang Pulau Laras Untuk Pengembangan Ekowisata Bahari. *Jurnal Mina Laut Indonesia* 1(1): (49-60).
- Ahmad, 2013. Sebaran dan Keanekaragaman Ikan Target pada Kondisi dan Topografi Terumbu Karang di Pulau Samatellulompo Kabupaten Pangkep. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



- Universitas Hasanuddin.
- English S, Wilkinson S and Baker V. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institut of Marine Science. London (BG): Townsville.
- Allen, G., 1999. Marine Fishes of South-East Asia. A Field Guide for Angeler and Drivers.
- Ilyas, I.S., S. Astuty, S.A. Harahap, dan N. P. Purba. 2017. Keanekaragaman Ikan Karang Target Kaitannya Dengan Keanekaragaman Bentuk Pertumbuhan Karang Pada Zona Inti Di Taman Wisata Perairan Kepulauan Anambas. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 8 (2) : 103-111.
- Ketjulan, R. 2010. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau Hari Kecamatan Laonti Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Koroy K, Yulianda Butet NA. 2017. Pengembangan ekowisata bahari berbasis sumberdaya pulau-pulau kecil di pulau Sayafi Dan Liwo, Kabupaten Halmahera Tengah. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan, 8 (1) : 1-17
- Koroy K, Nurafni, Mustafa M. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung ekosistem terumbu karang sebagai ekowisata bahari di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. Jurnal Enggano, 3 (1): 52-64
- Kuiter, R. H. 1992. Tropical reef-fishes of the Western Pasific-Indonesia and adjacent.
- Water. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. • Neufert, Ernst. 1993
- Lestari, R. F. 2017. Analisis Pengelolaan Ekowisata Bahari Snorkeling di Pulau Karimun Jawa Berdasarkan Sistem Informasi Geografis. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Muhlis. 2011 Ekosistem Terumbu Karang Dan Kondisi Oseanografi Perairan Kawasan Wisata Bahari Lombok. Berk. Penel. Hayati, 16:111-118.
- Nybakken, J. W. 1997. Marine Biology. PT. Gramedia, Jakarta
- Odum. 1994. Dasar-Dasar Ekologi. Yogyakarta (ID) Gadjah Mada University Press
- Pustika M, Johan Y, Hartono D. 2016. Kajian ekosistem terumbu karang untuk pengembangan ekowisata bahari Pulau Tikus Bengkulu. Jurnal Enggano, 1 (1): 113-119
- Rani, C., Haris, A., Y, Inayah Dan F, Ahmad., 2019. Sebaran dan Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Pulau Liukangloe Kabupaten Bulukumba. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis, 11(3) : 527-540,
- Rina, S. Abubakar dan N. Akbar. 2018. Komunitas Ikan Pada Ekosistem Padang Lamun Dan Terumbu Arang Di Pulau Sibul Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. Jurnal Enggano, 3(2): 197-210.
- Sepferizal, R, Rozirwan, Muhammad Hendri, 2018. Analisis Kondisi Terumbu Karang Dan Kaitannya Dengan Jenis Serta Kelimpahan Ikan Indikator Di Perairan Pulau Tangkil Teluk Lampung. Maspari Journal, 11(2):59-68
- Suryanti, Supriharyono dan Indrawan, W. 2011. Kondisi Terumbu Karang Dengan Indikator Ikan Chaetodontidae Di Pulau Sambangan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara, Jawa Tengah. Buletin Oseanografi Marina, 1: 106-119.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, Sarana Wilayah. Surabaya: Berlian



Internasional.

- Utomo, S.P.R. Ain C, Supriharyono. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan Karang Di Daerah Rataan Dan Tubir Pada Ekosistem Terumbu Karang Di Legon Boyo, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Diponegoro. Journal of Maquares, 2 (4): 81-90.
- Widikurnia P. 2016. Pengelolaan ekosistem terumbu karang untuk Kegiatan Ekowisata Selam di Pulau Biawak, Indramayu, Jawa Barat. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Wahidin, N, V. P. Siregar, B. Nababan, I. Jaya dan S. Wouthuyzen. 2014. Deteksi Perubahan Habitat Terumbu Karang Menggunakan Citra Landsat Di Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 6 (2):507-524.
- Yulianda, F. (2007). Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Yulianda, F. 2019. Ekowisata Perairan (Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wiasata Bahari dan Wisata Air Tawar). Penerbit IPB Press. Bogor.
- Yulius, R. Rahmania, U.R Kadarwati, M. Ramdhan, T. Khairunnisa, D. Saepuloh, J. Subandriyo, dan A. Tussadiah. 2018. Kriteria Penetapan ona Ekowisata Bahari. PT Penerbit IPB Press.
- Zulfikar, Wardiatno Y, Setyobudiandi I. 2011. Kesesuaian dan daya dukung ekosistem terumbu karang sebagai kawasan wisata selam dan snorkeling di Tuapejat Kabupaten Kepulauan Mentawai. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, 1:195-203