ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG EKOSISTEM TERUMBU KARANG SEBAGAI EKOWISATA BAHARI DI DESA DAUN KECAMATAN SANGKAPURA KABUPATEN GRESIK PULAU BAWEAN

SKRIPSI

Disusun Oleh

Nurul Atika

NIM. H74215019

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2019

ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG EKOSISTEM TERUMBU KARANG SEBAGAI EKOWISATA BAHARI DI DESA DAUN KECAMATAN SANGKAPURA KABUPATEN GRESIK PULAU BAWEAN

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Ilmu Kelautan

Disusun Oleh

NURUL ATIKA

NIM. H74215019

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawahini,

Nama : Nurul Atika

NIM : H74215019

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG EKOSISTEM TERUMBU KARANG SEBAGAI EKOWISATA BAHARI DI DESA DAUN KECAMATAN SANGKAPURA KABUPATEN GRESIK PULAU BAWEAN". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 18 Juli 2019

Yang menyatakan,

METERAI TEMPEL 557C6AFF884501875 6000 ENAM RIBU RUPIAH

(Nurul Atika)

NIM. H74215019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : Nurul Atika

NIM : H74215019

JUDUL : ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG EKOSISTEM TERUMBU KARANG SEBAGAI EKOWISATA BAHARI DI DESA DAUN KECAMATAN SANGKAPURA KABUPATEN GRESIK PULAU BAWEAN

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 12 Juli 2019

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
Fajar Setiawan, M.T	Dian Sari Maisaroh, M.Si.
NIP. 198405062014031001	NIP. 198405062014031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Nurul Atika ini telah dipertahankan

di depan tim penguji skripsi

di Surabaya, 18 Juli 2019

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I	Penguji II
Fajar Setiawan, M.T	Dian Sari Maisaroh, M.Si
NIP. 198405062014031001	NIP. 198405062014031001

Penguji III	Penguji IV
Rizqi Abdi Perdanawati, M.T.	Wiga Alif Violando, MP
NIP. 198809262014032002	NIP. 199203292019031012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Evi Purwati, M.Ag.

NIP. 196512211990022001

iii

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: M. Habib Muzakki
NIM	: H74215017
Fakultas/Jurusan	: SAINTEK/Ilmu Kelautan
E-mail address	: habibzaky21@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

■ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (……)
Yang berjudul :

Penilaian Kerentanan dan Ancaman Vegetasi Mangrove di Desa Curah Dringu Kabupaten Probolinggo

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 05 Agustus 2019

Penulis

M. Habib Muzakki
H74215017

ABSTRAK

ANALISIS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG EKOSISTEM TERUMBU KARANG SEBAGAI EKOWISATA BAHARI DI DESA DAUN KECAMATAN SANGKAPURA KABUPATEN GRESIK PULAU BAWEAN

Oleh:
Nurul Atika

Desa Daun terletak di Kecamatan sangkapura, Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Desa Daun memiliki sumberdaya alam yang memiliki daya tarik berupa pemandangan bawah laut yang indah, dimana lokasinya dekat dengan Ekowisata Mangrove Hijau Daun Penelitian ini dilaksanakan di Desa Daun Kecamatan Sangkapura, Pulau Bawean. Pada bulan Maret 2019 dan bertujuan untuk menganalisis kesesuaian dan daya dukung kawasan di Desa Daun, Pulau Bawean sebagai wisata bahari selam dan snorkeling. Penelitian ini mengamati kondisi ekosistem terumbu karang dan ikan karang serta kondisi oseanografi fisika, kemudian dianalisis menggunakan indeks kesesuaian wisata pada kedua stasiun penelitian. Data identifikasi *lifeform* terumbu karang didapat dengan menggunakan metode *line intercept transect* (LIT) dan data ikan karang didapatkan menggunakan metode *Underwater visual census* (UVC). Metode yang digunakan untuk menghitung luas hamparan karang menggunakan metode Lyzenga serta mengetahui kondisi terumbu karang di Pulau Bawean. Hasil yang di dapatkan dari penelitian ini kondisi terumbu karang yang ada di Pulau Bawean mengeliling Pulau Bawean dengan kondisi karang yang masih banyak dalam keadaan hidup. Dibandingkan dengan kondisi karang mati, kondisi terumbu karang hidup yang ada di pulau tersebut lebih banyak. Kondisi Tutupan karang yang ada di Desa Daun berada pada kategori sangat baik yaitu dengan rata-rata 95% dari dua stasiun. Karang mati 5%. Keanekaragaman karang tinggi,

keseragaman karang stabil serta tingkat dominansi rendah dan daya dukung kawasan untuk Desa Daun mencapai 16.790 orang/tahun. Satu harinya menampung 46 orang/hari baik selam maupun snorkeling. Kesesuaian wisata selam yaitu 90% dan wisata snorkeling yaitu 88%, kedua stasiun ini termasuk dalam kategori sangat sesuai.

Kata Kunci : Kesesuaian wisata, daya dukung kawasan, wisata bahari, Desa Daun Pulau Bawean

ABSTRACT

Analysisi Of Suitability And Carrying Capacity Of Coral Reef Ecosystems As Maritme Ecotourism At Daun Village, Sangkapura District, Gresik Regency Bawean Island

By:
Nurul Atika

Daun village is located at Sangkapura district of Bawean island, Gresik regency of East Java. Daun village has an attractive natural resource in the form of a beautiful underwater scenery, where it is located close to green leaf mangrove ecotourism. This research is conducted at Daun village, Sangkapura district, Bawean Island in March 2019 and is aimed to analyze the suitability and carrying capacity area in Daun village of Bawean Island as diving and snorkeling marine tourism. This research observes coral reef and coral fish ecosystem as well as physical oceanographic condition, then analized using tourism suitability index to both research station. The coral reef's lifeform identification data is obtained by using *Line Intercept Transect* (LIT) method and coral fish data is obtained by using *Underwater Visual Census* (UVC) method. The method used to calculate the coral reef area is Lyzenga, as well as to know the coral reef condition. This research result shows the coral reef condition around Bawean Island is plentiful and alive. Compared to dead coral, the living coral condition in the island is more present. The coral coverage condition at Daun village is categorized as very good with 95% at average from two station. The dead coral is 5%. The coral diversity is high, the coral uniformity is stable, with low dominance and area carrying capacity for Daun village reaches 16.790 people/year. A day accomodates 46 people/day on both diving and snorkeling. The diving tourism suitability is 90% dan snorkeling tourism is 88%, both station categorized as very suitable.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Keywords: tourism suitability, carrying capacity area, marine tourism, Daun village of Bawean Island

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI iii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan 4
1.4 Manfaat 4
1.5 Batasan Masalah 5
BAB II 6
KAJIAN PUSTAKA 6
2.1 Definisi Terumbu Karang 6
2.2 Jenis Terumbu Karang 6
2.3 Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang 8
2.4 Anatomi Tumbuhan Karang 12
2.5 Faktor Pembatas Terumbu Karang 13
2.6 Fungsi Ekosistem Terumbu Karang 15
2.7 Baku Mutu Arus terhadap Terumbu Karang 16
2.8 Ekowisata dan Desa Wisata 17
2.9 Daya Dukung Lingkungan Wisata 18
2.10 Identifikasi Ikan Karang 19
2.11 Teknologi Pengindraan Jauh 21
2.11.1 Definisi Penginderaan Jauh 21
2.11.2 Landsat 8 22
2.11.3 Penginderaan Jauh dalam Pemetaan Terumbu Karang 23
2.12 Penelitian Terdahulu 25

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III 30
METODOLOGI PENELITIAN 30
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 30
3.2 Alat dan Bahan 30
3.3 Metode Penelitian 31
3.3.1 Penentuan stasiun pengamatan 32
3.3.2 Pengukuran Parameter Fisika Perairan 32
3.3.3 Pengamatan Terumbu Karang 33
3.3.4 Pengamatan Ikan Karang 34
3.3.5 Pengambilan Data Arus dengan Metode Lagrangian 34
3.3.6 Metode Matriks Kesesuaian Wisata Bahari dan Daya Dukung Kawasan Wisata Bahari 35
3.3.7 Pemetaan Terumbu Karang 38
3.4 Analisis Data 39
3.4.1 Analisis Data Terumbu Karang 39
3.4.2 Analisis arus 43
3.4.3 Kecerahan 43
3.4.4 Transfomasi Lyzenga 44
3.4.5 Kesesuaian Wisata Bahari dan Daya Dukung Kawasan Wisata 44
3.5 Flowchart Penelitian 45
BAB IV 47
HASIL DAN PEMBAHASAN 47
4.1 Kondisi Terumbu Karang di Pulau Bawean 47
4.2 Kondisi Ekosistem Terumbu Karang yang ada Di Desa Daun, Pulau Bawean 49
4.3 Daya Dukung Kawasan dan Kesesuaian Wisata Di Desa Daun, Pulau Bawean. 66
BAB V 74
KESIMPULAN DAN SARAN 74
5.1 Kesimpulan 74
5.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 75

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perubahan Luasan Terumbu Karang Di Pulau Bawean 23
Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu..... 25
Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu..... 31
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian 31
Tabel 3. 3 Matriks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Selam 36
Tabel 3. 4 Matriks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Snorkeling..... 37
Tabel 3. 5 Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt) 38
Tabel 3. 6 Prediksi Waktu yang dibutuhkan di Setiap Kegiatan Wisata 38
Tabel 3. 7 Kategori Kondisi Kriteria Penilaian terumbu Karang Berdasarkan Tutupan Karang Hidup 41
Tabel 4.1 Parameter oseanografi kedalaman 3 meter 49
Tabel 4. 2 Macam-macam genus yang ditemukan di kedua stasiun 56
Tabel 4. 3 Jumlah Ikan Karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean 64
Tabel 4. 4 Daya Dukung Wisata Snorkeling dan Selam di Desa Daun, Pulau Bawean 67
Tabel 4. 5 Kesesuaian wisata selam di Desa Daun, Pulau Bawean 69
Tabel 4. 6 Kesesuaian Wisata Snorkeling di Desa Daun, Pulau Bawean 71
Tabel 4. 7 Nilai matriks Parameter arus di Desa Daun, Pulau Bawean 72
Tabel 4. 8 Nilai Matriks Parameter Lebar Hamparan Karang di Desa Daun, Pulau Bawean 73

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Coral Branching (Suharsono, 2008)....8
Gambar 2. 2 Coral Massive (Suharsono, 2008)....8
Gambar 2. 3 Coral Encrusting (Suharsono, 2008)....9
Gambar 2. 4 Coral Submassive (Suharsono, 2008) 9
Gambar 2. 5 Coral Foliose (Suharsono, 2008)....9
Gambar 2. 6 Coral Mushroom (Suharsono, 2008) 10
Gambar 2. 7 Coral Millepora (Suharsono, 2008)....10
Gambar 2. 8 Coral Heliopora (Suharsono, 2008) 10
Gambar 2. 9 Acropora Branching (Suharsono, 2008)....11
Gambar 2. 10 Acropora Encrusting (Suharsono, 2008) 11
Gambar 2. 11 Acropora Tabulate (Suharsono, 2008)....11
Gambar 2. 12 Acropora Submassive (Suharsono, 2008)....12
Gambar 2. 13 Anatomi Polip Karang (Estradivari. 2009)....12
Gambar 2. 14 Anatomi ikan dan bagian-bagiannya (Setiawan. 2003)....21
Gambar 2. 15 Pola, bentuk dan Warna sebagai Kunci Identifikasi Ikan Karang....21

Gambar 3. 1 Lokasi penelitian 30
Gambar 3. 2 Cara pencatatan data koloni karang pada metode transek garis Sumber (Johan. 2003) 40
Gambar 3. 3 Diagram alir penelitian.... 46
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Terumbu Karang di Pulau Bawean.... 48
Gambar 4. 2 kondisi terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean 52
Gambar 4. 3 Kondisi ekosistem terumbu karang di stasiun satu 53
Gambar 4. 4 Tutupan genus pada stasiun satu kedalama 3 m (Hasil penelitian, 2019) 53
Gambar 4. 5 Kondisi ekosistem terumbu karang di stasiun dua 54
Gambar 4. 6 Tutupan genus pada stasiun dua kedalama 3 m (Hasil penelitian, 2019) 55
Gambar 4. 7 Tutupan terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean.... 61
Gambar 4. 8 Keadaan Ekosistem Terumbu Karang Di Desa Daun, Pulau Bawean 61
Gambar 4. 9 Kondisi terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean 62
Gambar 4. 10 Kondisi Ikan Karang di Desa Daun, Pulau Bawean.... 63
Gambar 4. 11 Penampakan ikan *Hemiglyphidodon plagiometopon* di Stasiun satu 66
Gambar 4. 12 Spesies ikan *Hemiglyphidodon plagiometopon* 66
Gambar 4. 13 Luas Hamparan Karang yang dapat dimanfaatkan di Desa Daun, Pulau Bawean 67

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perngambilan data parameter perairan 81
Lampiran 2. Pengukuran arus 83
Lampiran 3. Identifikasi terumbu karang dan ikan karang 82
Lampiran 4. Perhitungan terumbu karang dan ikan karang 83

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan wilayah pesisir sedang mengalami peningkatan, tetapi belum dikelola secara optimal. Pengelolaan wilayah pesisir ini apabila dikelola secara optimal dapat meningkatkan devisa negara, tersedianya lapangan pekerjaan, berkembangnya berbagai macam usaha baru dan lain-lain. Selain itu, yang harus diperhatikan saat membangun kasawan pesisir (pariwisata) yaitu dengan pembangunan yang berkelanjutan, pembangunan berkelanjutan dapat dilaksanakan dengan cara edukasi yang nantinya akan meningkatkan kesadaran masyarakat maupun wisatawan tentang pentingnya konservasi sumberdaya alam. Edukasi tersebut melalui ekowisata bahari (Pasak, dkk. 2017). Menurut Garod dan Wilson (2002) ekowisata bahari adalah jenis kegiatan pariwisata yang memiliki hubungan dengan kelautan dengan sasaran antara lain melihat atau mengamati terumbu karang, ikan karang, hewan-hewan kecil di laut, yang dilakukan dengan cara menyelam, *snorkelling*, dan berenang. Terdapat pulau-pulau kecil yang ada di Indonesia dengan berbagai potensi yang ada dapat dikelola untuk meningkatkan ekonomi masyarakat setempat maupun devisa negara.

Pulau Bawean merupakan salah satu pulau yang berada di Provinsi Jawa Timur, tepatnya berada di Kabupaten Gresik. Pulau Bawean sendiri adalah pulau kecil yang terletak di utara Kabupaten Gresik. Pulau ini berjarak 12 km atau 80 mil dari Kota Kabupaten Gresik (Sukandar dkk, 2016). Pulau Bawean memiliki dua kecamatan yaitu Kecamatan Sangkapura dengan luas 118,72 km dan Kecamatan Tambak dengan luas 77,55 km. Kecamatan Sangkapura memiliki 17 desa, 11 termasuk dalam desa pesisir di Provinsi Jawa Timur, Kecamatan Tambak terdiri dari 13 desa dan 11 desa diantaranya juga sebagai desa pesisir (Sukandar, dkk. 2017). Pulau Bawean merupakan salah satu pulau yang ada di Jawa Timur dengan wisata darat maupun wisata laut. Ekosistem yang lengkap seperti mangrove, lamun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

maupun terumbu karang menambah daya tarik untuk pariwisata di wilayah tersebut. Menurut Sukandar dkk (2017) menyatakan bahwa Pulau Bawean dijadikan sebagai icon Kabupaten Gresik untuk kepariwisataan, Hal ini menunjukkan bahwa Pulau Bawean sedang diminati oleh berbagai macam wisatawan.

Meningkatnya jumlah wisatawan yang datang, membuat pemerintah setempat maupun *stakeholder* mengembangkan sumber daya alam yang dimiliki di setiap daerah yang nantinya dapat dikunjungi oleh para pendatang. Salah satu daerah yang telah mengembangkan sumber daya alam yang dimilikinya adalah Desa Daun Kecamatan Sangkapura. Luas Desa Daun sendiri sebesar 2.010.889 Ha dengan garis pantai 11.491 km (Sukandar, dkk. 2016). Desa ini memiliki ekosistem yang lengkap mulai dari ekosistem mangrove, lamun hingga terumbu karang. Keanekaragaman ekosistem yang dimilikinya membuat desa ini terus mengembangkan potensi – potensi lingkungan yang ada. Secara umum Desa Daun ini memiliki ekosistem terumbu karang yang baik, namun belum diketahui oleh banyak orang sehingga apabila dilakukan pembangun wisata bahari dapat membantu perekonomian masyarakat setempat. Mengembangkan potensi laut yang ada selain menimbulkan hal positif juga akan berdampak negatif bagi lingkungan itu sendiri sehingga diperlukan analisis kelayakan jika dibangun wisata bahari di desa ini.

Penelitian terdahulu telah menjelaskan bahwa Pulau Bawean merupakan pulau yang memiliki potensi apabila dibangun menjadi kawasan wisata bahari di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan di Pulau Bawean sesuai untuk dikembangkan menjadi wisata bahari dengan nilai untuk rekreasi pantai sebesar 88,33%, wisata *snorkelling* sebesar 84,21% dan wisata selam sebesar 81,48%. Nilai total daya dukung kawasan sebesar 398 pengunjung/hari, sehingga untuk jangka waktu satu tahun daya dukung kawasan berwisata di Pulau Bawean sebesar 143.289 pengunjung/tahun. Penelitian Sebelumnya dilakukan analisis daya dukung kawasan secara keseluruhan di Pulau Bawean termasuk pulau-pulau kecil yang ada disekitarnya. Misalnya Pulau Cina, Pulau Gili, Pulau Gili

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Noko, Pulau Gosong dan lain sebagainya (Sukandar, dkk. 2017). Penelitian ini hanya berlokasi di Desa Daun Kecamatan Sangkapura, Pulau Bawean saja. Mata pencaharian penduduk di Desa Daun adalah sebagai nelayan dan petani, apabila dibangun wisata dapat membantu perekonomian masyarakat setempat. Pemilihan lokasi ini dikarenakan letak lokasi penelitian tidak terlalu jauh dari lokasi ekowisata mangrove yang ada di Desa Daun. Pembangunan ini dapat meningkatkan daya tarik apabila dibangun wisata bahari ini, karena pembangunan yang baik adalah pembangunan bersifat *Sustainable*. Tingginya produktivitas yang terdapat di lautan juga sudah dijelaskan oleh Allah dalam kitab suci Al-Quran diantaranya adalah Q.S. An-Nahl ayat 14. Tingginya potensi tersebut menyebabkan terjadinya pemanfaatan eksploitatif sehingga menyebabkan kerusakan di laut sebagaimana telah Allah jelaskan dalam Q.S. Ar-Rum ayat 41 tentang kerusakan yang terjadi di darat dan juga di laut.

Al Quran Surat An Nahl : 14

ٱلْفُلْكَ وَتَرَى تَلْبَسُونَهَا حِلْيَةً مِنْهُ وَتَسْتَخْرِجُواْ طَرِيًّا لَحْمًا مِنْهُ لِتَأْكُلُواْ ٱلْبَحْرَ سَخَّرَ ٱلَّذِى وَهُوَ

تَشْكُرُونَ وَلَعَلَّكُمْ فَضْلِهِ وَلِتَبْتَغُواْمِن فِيهِ مَوَاخِرَ

Dan Dialah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur (Q.S. An-Nahl :41). Ayat tersebut menjelakan bahwa Allah telah menundukan lautan yang memiliki begitu banyak sumber daya alam diantaranya adalah ikan yang memiliki banyak manfaat bagi manusia dari kandungan nutrisi dan protein dalam dagingnya. Ikan yang menjadi makanan dan sumber mata pencaharian bagi manusia tentunya memiliki habitat sebagai tempat hidup dan perkembangbiakanya, salah satu habitat utamanya adalah terumbu karang. Pemanfaatan ini bisa pula dalam bentuk pembangunan wisata bahari di wilayah tertentu. Salah satu wilayah yang memiliki potensi pembangunan wisata bahari adalah Desa Daun. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mengetahui sebaran terumbu karang di Pulau Bawean, mengetahui keadaan ekosistem terumbu karang yang ada di Desa Daun dan mengetahui kesesuaian daya dukung kawasan jika dibangun wisata bahari di Desa Daun Kecamatan Sangkapura, Pulau Bawean, Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kondisi terumbu karang di Pulau Bawean ?
2. Bagaimana kondisi ekosistem terumbu karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean ?
3. Bagaimana daya dukung dan kesesuaian wisata di Desa Daun untuk wisata bahari ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang didapatkan, tujuan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kondisi terumbu karang di Pulau Bawean.
2. Mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean.
3. Mengetahui daya dukung dan kesesuaian wisata di Desa Daun untuk wisata bahari.

1.4 Manfaat

Manfaat Praktis

1. Berguna bagi pemerintah atau instansi pemerintahan yang mengelola tempat wisata di Desa Daun, Pulau Bawean sebagai bahan acuan untuk mengetahui kondisi daya dukung dan kesesuaian lingkungan jika dibangun wisata bahari serta tutupan terumbu karang yang ada di Pulau Bawean.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Berdasarkan hasil empirisnya dapat diterapkan untuk merencanakan prospek masa depan dalam pengelolaan tempat wisata yang ada di Desa Daun.
3. Manfaat dari hasil empiris dapat diterapkan untuk merencanakan prospek masa depan dalam pengelolaan tempat wisata bahari di Desa Daun, Pulau Bawean.

Manfaat teoritis

1. Digunakan untuk menambah pengetahuan dan penelitian yang berhubungan dengan pembangunan berwawasan lingkungan.
2. Pihak-pihak yang membutuhkan penelitian lanjutan di dalam bidang penelitian yang terkait dengan bidang ini bisa dijadikan referensi.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki batasan masalah yang bertujuan agar penelitian lebih terarah, terfokus dan menghindari pembahasan yang terlalu luas. Lokasi penelitian di Desa Daun ini hanya pada pantai yang terdapat di Ekowisata Mangrove Hijau Daun dan tidak dilakukan di seluruh pantai Desa Daun. Fokus penelitian ini adalah pada wisata selam dan wisata *snorkeling.* pengukuran yang dilakukan mencakup kecerahan perairan, kedalaman perairan, jenis ikan karang, tutupan komunitas karang, jenis karang dan kecepatan arus. Data yang parameter yang sudah didapatkan tersebut dilanjutkan dengan melakukan pemetaan lokasi yang banyak ditemui terumbu karang di Pulau Bawean, namun tidak sampai dengan menghitung tutupan karang yang ada di Pulau Bawean.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Definisi Terumbu Karang

Terumbu karang (*coral reefs*) merupakan kelompok organisme yang hidup di dasar perairan laut dangkal, terutama di daerah tropis. Terumbu karang merupakan ekosistem yang dibangun oleh biota laut penghasil kapur, terutama oleh hewan karang, bersama-sama dengan biota lain yang hidup di dasar laut maupun kolom air. Hewan karang, yang merupakan penyusun utama terumbu karang, terdiri dari polip dan skeleton. Polip merupakan bagian yang lunak, sedangkan skeleton merupakan bagian yang keras. Pada bagian polip terdapat tentakel untuk menangkap plankton sebagai sumber makanannya. Setiap polip karang mengsekresikan zat kapur $CaCO_3$ yang membentuk kerangka skeleton karang (Giyanto, dkk. 2017).

Karang mempunyai dua tipe, yaitu karang yang dapat menghasilkan terumbu (*reef*) atau membentuk bangunan kapur yang disebut karang hermatifik (*hermatypic corals atau reef building corals*), dan karang ahermatifik (*ahermatypic corals*) yang tidak dapat membentuk terumbu ataupun bangunan karang. Kemampuan menghasilkan terumbu ini disebabkan oleh adanya sel-sel tumbuhan yang bersimbiosis di dalam jaringan karang hermatifik yang dinamakan *zooxanthellae*. Sel-sel yang merupakan sejenis algae tersebut hidup di jaringan-jaringan polip karang, serta melaksanakan fotosintesis. Hasil dari aktivitas fotosintesis tersebut berupa endapan kalsium karbonat ($CaCO_3$), yang struktur dan bentuk bangunannya khas. Ciri ini akhirnya digunakan untuk menentukan jenis atau spesies binatang karang (Dahuri. 2003).

2.2 Jenis Terumbu Karang

Hewan karang dapat dibedakan menurut bentuk (*lifeform*), berikut macam-macam jenis terumbu karang (Giyanto, dkk. 2014) :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Karang bercabang (*brancing*)
2. Karang meja (*tabulate*)
3. Karang bunga/daun (*foliose*)
4. Karang kerak (*encrusting*)
5. Karang bulat padat (*massive*)
6. Karang gundukan (*sub massive*)
7. Karang jamur (*mushroom*)

Menurut Giyanto, dkk (2014) karang dibedakan berdasarkan ordonya (*Order Scleractinia*), dikenal dengan terumbu karang hermatipik (*reef building*) dimana memerlukan cahaya untuk dapat tumbuh dan berkembang, selanjutnya juga ada yang dikenal sebagai karang bukan terumbu karang (*reef non building*) dikenal dengan istilah ahermatipik, dimana karang tidak tergantung oleh cahaya matahari untuk hidup.

Karang dibagi berdasarkan struktur atau jarak dengan daratan. Berdasarkan teori Darwin dimana posisi karang berada dibagi menjadi 3 jenis, yaitu (Giyanto, dkk. 2014) :

1. Terumbu karang tepi (*fringing reefs*)

   Terumbu karang tepi berkembang sepanjang pantai dan mencapai kedalaman tidak lebih dari 40 meter. Terumbu karang ini tumbuh ke atas dan ke arah laut. Pertumbuhan yang baik terdapat di bagian cukup arus, sedangkan diantara pantai dan tepi luar terumbu karang cenderung mempunyai pertumbuhan yang kurang baik, bahkan sering banyak yang mati karena mengalami kekeringan (Giyanto, dkk. 2014).
2. Terumbu karang penghalang (*barrier reefs*)

   Terumbu karang tipe penghalang ini terletak di berbagai jarak kejauhan dari pantai dan dipisahkan dari pantai terbesar oleh dasar laut yang terlalu dalam (40-70 meter). Umumnya terumbu karang tipe ini memanjang menyusuri pantai dan biasanya berputar seakan-akan merupakan penghalang bagi pendatang yang datang dari luar (Giyanto, dkk, 2014).
3. Terumbu karang cincin (*atoll*)

   Terumbu karang ini merupakan bentuk cincin yang melingkar. *Atoll* tertumpu pada dasar lautan yang di dalamnya di luar batas kedalaman

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

karang batu penyusunnya terumbu karang dapat hidup (Giyanto, dkk. 2014).

2.3 Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang

Karang pembentuk terumbu adalah hewan yang pada umumnya seperti bebatuan. Karang pembentuk terumbu atau karang batu terdiri dari beragam bentuk yang memiliki ciri-ciri yang berbeda di antara jenis satu dengan yang lainnya. Menurut English, dkk (1997), bentuk pertumbuhan karang keras terbagi atas karang acropora dan karang non-acropora. Karang non-acropora adalah karang yang tidak memiliki *axial coralite* yang terdiri atas (Suharsono, 2008):

1) *Coral Branching* (CB), memiliki cabang lebih panjang daripada diameter yang dimiliki.

Gambar 2. 1 *Coral Branching* (Suharsono, 2008)

2) *Coral Massive* (CM), memiliki bentuk seperti bola dengan ukuran yang bervariasi, permukaan karang halus dan padat. Dapat mencapai ukuran tinggi dan lebar sampai beberapa meter.

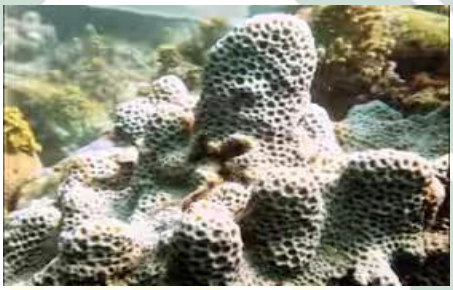
Gambar 2. 2 *Coral Massive* (Suharsono, 2008)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) *Coral Encrusting* (CE), tumbuh menyerupai dasar terumbu dengan permukaan yang kasar dan keras serta memiliki lubang-lubang kecil.

Gambar 2. 3 *Coral Encrusting* (Suharsono, 2008)

4) Coral Submassive (CS), cenderung untuk membentuk kolom kecil, *wedge like.*



Gambar 2. 4 *Coral Submassive* (Suharsono, 2008)

5) *Coral Foliose* (CF), tumbuh dalam bentuk lembaran-lembaran yang menonjol yang pada dasar terumbu, berukuran kecil dan membentuk lipatan atau melingkar.

Gambar 2. 5 *Coral Foliose* (Suharsono, 2008)

6) *Coral Mushroom* (CMR), berbentuk oval dan tampak seperti jamur, memiliki banyak tonjolan seperti punggung bukit beralur dari tepi hingga pusat mulut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 2. 6 *Coral Mushroom* (Suharsono, 2008)

7) *Coral Millepora* (CME), yaitu karang api.

Gambar 2. 7 *Coral Millepora* (Suharsono, 2008)

8) *Coral Heliopora* (CHL), yaitu karang biru.

Gambar 2. 8 *Coral Heliopora* (Suharsono, 2008)

Karang jenis Acropora adalah karang yang memiliki *axial coralit* dan *radial coralite.* Penggolongannya adalah sebagai berikut:

A. *Acropora Branching* (ACB), berbentuk bercabang seperti ranting pohon.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 2. 9 *Acropora Branching* (Suharsono, 2008)

B. *Acropora Encrusting* (ACE), bentuk mengerak, biasanya terjadi padaa karang yang belum sempurna.

Gambar 2. 10 *Acropora Encrusting* (Suharsono, 2008)

C. *Acropora Tabulate* (ACT), bentuk bercabang dengan arah mendatar dan rata seperti meja.

Gambar 2. 11 *Acropora Tabulate* (Suharsono, 2008)

D. *Acropora Submassive* (ACS), percabangan bentuk gada/lempeng dan kokoh.

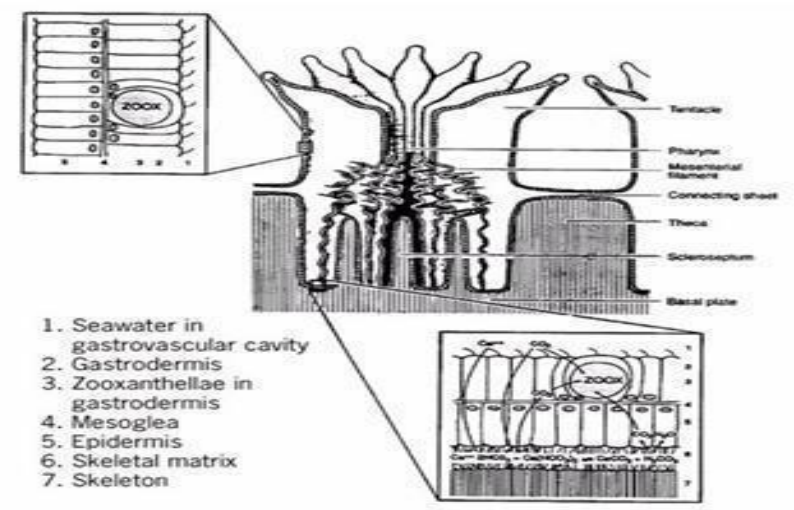
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 2. 12 *Acropora Submassive* (Suharsono, 2008)

E. *Acropora Digitate* (ACD), bentuk percabangan rapat dengan cabang seperti jari-jari tangan.

Gambar 2.13 *Acropora Digitate* (Suharsono, 2008)

2.4 Anatomi Tumbuhan Karang



Gambar 2. 13 *Anatomi Polip Karang* (*Estradivari. 2009)*

Karang atau disebut polip memiliki bagian-bagian tubuh terdiri dari :

1 Mulut dikelilingi oleh tentakel yang berfungsi untuk menangkap mangsa dari perairan serta sebagai alat pertahanan diri.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2 Rongga tubuh (*coelenteron*) yang juga merupakan saluran pencernaan (*gastrovascular*).

3 Dua lapisan tubuh yaitu ektodermis dan endodermis yang lebih umum disebut gastrodermis karena berbatasan dengan saluran pencernaan. Di antara kedua lapisan terdapat jaringan pengikat tipis yang disebut mesoglea. Jaringan ini terdiri dari sel-sel, serta kolagen, dan mukopolisakarida. Pada sebagian besar karang, epidermis akan menghasilkan material guna membentuk rangka luar karang. Material tersebut berupa kalsium karbonat (kapur).

2.5 Faktor Pembatas Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan komunitas ekologi yang memiliki keanekaragaman jenis biota yang besar dan memiliki nilai estetika yang tinggi (Haerul, 2013). Terumbu karang merupakan jenis ekosistem yang unik dan hanya terdapat di perairan tropis yang biasanya diikuti dengan tingginya biodiversitas yang hidup di dalamnya. Menurut Nontji (1993) faktor lingkungan yang membatasi kelangsungan hidup terumbu karang dikelompokkan menjadi enam, yaitu intensitas cahaya, kedalaman, suhu, salinitas, sedimentasi dan substrat dasar.

1. Intensitas cahaya matahari

Intensitas cahaya matahari yang menembus perairan memiliki peranan penting dalam proses pembentukan terumbu karang karena berkaitan dengan proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga yang bersimbiosis di dalam jaringan karang (Nybakken, 1992). Jika intensitas cahaya yang tersedia berkurang, maka laju fotosintesis juga akan berkurang dan selanjutnya akan menyebabkan penurunan kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat dalam pembentukan terumbu (Nybakken, 1992).

2. Kedalaman

Selain cahaya, faktor lain yang berpengaruh terhadap kelangsungan terumbu karang adalah kedalaman. Ekosistem terumbu karang yang terdapat pada kedalaman kurang dari 25 meter akan memiliki

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemampuan tumbuh yang lebih baik dari pada ekosistem terumbu karang yang berada pada kedalaman 50-70 m (Nybakken, 1992).

3. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi penyebaran terumbu karang dan sebagian besar terumbu karang hanya dapat ditemukan pada perairan yang dibatasi oleh permukaan isoterm 20^0C. Meski demikian terumbu karang dapat mentolerir suhu mencapai 36^0C - 40^0C dengan suhu tahunan rata-rata yang dapat membantu perkembangan terumbu karang secara optimal berada pada kisaran 23^0C - 25^0C (Nybakken, 1992).

4. Salinitas

Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat sensitif terhadap perubahan tingkat salinitas baik mengalami penurunan ataupun peningkatan dari kadar normalnya (30-35$^0/_{00}$) (Nybakken, 1992). Menurut Sukarno (1995) terumbu karang memiliki daya toleransi terhadap perubahan kadar salinitas pada batas yang berkisar antara 25-40 $^0/_{00}$.

5. Sedimentasi

Sedimentasi memiliki pengaruh negatif terhadap pertumbuhan karang yaitu dapat menghalangi cahaya yang masuk kebadan perairan sehingga mengurangi cahaya yang dibutuhkan oleh zooxanthella untuk proses fotosintesis. Selain mengganggu penetrasi cahaya, sedimentasi juga menyebabkan penyumbatan pada jaringan karang sehingga memaksa karang untuk memproduksi kelenjar lendir lebih banyak dari biasanya dengan tujuan untuk menghilangkan partikel sedimen yang menempel dan juga menyebabkan terganggunya proses makan hewan karang (Nybakken, 1992).

6. Substrat dasar

Substrat memiliki pengaruh terhadap proses penempelan larva terumbu karang. Substrat keras dan bersih sangat diperlukan larva planula sebagai tempat penempelan sehingga akan memungkinkan tebentuknya koloni baru (Sukarno, dkk. 1981). Substrat keras ini dapat berupa benda-benda padat yang terdapat di dasar laut, seperti batu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

cangkang moluska, bahkan bangkai kapal yang tenggelam (Nontji, 1993).

7. Arus dan sirkulasi air

Arus dan sirkulasi air diperlukan dalam penyuplaian makanan yang diperlukan dalam proses pertumbuhan karang dan suplai oksigen dari laut lepas. Selain itu, arus dan sirkulasi air juga berperan dalam proses pembersihan dari endapan material yang menempel pada polip karang. Tempat dengan arus dan ombak yang tidak terlalu besar merupakan tempat yang ideal untuk pertumbuhan karang. Tempat dengan arus dan ombak yang besar dapat mengganggu pertumbuhan karang, misalnya pada daerah-daerah terbuka yang langsung menghadap ke laut lepas, dengan ombak yang selalu besar sepanjang masa (Giyanto, dkk. 2014).

2.6 Fungsi Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang sebagai ekosistem kompleks yang berada di laut, terumbu karang memiliki berbagai peranan penting baik dari segi ekologi, ekonomi, maupun edukasi. Fungsi utama dari terumbu karang adalah fungsi ekologi yang tidak bisa tergantikan oleh ekosistem lain yaitu sebagai tempat hidup berbagai biota laut. Terumbu karang juga berfungsi sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), pemijahan (*spawning ground)*, pengasuhan (*nursery ground*), dan tempat pembesaran (*rearing ground*) (Kordi, 2010). Menurut Suharsono (1996) terumbu karang mempunyai fungsi alami sebagai berikut :

a. Sebagai habitat hidup, sumber makanan, dan tempat berlindung bagi berbagai biota laut
b. Sebagai pemecah gelombang guna melindungi pantai dari hantaman gelombang dan arus
c. Mempunyai nilai ekonomis sebagai penghasil ikan, alga, dan berbagai biota lain yang memiliki nilai ekonomis
d. Memiliki nilai estetika yang sangat indah
e. Sebagai absorber gas CO2 di atmosfir

Ekosistem terumbu karang memiliki tingkat kesuburan serta produktivitas yang tinggi. Biodiversitas dan produktivitas yang tinggi yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dimiliki oleh terumbu karang hanya dapat ditandingi oleh ekosistem hutan hujan tropis yang berada di daratan. Terumbu karang banyak ditemui pada kawasan yang memiliki unsur hara rendah seperti nitrat dan fosfat. Namun adanya biota laut yang begitu melimpah serta produktivitas primer yang tinggi di ekosistem terumbu karang menunjukan bahwa ekosistem terumbu karang tidak bergantung pada kesuburan lingkungan sekitarnya dan justru dapat menciptakan tingkat produktivitasnya sendiri dengan bantuan *zooxanthellae* yang berasosiasi di dalam tubuh hewan karang, karena kemampuan tersebut terumbu karang sering diibaratkan seperti oasis pada perairan laut dangkal (Kordi, 2010).

2.7 Baku Mutu Arus terhadap Terumbu Karang

Arus memiliki peran terhadap proses pertumbuhan karang dalam hal menyuplai dan mendistribusikan nutrien dan makanan berupa mikroplankton, dimana polip yang mempunyai cambuk atau tentakel juga dapat menangkap makanan sendiri pada malam hari. Pergerakan air diperlukan untuk penyedian nutrien dan oksigen terutama pada malam hari, karena pada malam hari tidak terjadi proses fotosintesis. Pertumbuhan karang batu apabila berada pada perairan yang airnya selalu teraduk oleh angin, arus, dan ombak akan lebih baik jika dibandingkan dengan daerah yang tenang dan terlindung (Daniel, 2014).

Arus sangat diperlukan oleh terumbu karang sebagai media yang membawa nutrien dan oksigen serta mencegah terjadinya sedimentasi yang tidak baik untuk pertumbuhan karang. Besarnya kecepatan arus akan mempengaruhi pertumbuhan biota karang, karena kuatnya arus akan memberikan suplai oksigen dan nutisi dalam air laut yang dibutuhkan oleh biota karang (Pangaribuan, dkk. 2013). Gelombang yang cukup kuat akan menghalangi pengendapan sedimen pada koloni karang. Struktur terumbu karang yang masif, cukup kuat menahan gelombang yang besar (Pangaribuan, dkk. 2013).

Pada daerah yang terkena gelombang yang cukup kuat, bagian ujung

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sebelah luar terumbu akan membentuk karang masif atau bentuk bercabang dengan cabang yang sangat tebal dan ujung yang datar. Sebaliknya, pada perairan yang lebih tenang akan berbentuk koloni yang berbentuk memanjang dan bercabang yang lebih ramping (Pangaribuan, dkk. 2013).

2.8 Ekowisata dan Desa Wisata

The Internationa Ecotourism Society mengartikan ekowisata sebagai "*responsible travel to natural areas that conserves the environment and sustains the well being of local people*." Menurut pernyataan tersebut ekowisata adalah perjalanan yang bertanggung jawab ke tempat-tempat yang alami dengan menjaga kelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan penduduk setempat (Adnyana, dkk. 2014). Menurut Wood (2002) terdapat beberapa komponen ekowisata yaitu sebagai berikut :

1. Dapat memberi sumbangan pada konservasi biodiversitas
2. Bisa membantu kesejahteraan masyarakat lokal
3. Menerapkan pengalaman yang didapatkan dari ekoswisata kehidupan sehari-hari
4. Wisatawan dan industri pariwisata ikut bertanggung jawab dengan kearifan lokal yang ada
5. Dapat dilakukan oleh sekelompok kecil wisatawan oleh pebisnis yang juga berskala kecil
6. Para pengunjung yang datang di wilayah ekowisata diwajibkan untuk mengurangi menggunakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui
7. Masyarakat lokal dianjurkan untuk berpartisipasi dalam kegiatan ekowisata baik itu dalam kepemilikan maupun kegiatan usaha

Desa Wisata menurut Hadiwijoyo (2012) mengartikan sebagai suatu kawasan pedesaan yang menawarkan keseluruhan suasana yang menggambarkan keaslian perdesaan baik dari kehidupan sosial ekonomi, sosial budaya, adat istiadat, keseharian, memiliki arsitektur bangunan dan struktur tata ruang desa yang khas, atau kegiatan perekonomian yang unik dan menarik serta mempunyai potensi untuk dikembangkannya berbagai komponen kepariwisataan, misalnya atraksi, akomodasi, makanan-minuman

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan kebutuhan wisata lainnya.

Menurut Damanik (2013) pengembangan pariwisata pedesaan didorong oleh tiga faktor yaitu sebagai berikut ini :

1. Wilayah pedesaan memiliki potensi alam dan budaya yang relatif lebih otentik dari pada wilayah perkotaan, masyarakat pedesaan masih menjalankan tradisi dan ritual-ritual budaya dan topografi yang cukup serasi.
2. Wilayah pedesaan memiliki lingkungan fisik yang relatif masih asli atau belum banyak tercemar oleh ragam jenis polusi dibandingankan dengan kawasan perkotaan.
3. Tingkat tertentu daerah pedesaan menghadapi perkembangan ekonomi yang relatif lambat, sehingga pemanfaatan potensi ekonomi, sosial dan budaya masyarakat lokal secara optimal merupakan alasan rasional dalam pengembangan pariwisata pedesaan.

Adanya Desa Wisata akan memungkinkan untuk perlindungan-perlindungan (pelestarian) alam karena salah satu yang ditawarkan dari adanya Desa Wisata adalah keasrian sebauah kawasan. Perkembangan desa wisata ini akan mendapat keuntungan dari segi ekonomi dengan adanya sumber pendapatan baru yang bisa jadi memberikan pendapatan dan mengubah perekonomian masyarakat. Keuntungan berikutnya adalah dari segi lingkungan, dimana dengan adanya Desa Wisata akan menjadikan masyarakat selalu menjaga lingkungan dari kerusakan-kerusakan yang bisa jadi akan terjadi, karena mengedepankan aspek keasrian lingkungan sebagai sebuah aksi wisata yang ditawarkan (Mustamgin, dkk. 2017).

2.9 Daya Dukung Lingkungan Wisata

Keadaan lingkungan perlu diperhatikan karena dengan terganggunya mutu lingkungan satu obyek wisata maka daya tariknya pun akan terganggu atau berkurang (Fandeli dan Suyanto, 1999). Pengembangan suatu obyek wisata tidak melalui perencanaan dengan baik maka jumlah pengunjung yang datang ke areal obyek wisata ini dapat melampui daya dukung

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

lingkungannya. Daya dukung lingkungan obyek wisata alam merupakan kemampuan suatu daerah untuk menerima wisatawan yang dinyatakan dalam jumlah wisatawan per satuan luas per satuan waktu (Soemarwoto, 2004). Menurut Departemen Kebudayaan dan Peraturan mentri (2009), aspek dari daya dukung di kawasan ekowisata yang perlu dipertimbangkan adalah jumlah turis/tahun; lamanya kunjungan turis; berapa sering lokasi yang "rentan" secara ekologis dapat dikunjungi, dan lain-lain.

Daya dukung lingkungan dapat menentukan kualitas kepuasan dan kenyamanan pengunjung dalam menikmati aktivitas wisata di area wisata yang dikunjungi. Hal ini dikarenakan daya dukung lingkungan obyek wisata berkaitan erat dengan jumlah wisatawan yang datang mengunjungi obyek wisata tersebut. Daya dukung lingkungan obyek wisata terlampaui maka dapat mengurangi kenyamanan dan kepuasan wisatawan karena banyaknya wisatawan. Penilaian daya dukung lingkungan wisata yang mempertimbangkan aspek biofisik lingkungan (Lucyanti, dkk. 2013). Peningkatan kunjungan wisatawan akan semakin memberikan dampak terhadap lingkungan karena semakin banyaknya tekanan fisik terhadap daya dukungnya. Dampak pariwisata terhadap lingkungan juga dapat disebabkan karena adanya penggunaan alat transportasi, pembangunan fasilitas wisata, tekanan terhadap sumber daya alam, perusakan habitat liar serta polusi dan pencemaran limbah lainnya (Pitana dan Diarta, 2009), Dampak-dampak tersebut apabila diperhatikan karena adanya pengaruh aktivitas oleh manusia sebagai pengunjung obyek wisata. Menurut Luchman (2004), daya dukung dapat menurun atau rusak salah satunya karena faktor internal yaitu disebabkan oleh manusia.

2.10 Identifikasi Ikan Karang

Menurut setiawan (2003) Ikan karang dan biota pengisinya merupakan jantung dan hatinya terumbu karang. Kehidupan di laut tidak akan berwarna-warni tanpa kehadiran biota-biota pengisinya yang beranekaragam serta umumnya memiliki warna-warna yang cerah, sehingga menjaga jantungnya terumbu karang sudah sewajarnya kita sebagai manusia

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk melakukannya. Ikan karang merupakan salah satu komoditi unggulan perikanan serta akuarium laut maka dari itu pengawasan perlu dilakukan agar stok di alam masih dapat terjaga dengan lestari.

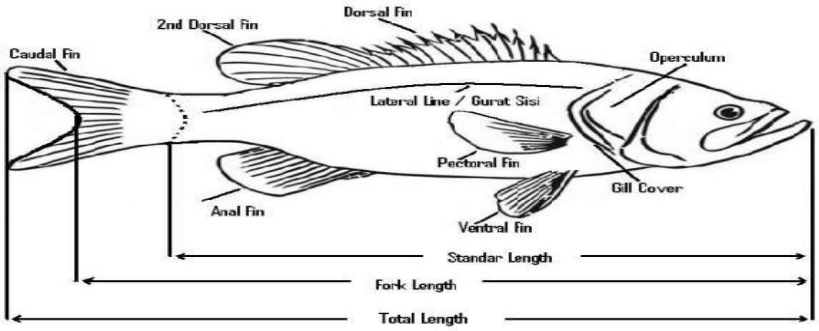
Metode standar untuk keanekaragaman jenis telah dikembangkan dan digunakan oleh sejumlah organisasi non pemerintah internasional (*Non Government Organization*) di dunia. Jenis metode sensus ikan yang ada saat ini (Setiawan. 2003) :

a) *Belt transek* memberikan perkiraan keragaman dan mencakup wilayah besar persensus (banyak digunakan untuk estimasi kelimpahan dan ukuran)
b) *Stationery visual census* terfokus pada kelimpahan relatif dan frekuensi kehadiran semua spesies di site (banyak digunakan pada terumbu karang yang mengelompok)
c) *Plotless methods* (sensus visual cepat) dilakukan dengan cara penyelam berenang secara acak dan menghitung ikan untuk memberikan informasi yang lebih lengkap tentang total kekayaan spesies.

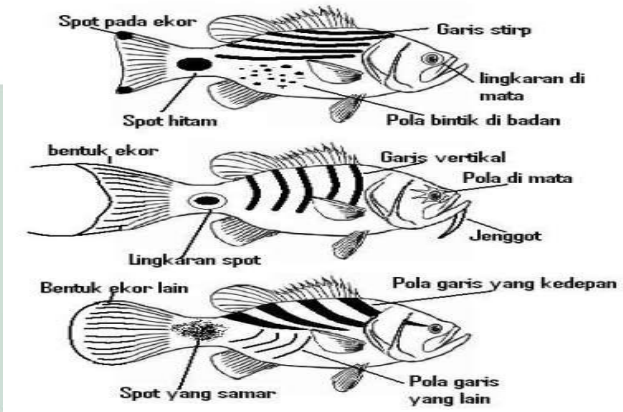
Menurut Setiawan (2003) cara mengidentifikasi ikan karang secara lebih mudah. Kunci identifikasi ikan karang terdiri dari :

1. Cara berenang
2. Waktu aktifnya
3. Bentuk sirip, baik sirip pectoral (dada), sirip anal (dekat dubur), dorsal (punggung) maupun ventral (Perut)
4. Pola warna, ciri-ciri khusus lainnya, seperti organ tambahan, dan lain-lain.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 2. 14 Anatomi ikan dan bagian-bagiannya (Setiawan. 2003)



Gambar 2. 15 Pola, bentuk dan Warna sebagai Kunci Identifikasi Ikan Karang (setiawan. 2003)

2.11 Teknologi Pengindraan Jauh

2.11.1 Definisi Penginderaan Jauh

Menurut Landgrabe (2003) penginderaan jauh merupakan langkah mendapatkan informasi baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap suatu obyek. Informasi yang diperoleh dengan mendeteksi dan pengukuran berbagai perubahan lahan obyek itu sendiri. Langkah dalam mendapatkan informasi tersebut dengan perabaan atau perekaman energi yang dipancarkan, memproses, meganalisa dan menerapkan informasi tersebut. Informasi potensial didapat dari ketinggian melalui energi yang terbangun dari permukaan bumi, secara rinci dari variasi spasial dan spektral.

Menurut Lillsand dan Kiefer (1990) penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk mendapatkan data dan infomasi dari suatu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

permukaan bumi dengan menggunakan alat yang tidak berhubungan langsung dengan obyek yang dikaji. Penginderaan jauh artikan sebagai metode untuk menentukan obyek yang ada dipermukaan bumi tanpa kontak langsung dengan obyek tersebut. Secara umum penginderaaan jauh dapat didefinisikan sebagai ilmu-teknik-seni untuk memperoleh informasi atau data mnegenai kondisi fisik suatu benda atau objek, target, sasaran maupun daerah dan fenomena tanpa menyentuh atau kontak langsung dengan benda atau target (Asirwan, 2017).

2.11.2 Landsat 8

Landsat 8 merupakan generasi terbaru menggantikan landsat 7 yang mamiliki *sensor Onboard Operation Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) dengan jumlah kanal sebanyak 11 dimana kanal 1-9 berada pada OLI dan kanal 10 da 11 pada TIRS. Data citra satelit Landsat 8 memiliki resolusi sapasial 30 m untuk kanal 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 dan kanal 9 sedangkan hasil *panchromatic* memiliki resolusi spasial 15 m. Selai beresolusi spasial 30 m dan 15 m, pada kanal 10 dan 11 yang merupakan kanal TIR-1 dan TIR-2 memiliki resolusi spasial 100 m. Kelebihan Landsat 8 adalah adanya kanal *Near Infra Red* (NIR-Kanal 5) sehingga dengan menggunakan kombinasi RGB yang tepat akan menunjukkan lokasi terumbu karang (LAPAN, 2015).

Ketersediaan data citra Landsat 8 yang meliputi seluruh wilayah dan dengan resolusi spasial, temporal, dan spektral merupakan 3 keunggulan yang dimiliki oleh citra tersebut sehingga sangat berguna untuk pengelolaan sumber daya alam dan salah satunya adalah untuk bidang wilayah pesisir dan laut. Aplikasi yang dapat diterapkan dengan menggunakan data Landsat 8 antara lain identifikasi garis pantai, identifikasi hutan mangrove, identifikasi ekosistem terumbu karang dan lamun, ekstraksi informasi batimetri serta ekstraksi informasi kualitas perairan meliputi klorofil, suhu permukaan laut (SPL) dan muatan padatan tersuspensi (MPT).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Secara umum pemanfaatan data penginderaan jauh untuk aplikasi bidang wilayah pesisir dan laut yang disebutkan di atas dapat dibedakan menjadi dua bagian menurut karasteristik gelombang elektromagnetik, yaitu untuk mempelajari obyek yang ada di kolom air dan yang berada di atas kolom air (Setiawan, dkk. 2015).

Kondisi terumbu karang yang ada di Pulau Bawean setalah melakukan pemetaan menurut Labyanto (2017)

Tabel 2. 1 Perubahan Luasan Terumbu Karang Di Pulau Bawean

No	Tahun	Karang Hidup (Ha)	Karang Mati (Ha)	Pasir (Ha)
1	1999	1402.580	1420.740	2066.220
2	2002	1080.900	926.820	2675. 070
3	2006	1309.230	976.680	2117.700
4	2010	1390.240	1176.680	2154.700
5	2013	1135. 000	1432.170	2037.960
6	2014	1343. 070	1113.210	2983.950
7	2015	1176.300	1597.320	2177.820

Sumber : Labyanto (2017)

Pada tahun 2017 tutupan karang yang ada di Pulau Bawean adalah 1176.300 Ha dan karang mati sebesar 1597.320 Ha dan pasir seluas 2177.820 Ha. Nilai ini mengalami perubahan yang drastis dibandingkan dari tahun 1999. Perubahan terumbu karang hidup selama 13 tahun, mulai tahun 1999-2017 yaitu 95,4 Ha, sementara terumbu karang mati yaitu 670,5 Ha dan pasir 111.600 Ha.

2.11.3 Penginderaan Jauh dalam Pemetaan Terumbu Karang

Pengaplikasian teknologi penginderaan jauh dalam identifikasi terumbu karang memanfaatkan sifat radiasi elektromagnetik pada daerah spektrum sinar tampak. Spektrum ini dapat menembus air sehingga dapat mendeteksi terumbu karang yang berada di dasar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perairan, secara garis besar spektrum tampak dibagi menjadi panjang gelombang biru (0,45µm – 0,52µm), hijau (0,52µm – 0,60µm) dan merah (0,63µm – 0,69µm). Ketiga panjang gelombang ini memiliki kemampuan berbeda dalam menembus air. Ketiga panjang gelombang, saluran biru memiliki panjang gelombang paling rendah dengan rentang 0,45µm – 0,52µm, sehingga kemampuannya dalam menembus air lebih baik dibanding saluran hijau dan saluran merah (Adhimah, 2017).

Tahapan Pemetaan terumbu Karangyaitu dengan dilakukan dengan *Cropping* Citra (pemotongan) bertujuan untuk memfokuskan daerah dan objek penelitian, Koreksi atmosferik untuk menghilangkan kesalahan radiansi yang terekam pada citra yang merupakan akibat dari hamburan athmosfer (*path radiance*), Koreksi Geometrik untuk pembetulan (rektifikasi atau pemulihan (restorasi) citra sehingga koordinat citra sesuai dengan koordinat bumi, Koreksi radiometrik untuk memeperbaiki nilai piksel dengan mempertimbangkan faktor gangguan atmosfer sebagai sumber kesalahan utama. Klasifikasi Citra untuk mendapatkan peta tematik dimana terdapat bagian-bagian yang telah dikelompokkan kedalam klas-klas tertentu. Interperetasi citra secara manual dan klasifikasi secara klasifikasi kemiripan maksimum (*Maximum likelihood*) (Adhimah, 2017).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.12 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu

No	Judul	Penulis dan tahun terbit	Tujuan	Parameter	Metode	Hasil
1	Analisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan bagi pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur	Sukandar, Citra Satrya Utama Dewi dan Muliawati Handayani, 2017	- Menganalisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan bagi pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik	- Kedalaman - Tipe pantai - Lebar pantai - Material dasar perairan - Kecepatan arus - Kemiringan pantai - Kecerahan perairan - Penutupan lahan pantai - Biota berbahaya	Analisis wisata dengan menggunakan matriks kesesuaian wisata bahari berdasarkan pedoman rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau – pulau kecil tahun 2013	- Kawasan wisata bahari Pulau Bawean memiliki tingkat kesesuaian S1 (sangat sesuai). Kegiatan rekreasi pantai88,35%, selam 81,48% dan *snorkeling* 84,21%. - Daya dukung kawasan rata-rata 398 orang/hari. Sehingga dalam satu tahun mencapai 143.289%. daya dukung kawasan rekreasi pantai 202 orang/hari, *snorkeling* 120 orang/haro dan selam 68 orang/hari.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul	Penulis dan tahun terbit	Tujuan	Parameter	Metode	Hasil
2	Studi kesesuaian dan daya dukung ekosistem terumbu karang untuk wisata selam dan snorkeling di Kawasan Saporkren Waiged Selatan Kabupaten Raja Ampat	Putra andry Purnama, 2013	- Menentukan area yang sesuai dan daya dukung kawasan untuk dilakukan kegiatan wisata bahari	- Kecerahan perairan - Tutupan komunitas karang - Jenis lifeform karang - Jenis ikan karang - Kecepatan arus - Kedalaman terumbu karang - Lebar hamparan karang	Analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan untuk wisata selam dan snorkeling di Kawasan Saporkren Waiged Selatan Kabupaten Raja Ampat	- Lokasi yang sesuai untuk wisata selam sebanyak 4 stasiun dari 6 lokasi penelitian, sedangkan snorkeling ditemukan 2 staisun yang sesuai untuk wisata *snorkeling* dari 6 stasiun penelitian - Luas area wisata selam 6,145 Ha dan *snorkeling* 0,414 Ha - Daya dikung kawasan untuk wisata selam 246 orang/hari sedangkan *snorkeling* 17 orang/hari.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul	Penulis dan tahun terbit	Tujuan	Parameter	Metode	Hasil
3	Kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan wisata Pantai Bututonua Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolongo	Wunani, Deysandi. Sitti Nursinar dan Faizal Kasim. 2013	- Untuk mengetahui kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan wisata Pantai Bututonua Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolongo sebagai alternatif wisata alam yang sering dikunjungi	- Kedalaman perairan - Tipe pantai - Lebar pantai - Material dasar - Kecepatan arus - Kemiringan pantai - Kecerahan perairan - Penutupan lahan pantai - Biota berbahaya - Ketersediaan air tawar	Metode deskriptif dan kualitatif dan analisis kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan	- Pantai Bututonua memiliki kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) dengan nilai 81% untuk dijadikan kawasan wisata berenang - Daya dukung kawasan yaitu 16.260 pengunjung/hari.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul	Penulis dan tahun terbit	Tujuan	Parameter	Metode	Hasil
			wisatawan lokal maupun asing untuk berenang			

Penelitian ini merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian terdahulu pernah membahas mengenai analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan di Pulau Bawean, namun membahas secara umum pada Pulau Bawean. Pada penelitian ini hal yang membedakan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah lokasi penelitian, lokasi penelitian ini yaitu di Desa Daun, Pulau Bawean yang berdekatan dengan lokasi ekowisata Mangrove Hijau Daun, Pulau Bawean.

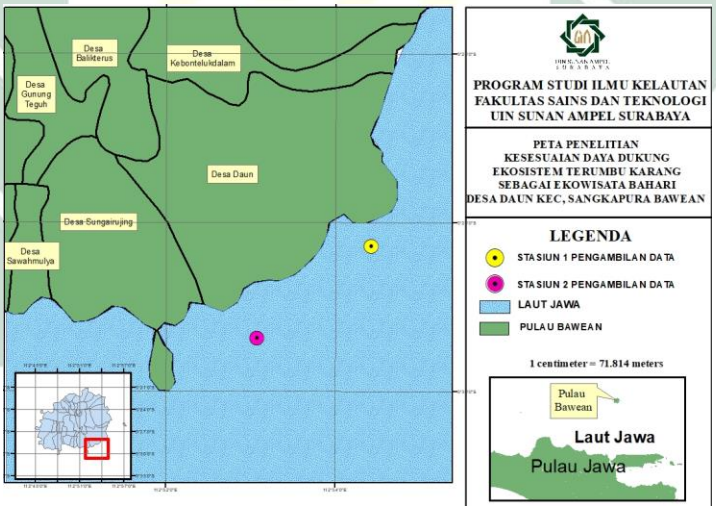
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2019 yang berlokasi di Desa Daun Kecamatan Sangkapura, Kabupaten Gresik, Pulau Bawean. Tempat yang menjadi objek penelitian adalah di Desa Daun yang berdekatan dengan ekowisata mangrove di Desa Daun. Stasiun satu pengamatan pada koordinat S -05º 51’ 34,9” dan E 112º 42’ 54,9” sedangkan stasiun dua pada S -05º 50’ 41,7” dan E 112º 40’ 51,7” Penentuan titik pengamatan dilakukan dengan metode *purposive sampling* dimana dalam penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Safina, dkk. 2015). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini mencakup berbagai fungsi, baik untuk pengamatan parameter oseanografi, identifikasi terumbu karang maupun ikan karang. Kelengkapan alat (Tabel 3.1) serta metode yang akan digunakan untuk mengukur parameter yang dibutuhkan dapat dilihat sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu

Alat	Satuan	Fungsi	Keterangan
GPS	ltg – bjr	Posisi stasiun	In situ
Scuba set	Set	Penyelaman	In situ
Underwater book	Buah	Penulisan	In situ
Kamera	Buah	Dokumentasi	In situ
Refraktometer	Ppt	Salinitas	Laboratorium
DO meter	mg/l	DO	Labolatorium
Hobo pendant	^{o}C	Suhu	in situ
Seschi disk	m	Kecerahan	In situ
Buku identifikasi terumbu karang	Buah	Jenis karang	In situ
Buku identifikasi ikan karang	Buah	Jenis ikan	In situ
Roll mater	m	Pengukuran	In situ
Perahu bermotor	buah	Menuju lokasi penelitian	In situ
Pasak besi	buah	Mengikat *roll mater*	In situ
Stopwatch	det	Pengukuran waktu	In situ
Alat tulis	buah	Penulisan	In situ

Tabel 3. 2 Bahan Penelitian

Bahan	Satuan	Fungsi	Keterangan
Citra Landsat 8	-	Pemetaan	-
Botol	Buah	Data Arus	-
pH paper	Buah	Ph	in situ
Tali Rafia	Buah	Penulisan	-

3.3 Metode Penelitian

Secara keseluruhan metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, dimana penelitian akan mendeskriptifkan suatu keadaan dengan berdasarkan pada pengalaman serta observasi yang telah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dilakukan (Winarno, 2013). Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu penentuan stasiun, identifikasi jenis terumbu karang, identifikasi jenis ikan karang dan parameter fisika perairan. Tahap terakhir adalah analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan. Data yang didapatkan berupa data primer yang didapatkan secara langsung di lokasi penelitian. Data sekunder mendukung data primer yang didapatkan, maka dilakukan pengumpulan data yang mendukung baik dari literatur atau instansi terkait.

3.3.1 Penentuan stasiun pengamatan

Penentuan stasiun dilakukan dengan metode *purposive sampling* dimana lokasi ditentukan dengan pertimbangan tertentu (Winarno, 2013). Pertimbangan tersebut yaitu :

1. Lokasi penelitian hanya di wilayah perairan yang berdekatan dengan Ekowisata Mangrove Hijau Daun, Kecamatan Sangkapura Pulau Bawean.
2. Wawancara kepada pihak POKMASWAS (Kelompok Masyarakat Pengawas) selaku pengelola Ekowisata Mangrove mengenai lokasi pengamatan.
3. Stasiun satu pengamatan pada koordinat S -05° 51’ 34,9” dan E 112° 42’ 54,9” sedangkan stasiun dua pada S -05° 50’ 41,7” dan E 112° 40’ 51,7”, yang didapatkan setelah survei pendahuluan dan wawancara kepada POKMASWAS.
4. Survei pendahuluan dilakukan dengan penyelaman yang bertujuan untuk memperoleh gambaran awal dasar perairan yang menjadi lokasi identifikasi terumbu karang dan ikan karang yang akan dilakukan.
5. Terdapat dua titik lokasi dimana setelah melakukan survei dan wawancara dari POKMASWAS setempat.
6. Lokasi penelitian mementingkan keamanan dan keselamatan bagi para wisatawan nantinya.

3.3.2 Pengukuran Parameter Fisika Perairan

Parameter kualitas perairan yang akan diukur meliputi parameter fisika dan parameter kimia. Parameter fisika yang diukur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

meliputi suhu perairan, arus, salinitas, kecerahan, pH, dan DO. Pengukuran parameter oseanografi dilakukan satu kali yaitu pada kedalaman yang sama disesuaikan dengan kedalaman transek karang maupun ikan karang.

3.3.3 Pengamatan Terumbu Karang

Metode yang digunakan untuk pengamatan terumbu karang adalah dengan menggunakan metode LIT Metode Transek garis (LIT) merupakan suatu metode dasar untuk menggambarkan suatu struktur komunitas karang dalam bentuk persentase karang. Metode transek garis (LIT) ini biasanya juga bisa digabungkan dengan metode kuadran. Metode transek garis (LIT) dilakukan dengan mengamati jenis terumbu. Stasisun identifikasi terumbu karang yaitu dua staisun. Langkah-langkah dalam pengambilan data terumbu karang menggunakan metode LIT adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan pengambilan posisi stasiun pengamatan dan pengambilan data menggunakan GPS (*Geo Position System*) tepat sesuai dengan peletakan pasak.
2. pemasangan satu pasak besi dengan menyelam sebagai titik awal (0 meter) dari *roll meter* yang dijadikan sebagai garis transek pada saat pengamatan dan pengambilan gambar menggunakan kamera *underwater*.
3. Dilakukan penarik *roll meter* sepanjang 75 meter sejajar dengan garis pantai.
4. Dilakukan pemasang pasak ke dua sebagai pancang untuk mengikat *roll meter* sepanjang 75 meter sebagai titik akhir dari transek. (pasak 1 dan 2 berukuran 60 cm)
5. Pengambilan gambar dengan merekam atau memotret dengan kamera *underwater* sekitar 50 cm diatas transek.
6. Penyimpan hasil rekaman pada kondisi jenis terumbu karang sebagai data awal untuk analisis karang.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.3.4 Pengamatan Ikan Karang

UVS (*Underwater Visual Sensus*) digunakan untuk menentukan nilai indeks yang berkaitan dengan komunitas ikan karang, dengan cara kerja sebagai berikut (Giyanto, dkk. 2014) :

1. Melengkapi informasi data sheet pengamatan ikan karang: no transek, lokasi, tanggal, waktu, kolektor, koordinat, kedalaman, cuaca (cerah, mendung, hujan) dan diskripsi lokasi.
2. Dilakukan penyelaman untuk membentangkan pita rol meter di area terumbu karang dengan pola bentangan yang sejajar dengan garis pantai, dimana posisi pulau berada di sebelah kiri pita meteran terhitung dari titik nol meter. Pita rol meter yang dibentang sepanjang 75 m. Kedalaman penempatan pita 3 meter sesuai dengan disain lokasi transek, kemudian menunggu sekitar 5-15 menit agar ikan yang pergi menghindar kembali ke tempatnya semula.
3. mencatat setiap jenis dan jumlah ikan karang yang dijumpai sepanjang garis transek 75 m dengan batas kanan dan kiri masing- masing berjarak 2,5 m sehingga area pengamatan mencakup luasan 375 m^2.
4. mencatat individu ikan karang
5. pengambilan foto dan video ikan bawah air untuk ikan yang sulit diidentifikasi secara langsung.
6. Peninjauan kembali ikan jenis tertentu melaui foto/video menggunakan buku literatur.

3.3.5 Pengambilan Data Arus dengan Metode Lagrangian

Metode yang digunakan terbagi menjadi 2, yaitu metode pengambilan data dilapangan secara langsung dan metode analisis data lapangan. Metode pengambilan data dilakukan secara langsung dengan mengambil data arus di lapangan. Sedangkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

metode analisis data lapangan adalah menganalisis hasil yang telah didapatkan pada saat penelitian di lapangan (Surbakti, dkk. 2015).

Metode pengambilan data inti secara *in situ* yang mana pengukuran tersebut menggunakan obyek yang mengambang di air yang dibawa oleh arus laut dengan minimal bagian permukaan terkena angin, atau berada di bawah permukaan air. Metode ini menggunakan botol mineral kosong untuk menentukan arus permukaan.

Pengambilan data arus meliputi kecepatan arus. Pengukuran arus secara *in situ* adalah pengukuran secara langsung dengan metode pengukuran dari satu titik ke titik berikutnya dalam rentang waktu tertentu. Pada penelitian ini menggunakan dua titik. Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian. Lalu, menentukan titik arusnya akan diteliti. Pengukuran arus dilakukan dengan menggunakan dua titik dan berlokasi di atas terumbu karang. Ikat botol tersebut dengan tali rafia.
2. Menyalakan *stopwatch*, Kemudian melepaskan botol tersebut di permukaan air. *Stopwatch* memulai perhitungan waktunya bersamaan dengan botol-botol tersebut menyentuh perairan.
3. menunggu hingga panjang tali telah terulur atau meregang seluruhnya. Tali yang sudah meregang seluruhnya dan *stopwatch* dihentikan. mencatat waktu yang terlihat di layar *stopwatch*.
4. Perhitung arus.

3.3.6 Metode Matriks Kesesuaian Wisata Bahari dan Daya Dukung Kawasan Wisata Bahari

Metode yang digunakan untuk kesesuaian wisata denga menggunakan matriks parameter berdasarkan Yulianda (2007) daya dukung pengembangan ekowisata alam dengan menggunakan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

konsep daya dukung kawasan (DDK) dengan menggunakan matriks parameter. 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. Berikut ini adalah tabel matriks kesesuaian wisata dan tabel matriks daya dukung kawasan.

Tabel 3. 3 Matriks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Selam

No.	Parameter	Bobot	Kelas	Skor
1.	Kecerahan perairan %	5	>80	4
			50-80	3
			20-50	2
			<20	1
2.	Tutupan komunitas karang %	5	> 75	4
			50-75	3
			25-50	2
			<25	1
3.	Jenis karang	3	>12	4
			7-12	3
			4-7	2
			<4	1
4.	Jenis ikan karang	3	>100	4
			50-100	3
			20-50	2
			<20	1
5.	Kecepatan arus (cm/s)	1	<15	4
			15-30	3
			30-50	2
			>50	1
6.	Kedalaman terumbu karang (m)	1	6-15	4
			15-20	3
			20-30	2
			>30	1

Sumber : Yulianda (2007)

Matriks kesesuaian wisata selam dan snorkeling memiliki perbedaan, dimana pada matriks kesesuaian selam tidak terdapat parameter lebar hamparan karang (m^2) sedangkan pada

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

matriks kesesuaian snorkeling terdapat parameter lebar hamparan karang (m^2). Dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. 4 Matriks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Snorkeling

No	Parameter	Bobot	Kelas	Skor
1.	Kecerahan perairan %	5	100	4
			80-100	3
			20-80	2
			50	1
2.	Tutupan komunitas karang %	5	>75	4
			50-75	3
			25-50	2
			<25	1
3.	Jenis keragaman karang	3	> 12	4
			7-12	3
			4-7	2
			>4	1
4.	Jenis ikan karang	3	> 50	4
			30-50	3
			10-30	2
			<10	1
5.	Kecepatan arus (cm/s)	1	< 15	4
			15-30	3
			30-50	2
			>50	1
6.	Kedalaman terumbu karang (m)	1	1-3	4
			3-6	3
			6-10	2
			>10	1
7.	Lebar hamparan datar karang (m^2)	1	>500	4
			100-500	3
			20-100	2
			<20	1

Sumber : Yulianda (2007)

Potensi ekologis pengunjung ditentukan oleh kondisi sumberdaya dan jenis kegiatan yang akan dikembangkan pada (Tabel.3.5) 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)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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).

Tabel 3. 5 Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt)

Jenis Kegiatan	∑ pengunjung (K)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Snorkeling	1	500 m^2	Setiap 1 orang dalam 100 m x 5 m
Selam	2	2000 m^2	Setiap 2 orang dalam 200 m x 10 m

Sumber : Yulianda (2007)

Tabel 3. 6 Prediksi Waktu yang dibutuhkan di Setiap Kegiatan Wisata

Jenis Kegiatan	Waktu yang Dibutuhkan Wp-(Jam)	Total Waktu Satu Hari Wt-(Jam)
Snorkeling	3	6
Selam	2	8

Sumber : Yulianda (2007)

3.3.7 Pemetaan Terumbu Karang

Prosedur pada penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.:

1. Instal softwere yang akan digunakan yaitu Er Mapper 7.0 dan ArcGis 10.5
2. Download data citra satelit landsad 8 di website USGS *(U.S Geological Survey)*.

Langkah Selanjutnya mengolah data dalam citra yang telah di download ke dalam Softwere Er Mapper :

1. Load data citra satelit yang telah di download ke dalam Er Mapper
2. Membuat data set untuk mempermudah pengolahan citra satelit
3. Menampilkan Citra satelit dari Band1 – BandQA

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Membuat komposit Band yang ada pada citra satelit dengan kombinasi RGB sesuai dengan apa yang akan kita interpretasi. Komposit band terumbu karang adalah R=1 G=3 dan B=4
5. Melakukan Koreksi Geometrik terhadap system koordinat bumi
6. Melakukan Regristrasi dan retrifikasi data Citra satelit Landsat
7. Mempertajam kontras pada data citra satelit landsat

Pengolahan data pada Er Mapper pengolahan selanjutnya menggunakan Softwer ArcGis dengan langkah lanjutan sebagai berikut :

1. Mengkombinasikan citra yang telah kita olah di Er Mapper dengan data peta Indonesia dan mamozaik antar scene dan antar kanal
2. Melakukan *Croping Area* (pemotongan Data citra) sesuai daerah yang akan kita kaji
3. Mengklasifikasi Data Citra satelit Landsat dengam membuat sampel area sesuai dengan kelas penutup terumbu karang tersebut
4. Membuat Layout Peta sebagai hasil akhir dari proses interpretasi citra satelit landsat.

3.4 Analisis Data

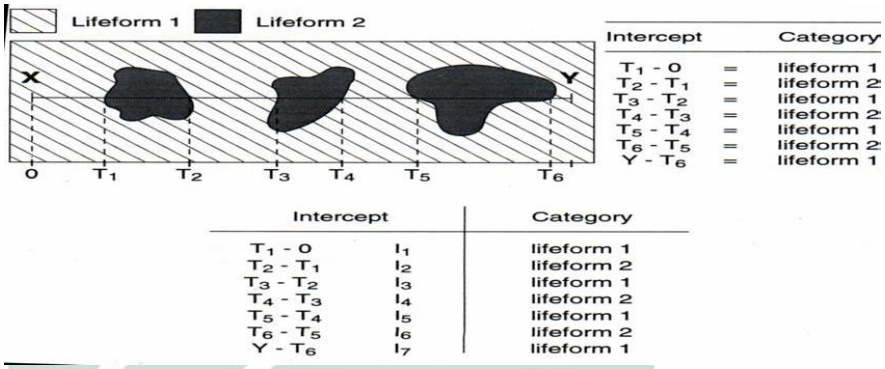
Analisis data merupakan proses pengolahan data yang sudah didapatkan dari pengambilan data lapangan dan data yang mendukung baik dari sumber sekunder ataupun literatur. Proses pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

3.4.1 Analisis Data Terumbu Karang

Data lapangan yang berupa video tersebut yaitu tahap selanjutnya mengidentifikasi hasil rekaman video dengan buku panduan terumbu karang dari Lab Oceanografi Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya. Identifikasi terumbu karang dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan dalam perhitungan keanekaragaman,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tingkat dominasi dan tutupan karang hidup di wilayah Pantai Desa Daun, Pulau Bawean.Untuk pencatatan data *lifeform* karang dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Cara pencatatan data koloni karang pada metode transek garis
Sumber (Johan. 2003)

Persentase tutupan pada masing-masing kategori biota dan substrat untuk setiap stasiun (lokasi) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Presentase tutupan untuk seluruh kategori *lifeform* karang hidup dapat dicari dengan rumus berikut (Odum. 1996) :

$$\% \, C = \frac{Li}{L} \, x \, 100 \, \%$$

Dimana :

C = Persen penutupan *lifeform* karang

Li = Panjang tutupan karang jenis ke-i

L = Panjang total transek

2. Penentuan kriteria kondisi tutupan karang didasarkan pada keputusan Menteri LH No. 4 tahun 2001 tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang sebagai berikut : (pedoman pengelolaan data pengindraan jauh untuk ekosistem terumbu karang, 2015).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3. 7 Kategori Kondisi Kriteria Penilaian terumbu Karang Berdasarkan Tutupan Karang Hidup

.

Parameter	Kriteria	baku kerusakan terumbu	Karang (%)
Presentase tutupan karang	Buruk (rusak)	Buruk	0-24.9
		Sedang	25-49.9
Hidup	Baik	Baik	50-74.9
		Baik sekali	75-100

Sumber : pedoman pengelolaan data pengindraan jauh untuk ekosistem terumbu karang (2015).

3. Indeks Ekologi

Indeks Keanekaragaman dapat dihitung dengan keanekaragaman Shanon-wiener (H') (Odum. 1996) :

$$H' = -\sum Pi\ In\ Pi$$

Keterangan :

H = Indeks Keanekaragaman

Pi = Ni/N

Ni = Jumlah Total Individu Jenis Ke-1

N = Jumlah Total Individu Seluruh Jenis

Nilai indeks keanekaragaman digolongkan dalam kriteria sebagai berikut (Estradivari, dkk. 2009):

H' <2 : Keanekaragaman rendah

H' 2-3 : Keanekaragamn sedang

H' >3 : Keanekaragaman tinggi

Indeks keseragaman suatu jenis atau komunitas indeks keseragaman (E) dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Estradivari, dkk. 2009):

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$E = H'/H_{max}$$

Keterangan :

E = indeks keseragaman Evennes

H_{max} = In S

S = Jumlah Taksa/ Spesies/ Jenis

H' = Indeks Keseragaman Shannon

Kisaran indeks keseragaman dapat menggunakan rumus sebagai berikut ini (Estradivari, dkk. 2009):

$0,0 < E \leq 0,5$ = Komunitas tertekan

$0,5 < E \leq 0,75$ = Komunitas Labil

$0,75 < E \leq 1$ = Komunitas Stabil

Indeks dominansi Melihat suatu dominansi suatu jenis atau komunitas dapat menggunakan indeks dominansi (D) dapat menggunakan rumus sebagai berikut ini (Mardasin, dkk. 2011) :

$$D = \sum \left(\frac{Ni}{N}\right)^2$$

Keterangan :

D = Indeks *Dominansi Simpson*

Ni = Jumlah Individu Spesies-i

N = Jumlah Total Individu Semua Spesies

Kriteria indeks dominansi adalah sebagai berikut (Mardasin, dkk. 2011) :

D (0 - 0,5) : Dominansi rendah

D (0,5 - 0,75) : Dominansi sedang

D (0,75 – 1) : Dominansi tinggi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4.2 Analisis arus

Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menghitung kecepatan arus (Surbakti, dkk. 2015) :

$$\mathbf{v = s / t}$$

Keterangan:

v : kecepatan arus (m/s)

s : jarak (meter)

t : waktu (detik)

Kecepatan arus dapat dibedakan dalam 4 kategori yakni kecepatan arus 0 - 0,25 m/s yang disebut arus lambat, kecepatan arus 0,25 - 0,50 m/s yang disebut arus sedang, kecepatan arus 0,50 - 1 m/s yang disebut arus cepat, dan kecepatan arus di atas 1 m/s yang disebut arus sangat cepat (Ihsan, 2009). Jika dimasukkan ke dalam kesesuaian wisata arus dapat dibagi menjadi 4 bagian yaitu yaitu <15 cm/s dinyatakan sesuai, 15-30 cm/s cukup sesuai, 30-50 cm/s sesuai bersyarat dan >50 dinyatakan tidak sesuai pembagian ini didasarkan kepada kenyamanan dan keamanan bagi para wisatawan ketika melakukan kegiatan wisata bahari (Yulianda, 2007).

3.4.3 Kecerahan

Pengukuran kecerahan menggunakan *secchi disk. secchi disk* diturunkan hingga masih terlihat kemudian hasilnya dicatat. *secchi disk* diturunkan kembali hingga *secchi disk* tidak terlihat. Hasil dicatat dan dihitung dengan rumus sebagai berikut (Mainassy, 2007) :

$$P = \frac{X + Y}{2}$$

Keterangan :

P = kecerahan (cm)

X = jarak *secchi disk* masih terlihat

Y = jarak *secchi disk* tidak terlihat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4.4 Transfomasi Lyzenga

Transformasi lyzenga digunakan untuk mengklasifikasi jenis tutupan di dasar perairan dangkal maka dapat digunakan rumus oleh Lyzenga (1981) *dalam* Putra (2003) yaitu sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \text{In}\ (L_i - L_{si}) - \left[\left(\frac{Ki}{Kj}\right) . In\ (L_j - L_{sj})\right]$$

Dimana,

$$\frac{k_i}{k_j} = a + \sqrt{(a^2 + 1)}$$

$$a = \frac{(\ varian\ training\ band\ 1 - varian\ training\ band\ 2)}{2\ x\ covarian\ training\ band\ 12}$$

Keterangan

Y_{ij} = Indeks bebas kedalaman

$L_i - L_{si}$ = Gangguan atomsferik pada band-band yang digunakan

$L_i - L_i$ = Band – band yang digunakan

K_i/k_j = Koefisiesn atenuasi

a = atenuasi

Metode ini digunakan untuk mengetahui luasan hamparan karang di Desa Daun serta sebaran tutupan karang yang ada di Pulau Bawean

3.4.5 Kesesuaian Wisata Bahari dan Daya Dukung Kawasan Wisata

Menurut Koroy, dkk (2018) dalam menentukan indeks kesesuaian wisata (IKW), dapat menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$\text{IKW} = \frac{\text{Ni}}{\text{Nmaks}}\ \%$$

Keterangan :

IKW = Indeks kesesuaian wisata

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

Nmaks = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata

Ketentuan untuk kelas kesesuaian wisata adalah sebagai berikut :

S 1 = Sangat sesuai, dengan IKW 83- 100%

S 2 = Sesuai, dengan IKW 50 - < 83%

S 3 = Tidak sesuai, dengan IKW < 50%

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, dapat dilihat pada rumus (Yulianda 2007):

$$\mathrm{DDK} = \mathrm{K}\,\frac{\mathrm{Lp}}{\mathrm{Lt}}\frac{\mathrm{Wt}}{\mathrm{Wp}}$$

Keterangan:

DDK = Daya dukung kawasan,

K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area.

Lp = Luas area atau panjang area yang dapat dimanfaatkan.

Lt = Unit area untuk kategori tertentu.

Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari.

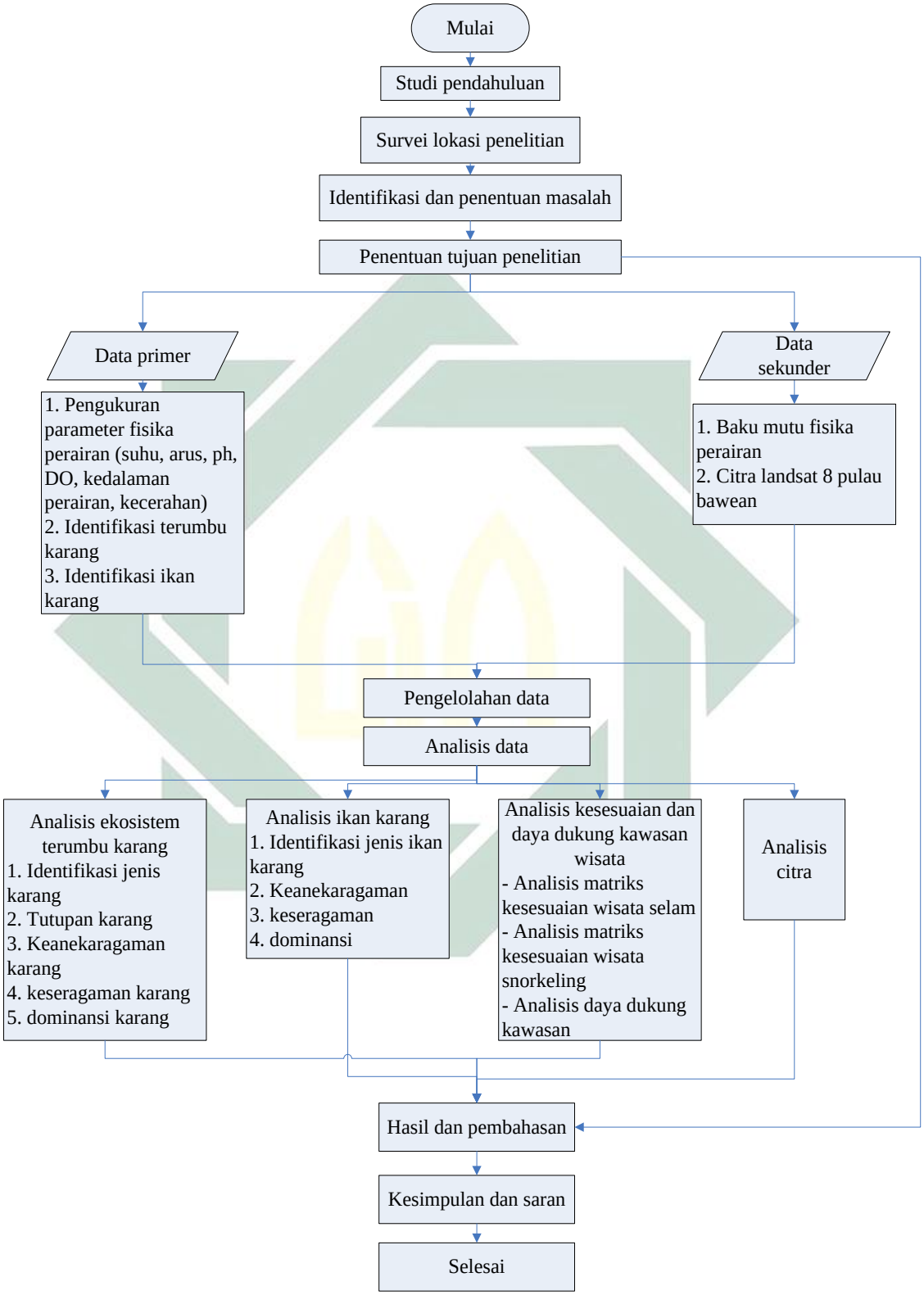
Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu.

3.5 Flowchart Penelitian

Prosedur penelitian ini dibuat sebagai gambaran umum sebuah penelitian yang akan dilaksanakan. Gambaran umum ini dilakukan mulai dari penentuan permasalahan, tujuan, pengambilan data hingga kesimpulan yang akan diambil.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Adapun prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. 3 Diagram alir penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Terumbu Karang di Pulau Bawean

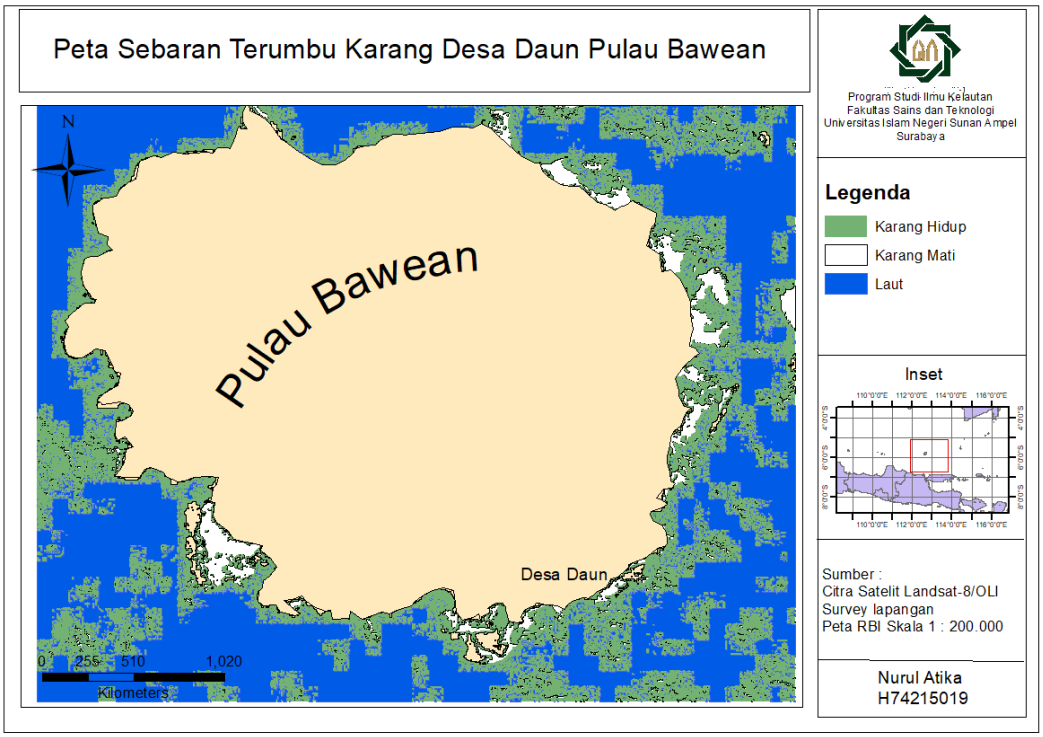
Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh memiliki keuntungan, salah satunya yaitu citra menggambarkan obyek daerah dan gejala di permukaan bumi dengan wujud dan letak obyek yang mirip dengan aslinya, relatif lengkap, cakupan daerah cukup luas dan periode pembuatan citra juga relatif pendek. Citra sendiri merupakan masukan data atau hasil observasi dalam proses penginderaan jauh, oleh karena itu penggunaan pemetaan terumbu karang bisa menggunakan citra. Foto udara dan citra resolusi tinggi, perubahan terumbu karang juga dapat dideteksi menggunakan citra resolusi menengah seperti Landsat.

Pemetaan terumbu karang di Pulau Bawean ini menggunakan Citra-Landsat 8 pada bulan Juni 2019. Analisa pada citra, langkah yang dilakukan terlebih dahulu yaitu, koreksi radiometrik, koreksi geometrik dan pemotongan citra sesuai dengan daerah yang diinginkan. Koreksi radiometrik dilakukan untuk menghilangkan gangguan-gangguan pada citra akibat pengaruh atmosfer. Koreksi geometrik atau rektifikasi dilakukan untuk memperbaiki koordinat objek yang ada pada citra agar sesuai dengan koordinat sesungguhnya. Kesalahan geometri pada citra dapat disebabkan oleh kelengkungan permukaan bumi dan pergerakan satelit, maupun kesalahan instrumen serta ketidakstabilan wahana (Adams dan Gillespie, 2006). Dilakukan pemotongan citra untuk mendapatkan citra yang hanya memuat daerah studi yang diamati. Selanjutnya digunakan penajaman citra yang dilakukan dengan mengkombinasikan band (kanal) yang ada.

Band yang digunakan dalam pemetaan terumbu karang yaitu 134, Pada band 1 (*coastal aerosol*) menangkap panjang gelombang 0,43 – 0,45 μ. Digunakan untuk penelitian ekosistem pesisir. Band 3 yaitu hijau menangkap panjang gelombang 0,53 – 0,59 μ untuk pengamatan puncak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

pantulan vegetasi pada saluran hijau yang terletak diantara dua saluran penyerapan. Pada band 4 yaitu merah menangkap panjang gelombang 0,64 – 0,67 µ dimana untuk membedakan jenis vegetasi pada daerah studi yang telah ditentukan. Pemetaan sebaran terumbu karang yang ada di Pulau Bawean setelah menggunakan metode Lyzenga dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 1 Peta Sebaran Terumbu Karang di Pulau Bawean

Berdasarkan gambar di atas dengan menggunakan citra satelit lansat-8 diketahui sebaran terumbu karang yang ada di wilayah tersebut. kondisi terumbu karang yang ada di Pulau Bawean mengeliling Pulau Bawean dengan kondisi karang yang masih banyak dalam keadaan hidup. Dibandingkan dengan kondisi karang mati, kondisi terumbu karang hidup yang ada di pulau tersebut lebih banyak. Salah satu desa yang ada di Pulau Bawean adalah Desa Daun. Desa Daun merupakan desa yang memiliki sebaran terumbu karang yang dapat dijadikan sebagai Wisata bahari, hal ini bermanfaat bagi wisatawan yang akan datang ke Ekowisata Mangrove Hijau

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Daun yang ada di Desa ini. Pembangunan wisata bahari ini nantinya dapat menambah daya tarik wisatawan yang akan datang ke lokasi wisata tersebut.

4.2 Kondisi Ekosistem Terumbu Karang yang ada Di Desa Daun, Pulau Bawean

Ekosistem terumbu karang memiliki kaitan dengan kehidupan ikan karang yang ada di dalamnya. Kehidupan ekosistem terumbu karang ini berhubungan dengan kondisi perairan yang ada di lokasi tersebut. Kondisi parameter oseanografi setelah melakukan pengukuran yang dilakukan pada dua stasiun, yaitu stasiun satu dengan kedalaman 3 meter dan stasiun dua dengan kedalaman 3 meter. Hasil yang diperoleh dilapangan digunakan untuk membantu menganalisis kesesuaian dan daya dukung kawasan. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Parameter oseanografi kedalaman 3 meter

KEDALAMAN 3 METER				
No	**Parameter**	**Stasiun satu**	**Stasiun dua**	**rata-rata**
1	Suhu (^{o}C)	31	32	31,5
2	Salinitas ($^{0}/_{00}$)	31	31	31
3	Kecerahan (%)	96	92	94
4	Ph	8	8	8
5	DO (mg/l)	7,37	7,34	7,35
6	Arus (cm/s)	7,53	24,27	-

Berdasarkan hasil yang didapatkan, suhu air laut sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Suhu air laut memiliki kaitan dengan oksigen terlarut di perairan. Semakin tinggi suhu maka akan terjadi penguapan dan kandungan oksigen akan semakin rendah. Peningkatan suhu perairan juga dipengaruhi oleh proses pembusukan. Peningkatan suhu akan memberikan dampak bagi peningkatan laju metabolisme hewan akuatik sehingga oksigen yang digunakan akan semakin bertambah. Nilai suhu rata-rata selama penelitian berada pada kisaran 31,5^{0} C dari stasiun satu dan stasisun dua. Berdasarkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hasil pengukuran yang didapatkan pada lokasi penelitian di stasiun satu suhu mencapai 31°C pada stasiun dua 32°C. Perbedaan hasil ini diakibatkan oleh waktu pengambilan data, pada stasiun satu waktu pengambilan data adalah pukul 10:09 WIB, dan pada stasiun dua waktu pengambilan data dilakukan pada pukul 13:54 WIB. Perbedaan waktu pengambilan menjadi penyebab perbedaan suhu pada kedua stasiun, dimana suhu air laut juga dipengaruhi oleh sinar matahari. Menurut Bengen (2002) suhu perairan yang optimal untuk wilayah perairan pantai adalah 23°C sampai dengan 35°C dengan batas toleransi mencapai 36°C - 40°C. Oleh karena itu, suhu perairan di Desa Daun masih dalam kategori baik.

Berdasarkan hasil yang didapatkan salinitas pada stasiun satu dan dua adalah $31^0/_{00}$. Nilai salinitas yang baik berada pada kisaran $30^0/_{00}$ - $36^0/_{00}$ (Bengen. 2002). Kadar salinitas yang ada di Desa Daun berada pada kategori baik. Salinitas sendiri dipengaruhi oleh proses evaporasi atau penguapan air laut, hujan, dan pencampuran air. Lokasi perairan yang ada di Desa Daun berdekatan dengan muara sehingga mempengaruhi salinitas dari lokasi penelitian itu sendiri. Parameter fisika selanjutnya yaitu kecerahan. Baku mutu kecerahan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 baku mutu kecerahan untuk kegiatan wisata adalah > 6 m, sedangkan pada lokasi penelitian hasil yang didapat pada stasiun satu 96% dan stasiun dua 92% pada kedalaman 3 m. Hasil rata-rata untuk parameter kecerahan adalah 94%. Hasil kecerahan yang didapat tidak sesuai dengan baku mutu yang telah ditentukan, hal ini dikarenakan pengambilan data penelitian berada pada kedalaman 3 m. Nilai kecerahan dapat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi. Kecerahan pada lokasi ini dalam kategori tinggi yang akan berakibat bagi daya tembus cahaya matahari ke dalam perairan dan baik bagi kondisi ekosistem karang yang ada.

Perubahan nilai derat pH juga berperan dalam kualitas perairan itu sendiri, perubahan ini diakibatkan karena berlimpahnya senyawa-senyawa kimia baik yang bersifat polutan maupun yang bukan polutan. Nilai pH yang baik menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

51 Tahun 2004 untuk wisata bahari berkisar antara 7 hingga 8,5. Berdasarkan hasil lapangan nilai pH yang ada di perairan Desa Daun, baik pada stasiun satu maupun stasiun dua yaitu 8 baik. Nilai pH yang diperoleh berdasarkan hasil lapangan masuk dalam kategori baik untuk kegiatan wisata bahari. Kondisi perairan yang sangat asam dan sangat basa tidak baik bagi kelangsungan hidup organisme maupun berbagai kegiatan yang terjadi di badan air karena akan menyebabkan pergerakan atau perpindahan berbagai senyawa logam berat yang memiliki sifat racun (Sihaloho. 2009).

Secara alamiah nilai DO (Oksigen terlarut) bisa dijadikan indikator suatu perairan yang sudah terkontaminasi oleh pencemaran limbah rumah tangga, domestik, industri, pertambangan ataupun pertanian. Suatu perairan nilai oksigen terlarut rendah maka berkemungkinan perairan tersebut telah terkontaminasi. Nilai oksigen terlarut yang ada di perairan Desa Daun pada stasiun satu dan dua mengalami perbedaan, dimana pada stasiun satu nilai DO yaitu 7,37 mg/l dan 7,34 mg/l di stasiun dua. Rata-rata nilai oksigen terlarut pada kedua stasiun adalah 7,35 mg/l. Hasil yang diperoleh masih dalam kategori sesuai untuk kegiatan wisata bahari. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, baku mutu air laut dengan parameter oksigen terlarut untuk wisata bahari adalah >5 mg/l.

Parameter selanjutnya untuk kegaiatan wisata bahari adalah arus. Menurut Sugianto (2007) secara umum, 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 kenyamana dan keamanan wisata itu sendiri. Jika arus di suatu wilayah tidak diukur kesesuaiannya akan membahayakan para pengunjung. Menurut Lestari (2017) kecepatan arus menjadi pertimbangan bagi seorang penyelam sebelum melakukan kegiatan menyelam, karena arus perairan yang kencang akan membahayakan keselamatan seorang penyelam. Arus yang cukup kencang akan mengurangi jarak pandang karena partikel-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

partikel halus yang ada di dasar perairan akan teraduk, sehingga akan mengganggu kenyamanan penyelam dalam menikmati keindahan bawah laut. Berdasarkan hasil yang didapat pada stasiun satu yaitu 7,53 cm/s sesuai dan 24,27 cm/s pada stasiun dua dinyatakan cukup sesuai.

Parameter oseanografi ini yang nantinya akan mempengaruhi pertumbuhan karang. Kondisi ekosistem terumbu karang memiliki daya tarik tersendiri bagi para wisatawan. Wisata bahari selam dan *snorkeling* yang dekat dengan lokasi Ekowisata Mangrove Hijau Daun belum dikelola secara optimal, untuk menikmati wisata bahari yang berdekatan dengan Ekowisata Mangrove Hijau Daun. Ekosistem terumbu karang yang masih baik dengan berbagai macam warna yang ada menambah nilai estetika dari suatu wisata bahari itu sendiri. Kegiatan wisata selam dan *snorkeling* dapat menarik wisatawan dan tidak hanya berwisata pada ekowisata mangrove yang ada di lokasi tersebut, namun kegiatan wisata berenang kurang mendukung karena lokasi pantai yang berdekatan dengan akar-akar mangrove yang nantinya akan berbahaya bagi para pengunjung dan substrat di lokasi tersebut juga berlumpur. Gambar 4.1 merupakan kondisi terumbu karang wisata bahari yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean

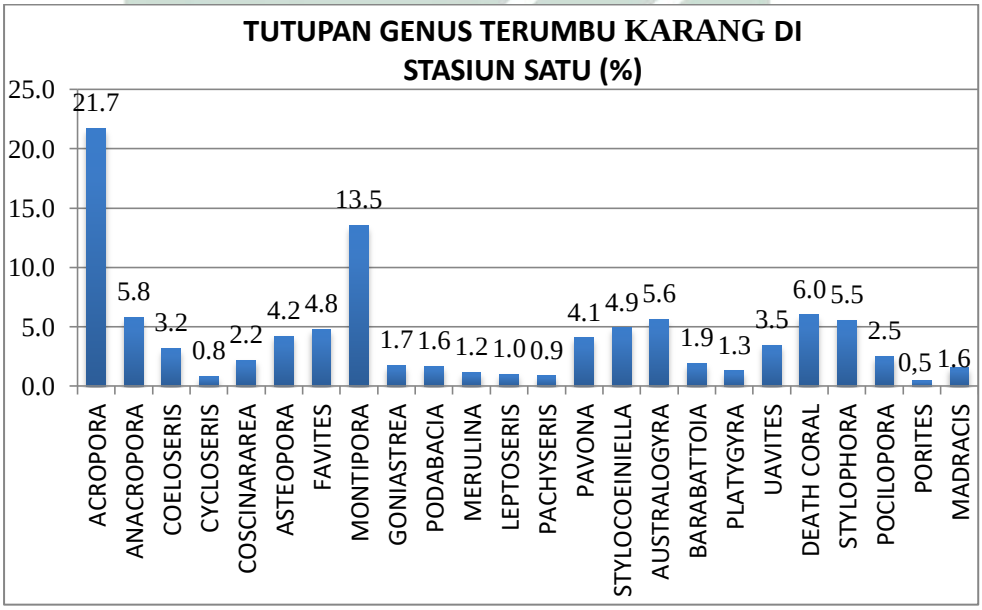
Gambar 4. 2 kondisi terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ekosistem terumbu karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi terumbu karang yang ada. Gambar 4.2 merupakan kondisi terumbu karang stasiun satu yaitu sebagai berikut.

Gambar 4. 3 Kondisi ekosistem terumbu karang di stasiun satu

Pada gambar di atas terlihat bahwa terdapat beberapa genus terumbu karang yang hidup di stasiun satu ini dan beragam warna karang, hal ini bisa menjadi daya tarik wisatawan. Kondisi tutupan genus terumbu karang di stasiun satu ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. 4 Tutupan genus pada stasiun satu kedalama 3 m (Hasil penelitian, 2019)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

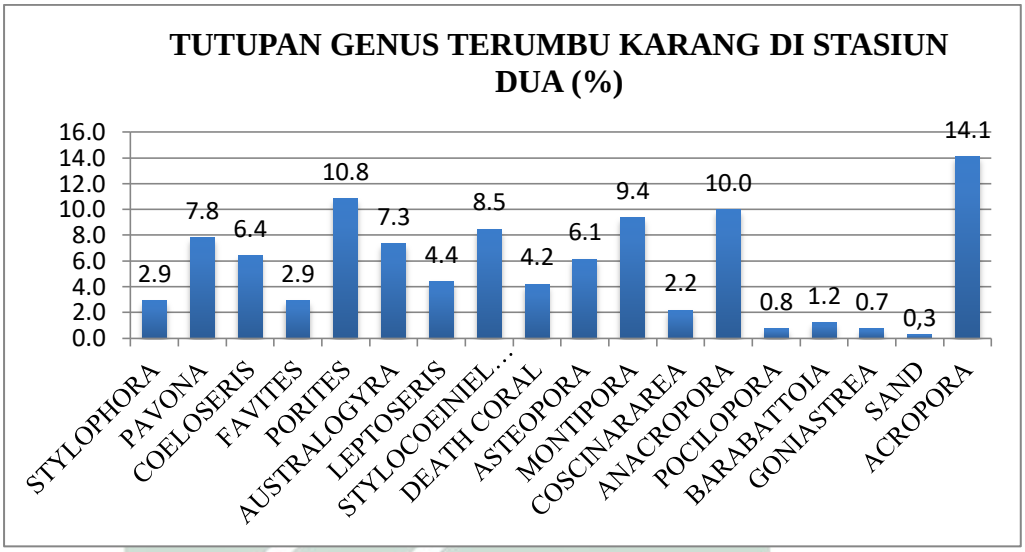
Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dengan menggunakan metode LIT (*Line Intercept transect*) dengan kedalaman 3 meter di setiap stasiunnya adalah sebagai berikut. Pada stasiun satu, jumlah genus yang ditemukan sebanyak 23 genus, pada gambar 4.3 dapat dilihat bahwa, genus yang banyak dijumpai pada stasiun satu adalah *Acropora* dengan nilai 21,7%. Presentase genus karang lainnya adalah *Montipora* dengan nilai 13,5%, kemudian dengan nilai 5,6% genus *Australogyra*, 5,5% *Stylophora* dan 5,8% *Anacropora*. 4,8% marga *Favites dan* 4,9% *Stylocoeiniella*, 4,2% *Asteopora*, 4,1% *Pavona*, 3,2% *Coeloseris*, 3,5% *Uavites*, 2,5% *Pocilopora*, 2,2% *Coscinararea*, 1,7% *Goniastrea*, 1,6% *Podabacia*, 1,9% *Barabattoia*, 1,6% *Madracis dan* 6,0% death coral, 0,8% terdapat genus *Cycloseris*, 1,2% *Merulina*, *1,0* % *Leptoseris*,*0.9*% *Pachyseris* sedangkan 1,3% *Platygyra*, marga yang paling sedikit adalah Porites yaitu 0,5%.

Kondisi ekosistem terumbu karang di bawah ini merupakan kondisi terumbu karang pada stasiun dua, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 4. 5 Kondisi ekosistem terumbu karang di stasiun dua

Tutupan karang yang ada di stasiun dua dapat dilihat pada gambar grafik 4.5 di bawah ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 6 Tutupan genus pada stasiun dua kedalama 3 m (Hasil penelitian, 2019)

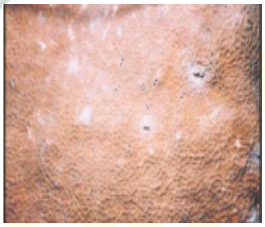
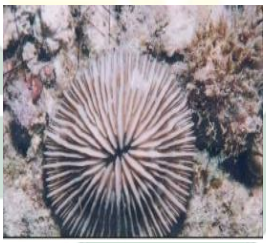
Berdasarkan hasil grafik stasiun dua di atas dapat dilihat terdapat 16 genus karang yang hidup. Genus yang dominan di stasiun dua adalah *Acropora* dengan persentase sebesar 14,1%, kedua adalah *Porites* yaitu 10,8%, genus *Anacropora* 10,0%, Montipora dengan jumlah presentase 9,4%, *Pavona* 7,8% dan *Stylocoeiniella* 8,5%. Genus *Australogyra* 7,3%, *Coeloseris* 6,4% dan *Asteopora* 6,1%. Jumlah presentase marga *Leptoseris* 4,4%, *Stylophora* 2,9% dan *Favites* 2,9%. Marga *Coscinararea* 2,2%, kemudian *Pocilopora* 0,8% dan *Barabattoia* 1,2%. Death coral yang terdapat di stasiun dua sebesar 4,2% dan pasir sebesar 0,3%. Menurut Sukandar (2017) luasan terumbu karang Pulau Bawean secara keseluruhan sebesar 5.589,52 Ha. Pulau Bawean memiliki ekosistem terumbu karang yang indah dengan formasi atoll. Di Pulau Bawean terdapat 10 famili karang keras sedangkan jenis karang yang ditemukan di Pulau Bawean sebanyak 23 marga. Genus yang banyak ditemui pada stasiun satu berdasarkan hasil yang telah didapatkan yaitu *Acropora* dan *Montipora*, sedangkan pada stasiun dua adalah *Acropora* dan *Anacropora*. Tabel di bawah ini merupakan macam-macam genus yang ada di ke dua stasiun tersebut, yaitu sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

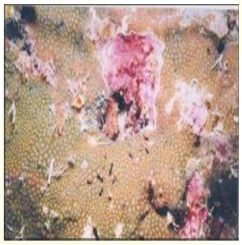
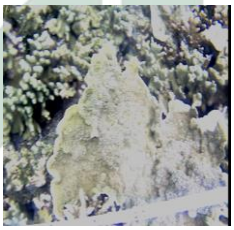
Tabel 4. 2 Macam-macam genus yang ditemukan di kedua stasiun

No	Nama genus	Genus (Suharsono. 2008)	Dokumentasi	Ciri-ciri genus (Suharsono. 2008)
1	Acropora			1. Mempunyai axial koralit dan radial koralit 2. Percabangan sangat bervariasi dari korimbosa, arboresen, kapitosa dan lain-lain
2	Anacropora			1. Bentuk percabangan arboresen atau kaspitosa 2. Tidak mempunyai axial koralit 3. Radial koralit hampir tenggelam
3	Asteopora			1. Koloni masive membulat, permukaan bergranula dan porus 2. Koralit plocoid berbentuk kubah kecil 3. Septa tidak berkembang dengan baik
4	Australogyra			1. Koloni bercabang 2. Berbentuk seperti kubah 3. Koralit dengan dinding tebal dan bentuk bervariasi

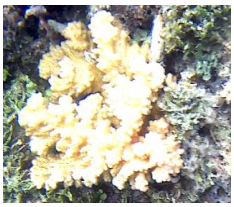
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5	Barabattoia			1. Koloni massive dengan koralit besar, benbentuk tabung menonjol dan tidak beraturan 2. Pertunasan dilakukan dengan cara intratentakuler
6	Coeloseris			1. Koloni bulat 2. Koralit cerioid dengan septa berdekatan 3. Septa menuju kolumela memiliki kemiringan tajam
7	Coscinararea			1. Koloni masive maupun merayap 2. Septokasta tidak bergranulasi 3. Kolumela kompak dan nyata
8	Cycloseris			1. Soliter, tidak melekat, bentuk bulat datar 2. Mulut terletak ditengah 3. Septa degan gigi halus, kosta halus, tantakel menutupi permukaan atas
9	Favites			1. Koloni massive membulat dengan ukuran yang besar 2. Koralit berbentuk cerioid dengan pertumbuhan intratentakuler 3. Tidak terlihat pusat koralit

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

10	Goniastrea			1. Koloni massive dan beberapa berbentuk lembaran 2. Koralit cerioid dengan bentuk polygonal dengan sudut tajam
11	Leptoseris			1. Koloni berbentuk daun atau lembaran 2. Koralit dalam baris sejajar dengan tepi koloni 3. Septikosta terlihat nyata
12	Madracis			1. Koloni merayap, berupa lembaran atau berbentuk pijar 2. Koralit cereoid dengan sudut membulat, kolumela membentuk tonjolan
13	Merulina			1. Koloni berupa lembaran, bercabang atau berbentuk daun 2. Percabangan menggarpu yang berbentuk radial
14	Montipora			1. Koloni berbentuk lembaran, bercabang dan submassive 2. Koralit kecil, tidak mempunyai septa 3. Retikulum berbentuk bukit kecil

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

15	Pachyseris			1. Koloni berbentuk lembaran 2. Koralit memiliki alur sejajar dari tengah menuju ke tepi 3. Kolumela tidak ada
16	Platygyra			1. Koloni massive atau mendatar 2. Koralit dengan dinding yang tipis 3. Kolumela hampir tidak berkembang
17	Pocilopora			1. Koloni submassive berupa percabangan tegak ke atas membentuk kubah 2. Bercabangan terbuka lebar
18	Podabacia			1. Koloni melekat merayap 2. Koralum perforasi 3. Septa kosta mirip dengan *sandalolitha*
19	Porites			1. Koloni bercabang dengan bentuk arboresen 2. Koralit dangkal sehingga permukaan koloni terlihat halus
20	Pavona			1. Koloni masive 2. Dinding koralit berlekuk dengan sudut tajam tidak beraturan 3. Kolumela tidak berkembang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

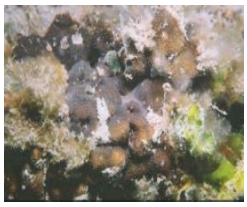
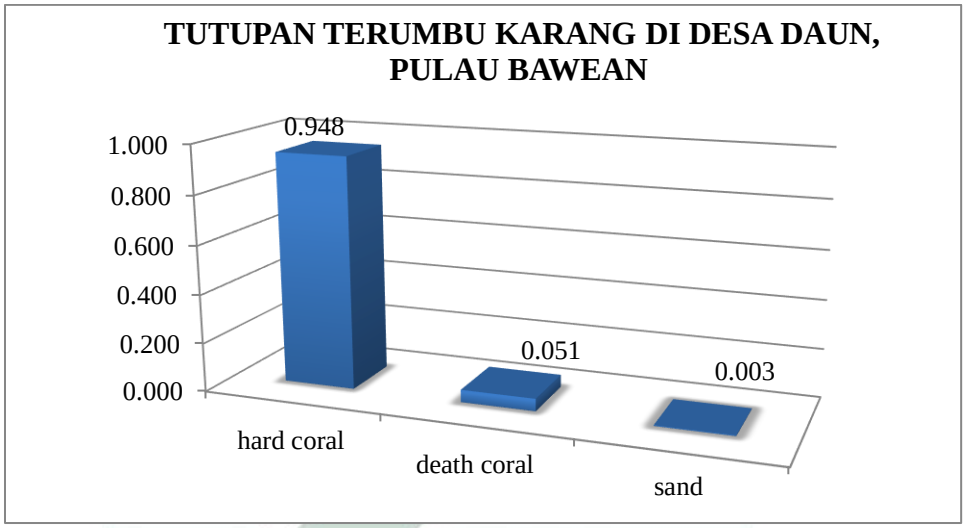
21	Stylocoeinella			1. Membentuk koloni kecil di antara karang masif lainnya 2. Koloni masive rapuh 3. Koloni berwarna hijau atau coklat kehitaman
22	Stylophora			1. Bercabangan koloni ramping lebih panjang dengan ujung tumpul 2. Koralit nyata agak tenggelam sehingga tampak halus 3. Konesteum berbintil halus
23	Uavites			1. Koloni massive dan koralit membentuk sudut dinding tebal 2. Kolumela berkembang dengan relatif besar

Table di atas merupakan hasil yang didapatkan dari transek dengan metode LIT, dimana ditemukan 23 genus karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean. Gambar grafik di bawah ini menjelaskan mengenai kondisi tutupan karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean yaitu sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 7 Tutupan terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean

(Hasil penelitian, 2019)

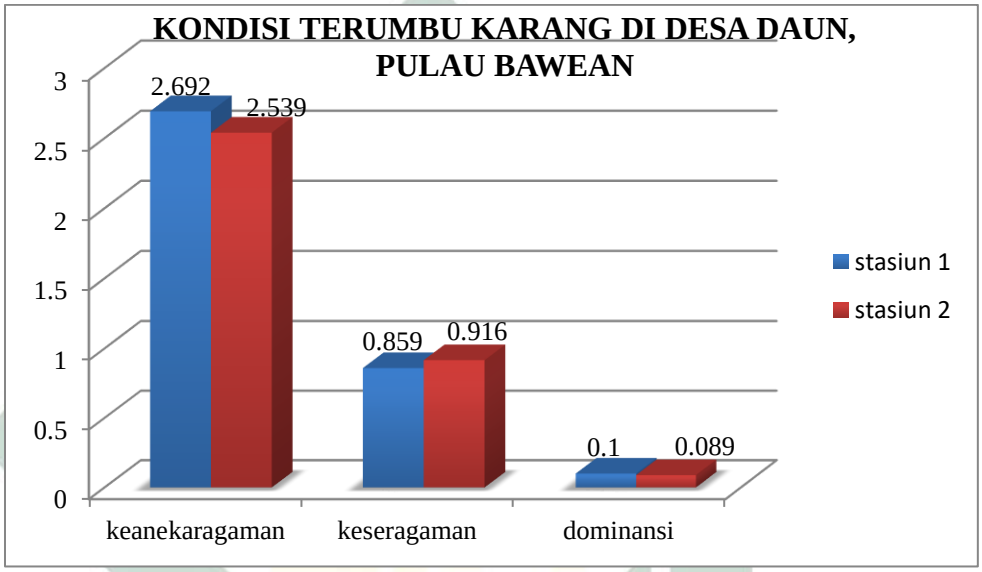
Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, untuk ketegori tutupan karang yang berada di Desa Daun, Pulau Bawean pada kedalam 3 m di kedua stasiun yaitu sebesar 0,948 atau 95% untuk terumbu karang hidup. Hal ini masuk ke dalam kriteria baik sekali. Kondisi terumbu karang mati hanya mencapai 0,051 atau 5%. Nilai pasir yang ada dilokasi penelitian sebesar 0,003 jika dipersentasekan menjadi 0%. Menurut Supriharyono (2007) kondisi terumbu karang yang baik memiliki produktivitas primer yang tinggi, hal ini disebabkan oleh kemampuan terumbu karang dalam menahan nutrient yang masuk kedalam ekosistem tersebut. Selain itu, juga adanya sumber produksi dukungan dari plankton, lamun dan makroalga. Di bawah ini merupakan keadaan dari ekosistem terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean.

Gambar 4. 8 Keadaan Ekosistem Terumbu Karang Di Desa Daun, Pulau Bawean

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

.

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa ekosistem terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean ini masih dalam kategori baik dan terjaga kelestariannya. Terdapat beberapa genus terumbu karang yang masih hidup, beragam warna serta kondisi kecerahan air yang baik. Hal ini akan menjadi daya tarik bagi wisatawan, karena kondisi ekosistem karang baik di Desa Daun.



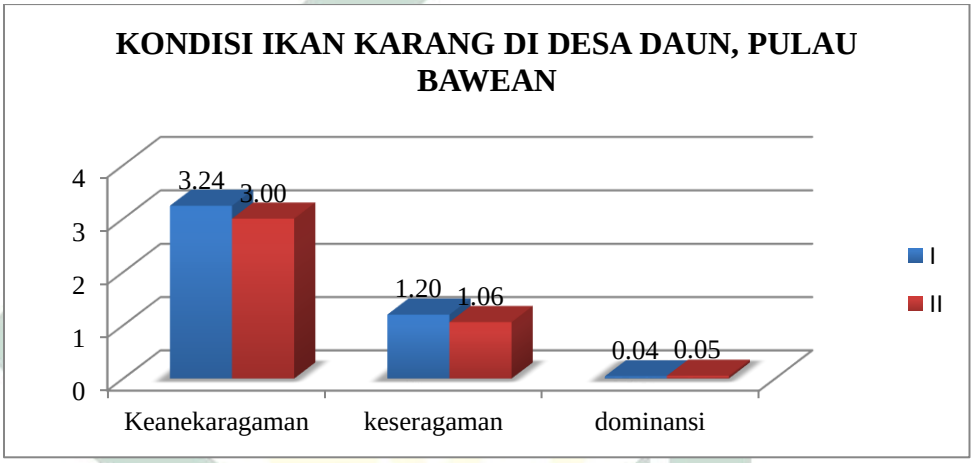
Gambar 4. 9 Kondisi terumbu karang di Desa Daun, Pulau Bawean

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat diketahui kondisi terumbu karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean. Indeks keanekaragaman terumbu karang yang ada di Desa Daun pada stasiun satu sebesar 2,692 dan pada stasiun dua 2,539. Hal ini termasuk dalam kriteria keanekaragaman sedang, baik di stasiun satu maupun pada stasiun dua. Kemudian selain keanekaragaman, data yang diambil juga berkaitan dengan keseragaman terhadap terumbu karang di lokasi tersebut.Pada stasiun satu nilai keseragaman yang didapat sebesar 0,859 dan pada stasiun dua sebesar 0,916. Nilai keseragaman yang ada termasuk dalam komunitas stabil, dimana komunitas stabil berada pada kondisi $0{,}75-1$. Kriteria dominansi pada kedua lokasi tidak jauh berbeda, pada stasiun satu nilai dominansi adalah 0,1 sedangkan pada stasiun dua nilai dominansi sebesar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

0,089. Maka untuk dominansi terumbu karang di Desa Daun termasuk dalam kategori dominansi rendah.

Ekosistem terumbu karang yang menjadi nilai utama dalam wisata bahari, namun ikan karang juga berasosiasi pada ekosistem terumbu karang. Menurut Supriaharyono (2002) pada ekosistem terumbu karang ikan karang berasosiasi dengan memiliki warna yang sangat indah, selain warna yang beragam bentuk yang adapun memiliki keunikan tersendiri sehingga memberikan kesan bagi para wisatawan. Gambar di bawah ini merupakan kondisi ikan karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean.



Gambar 4. 10 Kondisi Ikan Karang di Desa Daun, Pulau Bawean

Berdasarkan hasil grafik di atas hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode *underwater visual sensus* pada kedua stasiun yaitu sebagai berikut. Keanekaragaman ikan karang yang ada di Desa Daun pada stasiun satu adalah 3,24 dan untuk stasiun dua keanekaragaman jenis ikan karang yaitu 3,00. Oleh karena itu, untuk kondisis keanekaragaman ikan karang di Desa Daun masuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi, karena hasil yang di dapat yaitu 3,00-3,24.

Kondisi keseragaman ikan karang karang yang ada di Desa Daun juga diperhitungkan, pada stasiun satu hasil yang didapat sebesar 1,20 dan 1,06 pada stasiun dua. Maka dari itu, keseragaman ikan karang yang ada masuk kedalam kategori komunitas stabil. Berdasarkan data di atas nilai dominansi ikan karang yang ada di stasiun satu yaitu 0,04 sedangkan untuk nilai dominansi stasiun dua yaitu 0,05. Oleh karena itu, untuk nilai

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dominansi ikan karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean mendekati nol sehingga komunitas ikan karang yang ada tidak terdapat satu jenis yang mendominansi di wilayah tersebut dan dikategorikan sebagai dominansi rendah. Tabel 4.2 merupakan jumlah ikan karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean

Tabel 4. 3 Jumlah Ikan Karang yang ada di Desa Daun, Pulau Bawean

NO	Jenis ikan karang	Jumlah	
		Stasiun satu	Stasiun dua
1	*Chrysiptera sp*	14	17
2	*Hemiglyphidodon plagiometopon*	45	25
3	*Plectroglyphidodon dicki*	3	-
4	*Plectroglyphidodon lacrymatus*	19	25
5	*Pomacentrus chrysurus*	26	-
6	*Pomacentrus burroughi*	24	26
7	*Pomacentrus auriventris*	16	16
8	*Neoglyphidodon nigroris*	16	-
9	*Dascyllus aruanus*	20	16
10	*Neoglyphidodonmelas*	7	-
11	*Kyphosus bigibbus*	8	-
12	*Neopomacentrus anabatoides*	15	-
13	*Paracirhites forsteri*	21	4
14	*Istigobius rigillius*	5	15
15	*Cheilinus trilobatus*	22	-
16	*Halichoeres marginatus*	13	-
17	*Labrichthys unilineatus*	12	29
18	*Upeneus tragula*	8	22
19	*Parapercis sp*	12	19
20	*Parapercis millipunctata*	6	11
21	*Amblyglyphidodon batunai*	11	25
22	*Abudefduf bengalensis*	17	-
23	*Abudefduf notatus*	14	13
24	*Acanthurus pyropherus*	9	15
25	*Apogon chrysopomus*	24	-
26	*Apogon fucata*	17	24
27	*Cheilodipterus artus*	11	7
28	*Apogan aureus*	20	16
29	*Lutjhanus biguttatus*	18	9
30	*Acanthurus lineatus*	-	19
31	*Apogon compressus*	-	21
32	*Pterocaesio tile*	-	4

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ditemukan 32 spesies ikan karang, dimana Pada stasiun satu ditemukan 29 spesies ikan karang sedangkan pada stasiun dua ditemukan 22 spesies ikan karang. Jumah ikan karang yang ditemukan pada stasiun satu yaitu 454 dan pada stasiun dua yaitu 388 ikan karang. Terdapat empat spesies ikan karang yang tidak dijumpai pada stasiun satu dan hanya terdapat pada stasiun dua saja, spesies ikan tersebut adalah *Acanthurus Lineatus, Apogon Compressus dan Pterocaesio Tile.* Pada stasiun dua terdapat 10 spesies ikan karang yang tidak dijumpai pada stasiun dua. Spesies yang tidak dijumpai pada stasiun dua dan hanya ada pada stasiun satu yaitu sebagai berikut, *Plectroglyphidodon Dicki, Pomacentrus Chrysurus, Neoglyphidodon Nigroris, Neoglyphidodonmeles, Kyphosus Bigibbus, Neopomacentrus Anabatoides, Cheilinus Trilobatus, Halichoeres Marginatus, Abudefduf Bengalensis* dan *Apogon Chrysopomus*. Menurut Sukandar, dkk (2017) terdapat 14 famili, 19 genus dan 3 spesies ikan karang yang ditemukan di Pulau Bawean dan hasil ini akan terus bertambah seiring dengan penelitian berkala di Pulau Bawean.

Terdapat satu jenis ikan yang memiliki daya tarik tersendiri yaitu ikan *hemiglyphidodon plagiometopon* dimana jika bertemu dengan manusia ikan ini justru semakin mendekatkan dirinya kepada manusia. *Hemiglyphidodon plagiometopon* merupakan spesies ikan karang yang banyak dijumpai di stasiun satu, ikan ini biasa dijumpai di daerah laguna yang terlindung, pantai berkarang di daerah banyak alga dengan substrat karang bercabang, dengan range kedalaman 1-20 m (Setiawan. 2003). Oleh karena itu, tidak heran jika ikan ini banyak dijumpai pada stasiun satu karena jenis karang pada stasiun satu banyak dijumpai karang bercabang dan terdapat alga, dimana ikan ini sumber makanannya adalah alga.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4. 11 Penampakan ikan Hemiglyphidodon plagiometopon di Stasiun satu

Gambar 4. 12 Spesies ikan Hemiglyphidodon plagiometopon

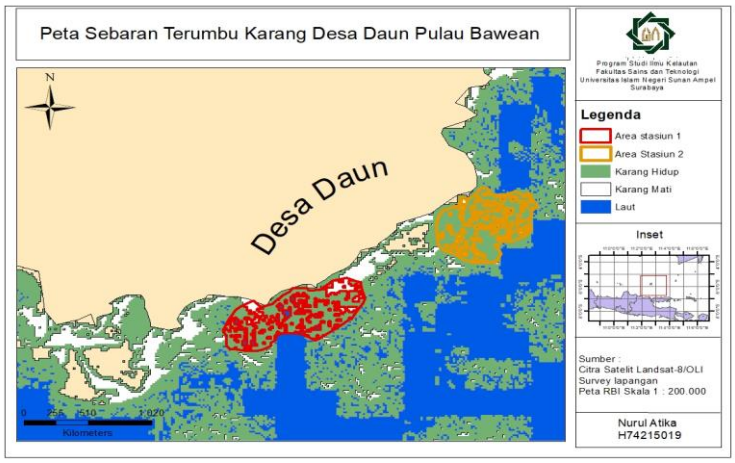
(Setiawan, 2010)

4.3 Daya Dukung Kawasan dan Kesesuaian Wisata Di Desa Daun, Pulau Bawean

Wisata bahari selam dan snorkeling yang ada di Desa Daun dapat dinikmati oleh pengunjung 300 meter dari garis pantai Ekowisata Mangrove Hijau Daun, kecamatan Sangkapura, Pulau Bawean. Lokasi yang dijadikan sebagai suatu wisata bahari, baik itu *snorkeling* maupun wisata selam diperlukan analisis daya dukung wisata (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 daerah yang dibutuhkan untuk wisata *snorkeling* adalah 500 m^2 untuk satu orang wisatawan dalam tiga jam, sedangkan wisata selam membutuhkan luas

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2000 m^2 untuk dua orang wisatawan dalam dua jam. Gambar 4.12 merupakan luas area yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan snorkeling dan selam setelah dilakukan pemetaan.



Gambar 4. 13 Luas Hamparan Karang yang dapat dimanfaatkan di Desa Daun, Pulau Bawean

Lokasi wisata bahari di Desa Daun yang sesuai untuk kegiatan tersebut dibutuhkan analisis lebih lanjut. Analisis daya dukung kawasan (DDK) dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Daya Dukung Wisata Snorkeling dan Selam di Desa Daun, Pulau Bawean

Stasiun	Luas Area (m^2)	DDK *Snorkeling* (Orang)	DDK Selam (Orang)	Total Orang/ Hari	Total Orang/ Tahun
Stasiun 1	3104,01	12	12	24	8760
Stasiun 2	2699,34	11	11	22	8030

Luas area untuk wisata selam dan *snorkeling* stasiun satu adalah 3104,01 m^2, sedangakan pada stasiun dua luas area 2699,34 m^2. Luas area tersebut bisa dijadikan wisata *snorkelling* dan wisata selam sekaligus dengan kedalaman 3-6 m adapula palung dengan hingga kedalaman 18 m. Luas area 3104,01 m^2 pada stasiun satu dapat menampung 12 wisata selam dan 12 wisata *snorkelling*. Total dalam sehari dapat menampung 24 wisatawan, baik wisata selam maupun *snorkelling*. Stasiun dua dengan luas

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

area 2699,34 m^2, dapat menampung 11 wisata *snorkelling* dan 11 wisata selam sehingga jumlah wisatawan yang dapat di tampung perharinya adalah 22 orang.

Daya dukung merupakan cara untuk menerapkan batasan dalam pemanfaatan sumberdaya yang dimiliki oleh suatu wilayah, seperti pada sumberdaya terumbu karang. Tujuannya agar dapat menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang tanpa menimbulkan kerusakan dikemudian hari. Berdasarkan hasil daya dukung wisata di atas jumlah pengunjung yang bisa ditampung dalam satu tahun sebesar 16.790 orang/tahun. Jumlah ini akan mempengaruhi kemampuan pengelolah kawasan dalam menjaga kelestarian alamnya sehingga dibutuhkan pemeliharaan kawasan dan pencegahan yang sesuai bagi wilayah tersebut.

Menurut Ketjulan (2010) kegiatan wisata dapat mengakibatkan turunnya kualitas sumberdaya, sehingga perlunya keseimbangan pemanfatan dengan melakukan pengelolaan berlanjut. Penyeimbangan ini salah satunya adalah pembatasan jumlah wisatawan yang diharapkan dapat menimalisir dampak kerusakan komunitas karang akibat kegiatan wisata tersebut. Menurut Zakai dan Chadwick (2002) *dalam* Johan (2016) upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tekanan dari sebuah kegiatan yang bias merusak ekosistem terumbu karang yaitu dengan memberikan batas waktu pada wisata bahari baik selam maupun *snorkelling*.

Ekosistem ataupun sumberdaya alam yang tidak dijaga akan merusak lingkungan itu sendiri, sebagaimana di dalam Al Quran Surat Ar Rum 41

يَرْجِعُونَ لَعَلَّهُمْ عَمِلُو الَّذِي بَعْضَ لِيُذِيقَهُمْ النَّاسِ أَيْدِي كَسَبَتْ بِمَا وَالْبَحْرِ الْبَرِّ فِي الْفَسَادُ ظَهَرَ

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) (Q.S. Ar-Rum : 41)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ayat di atas menjelaskan mengenai kerusakan yang ada dimuka bumi yang dirusak oleh manusia, salah satu hal yang bisa dilihat adalah kerusakan ekosistem terumbu karang yang dijadikan sebagai wisata bahari. Kawasan wisata bahari yang tidak mementingkan pembangunan berkelanjutan akan merusak ekosistem itu sendiri. Wisata yang melebihi batas tampung dari kawasan itu akan berdampak buruk bagi lingkungan yang ada, oleh karena itu, diperlukannya analisis yang daya dukung suatu kawasan pada wisata yang ada.

Analisis yang dilakukan selanjutnya adalah kesesuaian wisata. Analisis kesesuaian wisata dengan menggunakan matriks parameter kesesuaian wisata. Parameter pendukung wisata selam dan *snorkelling* hampir sama, yang membedakan hanyalah parameter hamparan karang. Berdasarkan matriks kesesuaian untuk wisata selam nilai maksimum dari suatu kategori adalah 72. Analisis kesesuaian wisata selam dapat dilihat pada tabel 4.4 yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Kesesuaian wisata selam di Desa Daun, Pulau Bawean

No	Parameter	Bobot	Hasil Di Lapangan	Skor	Ni (Bobot X Skor)
1	Kecerahan Perairan %	5	94	4	20
2	Tutupan Komunitas Karang %	5	95	4	20
3	Jenis Karang	3	23	4	12
4	Jenis Ikan Karang	3	32	2	6
5	Kecepatan Arus (cm/det)	1	Tabel 4.6	-	3
6	Kedalaman Terumbu Karang (m)	1	3	4	4
Total Skor x Bobot					65
Indeks Kesesuaian Wisata %		$\frac{\text{Total Bobot}}{\text{Nmax}(72)}$			90

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tingkat Kesesuaian Wisata	S 1 = Sangat sesuai, dengan IKW 83-100% S 2 = Sesuai, dengan IKW 50 - < 83% S 3 = Tidak sesuai, dengan IKW < 50%	S1

Berdasarkan hasil parameter kualitas air yang telah didapat pada perairan Desa Daun yaitu 94% untuk nilai kecerahan jika di masukkan dalam matriks parameter kesesuaian wisata selam mendapatkan skor 4, kemudian untuk kondisi tutupan karang berdasarkan hasil lapangan mencapai 95%, dan mendapatkan skor 4 dari bobot yang telah ditentukan yaitu 5. Jenis karang yang ada di Desa Daun dari dua stasiun yaitu 23 jenis dan mendapatkan skor 4. Parameter kesesuaian wisata selam selanjutnya adalah jenis ikan karang, berdasarkan hasil yang didapatkan yaitu 32 spesies ikan karang. Hasil yang didapatkan tersebut mendapatkan skor 4.

Parameter terakhir adalah kedalaman terumbu karang. Lokasi penelitian pada stasiun satu kedalaman bisa mencapai 3 m. hal ini dikarenakan pada saat melakukan identifikasi ikan karang dan terumbu karang dilakukan pada kedalaman 3 meter, namun terdapat palung yang bisa digunakan untuk kegiatan selam yang mencapai 18 m. sedangakan pada stasiun dua terdapat palung yang dengan batas kedalaman 18 m. Nilai pembobotan dari parameter terakhir ini peneliti menuliskan 3 m pada hasil lapangan. Hal ini disebabkan pada stasiun pertama identifikasi terumbu karang berada pada kedalaman 3 m. Berdasarkan hal tersebut skor yang didapatkan untuk parameter kedalaman terumbu karang adalah 4. Nilai yang didapat untuk indeks kesesuaian wisata selam di Desa Daun, Pulau bawean setelah dibagi dengan 72 (Nmax) adalah 90% dan termasuk dalam kategori S1, yaitu sangat sesuai. Analisis keseuaian wisata bahari selanjutnya adalah analisis kesesuaian wisata *snorkeling.* Analisis wisata *snorkeling* memiliki satu parameter penilaian yang berbeda dari kegiatan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

wisata selam. Terdapat tambahan parameter yang ada dimatriks analisis kesesuaian wisata snorkleling yaitu parameter hamparan terumbu karang. Tabel di bawah ini adalah hasil perhitungan kesesuaian wisata *snorkeling*.

Tabel 4. 6 Kesesuaian Wisata Snorkeling di Desa Daun, Pulau Bawean

No	Parameter	Bobot	Hasil Di Lapangan	Skor	Ni (Bobot X Skor)
1	Kecerahan Perairan %	5	94	4	20
2	Tutupan Komunitas Karang %	5	95	4	20
3	Jenis Karang	3	23	4	12
4	Jenis Ikan Karang	3	32	2	6
5	Kecepatan Arus (cm/det)	1	Tabel 4.6	-	3
6	Kedalaman Terumbu Karang (m)	1	3	4	4
7	Lebar Hamparan datar karang (m^2)	1	Tabel 4.7	4	4
Total Skor x Bobot					69
Indeks Kesesuaian Wisata %		$\frac{\text{Total Bobot}}{\text{Nmax}(76)}$			88
Tingkat Kesesuaian Wisata		S 1 = Sangat sesuai, dengan IKW 83- 100% S 2 = Sesuai, dengan IKW 50 - < 83% S 3 = Tidak sesuai, dengan IKW < 50%			S1

Berdasarkan hasil matriks untuk kesesuaian wisata *snorkeling* adalah 88% setelah dibagi dengan Nmax (76), dimana termasuk dalam

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tingkat kesesuaian wisata sangat sesuai. Menurut Lestari (2017) parameter kecerahan menjadi parameter yang penting untuk wisata *snorkeling* sehingga memiliki parameter dengan nilai bobot 3. Hal ini dikarenakan perairan yang jernih akan menarik minat wisatawan untuk mengunjungi lokasi tersebut. Pengukuran kecerahan pada stasiun satu yaitu 96% dan stasiun dua 92% dan dirata-rata untuk mendatkan skor matriks yaitu mencapai 94%. Tutupan karang dinilai tinggi, karena terumbu karang merupakan factor penting yang berpengaruh pada lokasi utama kesesuaian *snorkelling,* sehingga memiliki bobot yang tinggi dengan mempertimbangkan pengaruhnya yang besar. Tutupan komunitas karang yaitu 95% dan jenis karang berdasarkan hasil lapangan adalah 23. Nilai bobot dua dari dikatakan cukup berpengaruh untuk menentukan zona wisata *snorkelling.*

Jenis ikan karang yang ditemukan yaitu 32 jenis sedangkan untuk kecepatan arus sendiri dapat dilihat pada table di bawah ini yaitu :

Tabel 4. 7 Nilai matriks Parameter arus di Desa Daun, Pulau Bawean

Stasiun 1	7,53 cm/s	Skor yang diperoleh 4	Kategori sesuai
Stasiun 2	24,27 cm/s	Skor yang diperoleh 3	Kategori cukup sesuai

Kecepatan arus berdasarkan stasiun pengamatan, stasiun satu mencapai 7,53 cm/s dan stasiun dua mencapai 24,27 cm/s. Nilai yang didapatkan setelah dihitung analisis kesesuaian wisata untuk kegiatan snorkleing dan selam masih dalam tingkat kesesuaian wisata sangat sesuai. Kedalaman terumbu karang dalam analisis kesesuaian wisata *snorkeling* yaitu 3 m dan skor yang didapatkan adalah 4, sedangkan untuk hamparan datar karang dibedakan tersendiri tabel keterangannya karena perbedaan hamparan karang yaitu 3104,01 m^2 pada stasiun satu dan 2699,34 m^2, namun tetap mendapatkan skor 4 karena lebar hamparan karang lebih dari 500 m^2, oleh karena itu dapat dilihat berdasarkan tabel dibawah ini :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4. 8 Nilai Matriks Parameter Lebar Hamparan Karang di Desa Daun, Pulau Bawean

Kegiatan Wisata	Stasiun 1	Stasiun 2	Bobot	Kelas	Skor
Snorkeling	3104,01 m^2	2699,34 m^2	1	>500 m^2	4

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kondisi terumbu karang yang ada di Pulau Bawean mengeliling Pulau Bawean dengan kondisi karang yang masih banyak dalam keadaan hidup. Dibandingkan dengan kondisi karang mati, kondisi terumbu karang hidup yang ada di pulau tersebut lebih banyak.
2. Kondisi Tutupan karang yang ada di Desa Daun berada pada kategori sangat baik yaitu dengan rata-rata 95% dari dua stasiun. Karang mati 5%.keanekaragaman karang tinggi, keseragaman karang stabil serta tingkat dominansi rendah
3. Daya dukung kawasan untuk Desa Daun mencapai 16.790 orang/tahun. Satu harinya menampung 46 orang/hari baik selam maupun snorkeling. Kesesuaian wisata selam yaitu 90% dan wisata snorkeling yaitu 88%, kedua stasiun ini termasuk dalam kategori sangat sesuai.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya perlu penambahan stasiun penelitian terumbu karang.
2. Peneltian kedepanya, perlu dilakukan analisis kesesuaian dan daya dukung rekreaksi pantai dan perahu.
3. Pemetaan terumbu karang tidak hanya dilihat dari kegiatan selam dan snorkelling tetapi ekowisata juga memperhatikan (keamanan, kenyaman dan lokasi yang strategis), kemudian mempertimbangkan jumlah turis/tahun, lamanya kunjungan pengunjung, berapa sering lokasi yang “rentan” secara ekologis dapat dikunjungi.
4. Pemetaan hingga luasan tutupan karang di Pulau Bawean

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Adams, J. B. and Gillespie, A. R., 2006. Remote Sensing of Landscapes with Spectral Images: A Physical Modeling Approach. Cambridge University Press, 362

Adnyana, P. B. Yudasmara, G. A dan Budasi, G. 2014. Analisis Potensi dan Kondisi Terumbu Karang Pulau Manjangan untuk Pengembangan Ekowisata Bahari Berbasis Pendidikan Terpadu.Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 3 No.2. Universitas Pendidikan Ganesha

Adhimah, F. 2017. Analisis Kondisi Terumbu Karang dengan Pendekatan Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Perairan Kemujan Taman Nasional, Karimunjawa. Publikasi Ilmiah. Fakultas Geografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Asirwan. 2017. Pantauan Perubahan Luasan dan Kerapatan Mangrove di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru Tahun 2011 dan 2016. SKRIPSI. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makasar.

Bengen, D. G. 2002. Sinopsis Ekosistem Sumber Daya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Jakarta. PT. Gramedia

Damanik, J. 2013. Pariwisata Indonesia Antara Peluang dan Tantangan, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Daniel, D. 2014. Karakteristik Oseanografis dan Pengaruhnya terhadap Distribusi dan Tutupan Terumbu Karang di Wilayah Gugusan Pulau Pari, Kabupaten Kepulauan Seribu, Dki Jakarta. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Dewi, C. S. U. Sukandar dan Chuldyah J. H. 2017. Karang dan Ikan Terumbu Pulau Bawean. UB Press. Malang

English, S. C. Wilkinson and V, Baker ed. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources, 2nd Edition. Townsville: Australian Institute of Marine Science

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Estradivari. Setyawan, E dan Yusri, S. 2009. Terumbu Karang Jakarta. TERANGI. Jakarta.

Fandeli, C. dan Suyanto, A. 1999. Kajian Daya Dukung Lingkungan Obyek dan Daya Tarik Wisata Taman Wisata Grojogan Sewu, Tawangmangu. Jurnal Manusia dan Lingkungan, 19 (7): 32 – 47

Garrod, B dan J. C. Wilson, 2002. Marine Ecotourism; Issues and Experience. Aspects Of Tourism 7. Channel View Publications, Frankfurt Lodge, Clevedon Hall, Victoria Road, Clevedon, BS21 7HH, England.

Giyanto. Manuputty, A.E. Abrar, M. Riko, M.S. Sasanti, R.S. Kuntto, W. Isa, N.E. Ucu, Y.A. Hendrik, A.W. Cappenberg. Hendra, F.S. Yosephine, T. Dewina, Z. 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang. Jakarta. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI

Giyanto. Abrar, M. Hadi, T.A. Agus, B. Muhmmad, H. Abdullah, S. Marindah, Y.I. 2017. Status Terumbu Karang di Indonesia 2017. Jakarta

COREMAP-CTI Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI

Haerul. 2013. Analisis Keragaman dan Kondisi Terumbu Karang di Pulau Pulau Sarappolompo Kabupaten Pangkep. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Hadiwijoyo, S.S. 2012. Perencanaan Pariwisata Perdesaan Berbasis Masyarakat, Yogyakarta : Graha Ilmu.

Ihsan, N. 2009. Komposisi Hasil Tangkapan Sondong Di Kelurahan Batu Teritip, Kecamatan Sungai Sembilan, Kota Dumai, Provinsi Riau. Dumai: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Johan, O. 2003. Metode Survei Terumbu Karang Indonesia. PSK-UI dan Yayasan terangi

Johan, Y. 2016. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau Sebasi, Provinsi Lampung. Depik, 5(2): 41-47

Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputsan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

Kordi, K. M. Ghufron, H. 2010. Ekosistem Terumbu Karang: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan. Cetakan Pertama. P.T. Rineka Cipta. Jakarta.

Koroy, K. Nurafni dan Muamar, M. 2018. Analisis Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Sebagai Ekowisata Bahari Di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggono Vol. 3 No. 1 (52-64)*. Universitas Pasifik Morotai

Labyanto. 2017. Studi Perubahan Luasan Terumbu Karang dengan Menggunakan Data Pengindraan Jauh di Perairan Pulau Bawean Gresik, Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya Malang. Malang

Landgrebe. 2003. Signal Theory Methods In Multispectral Remote Sensing. John Willey and SonsInc. New Jersey.

LAPAN. 2015. Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 untuk Mangrove. Pusat penginderaan Jauh LAPAN.

Lestari, R. F. 2017. Analisis Pengelolaan Ekowisata Bahari Snorkeling di Pulau Karimun Jawa Berdasarkan Sistem Informasi Geografis. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta

Lillesland dan Kiefer, 1990. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra.. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

Luchman, Hakim. 2004. Dasar-Dasar Ekowisata. Penerbit Bayu media Publishing: Malang

Lucyanti, S. Hendrarto, B dan Munifatul. I. 2013. Penilaian Daya Dukung Wisata di Obyek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Propinsi Jawa Barat.Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Mardasin, Wahyudi, T. Zia, U. Fauziyah. 2011. Studi Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe Acropora di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal, Teluk Lampung Kab. Pesawaran, Provinsi Lampung. *Maspari Journal 03 hal 42-50*. Universitas Sriwijaya

Mustangin. D. K. Nufa, P. i. Setyaningrum, B. dan Prasetyawati, E. 2017. Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Potensi Lokal Melalui Program Desa Wisata Di Desa Bumiaji. *Jurnal pemikiran dan penelitian sosiologi Vol. 2 No.1 (59-72)*

Nontji. A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta, 367 hal.

Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi (terjemahan Eidman, H. Muhamad dkk, edisi pertama). P.T. Gramedia. Jakarta.

Odum , E. P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi [edisi 3]. Translation copyright Gajah Mada University Press. Jogjakarta. 697.

Pangaribuan, T. H. Sordarsono, P. Dan Churun, A. 2013. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat Dengan Densitas Zooxanthellae Pada Polip Karang Acropora Sp. di Perairan Terumbu Karang Pulau Menjangan Kecil, Karimun Jawa. Semarang: Universitas Diponegoro. *Diponegoro Journal Of Maquares Volume 2, Nomor 4*. Halaman 136-145.

Pasak, H.A, Esther, S.M, Marzuki, U. 2017. Studi Pengembangan Ekowisata Bahari Di Pulau Pasir Putih Kabupaten Polewali Mandar. *SPERMONDE Vol. 3 No. 1(29-34)*

Pedoman pengelolaan data pengindraan jauh untuk ekosistem terumbu karang. 2015. Pusat pemanfaatan pengindraan jauh. Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional. LAPAN : Jakarta

Pemerintah Provinsi Jawa Timur. 2015. Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur. Surabaya

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.56/Menhut-II/2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional

Pitana, I.G. dan Diarta, I.K.S., 2009. Pengantar Ilmu Pariwisata. Penerbit Andi: Yogyakarta.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Putra, A. P. 2013. Studi Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Untuk Wisata Selam Dan Snorkeling Di Kawasan Saporkren Waiged Selatan Kabupaten Raja Ampat. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar

Safina, E., P. Patana, A. Muhtadi. 2015. Analisis Potensi Dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Mutiara 88 Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Makalah program studi manajemen sumberdaya perairan*. Universitas Sumatra Utara. Medan

Setiawan, F. 2003. Panduan Lapangan Identifikasi Ikan Karang dan Invertebrata Laut dilengkapi dengan Metode Monitoringnya. Manado

Setiawan, K. T. Yenni, M. dan Ahmad, S. 2015. Beda Tuntas Data Citra Landsat 8 Wilayah Pesisir dan Laut. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Vol 10 No. 2

Sihaloho, W. S. 2009. Analisa Kandungan Amoniak dan Limbah Cair Inlet dan Outlet dari Beberapa Industri Kelapa Sawit. Universitas Sumatra Utara. Medan

Soemarwoto, O. 2004. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan Edisi ke 10. Penerbit Djambatan: Jakarta

Suharsono, 1996. Metode Penelitian Terumbu Karang dalam Diktat Pelatihan Metodologi Penelitian Ekosistem Terumbu Karang. Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta.

Suharsono. 2008. Jenis-jenis Karang Di Indonesia. *LIPI Press*. Jakarta

Sukandar. Harsindhi, C. Handayani, M. Citra, S.U.D., Supriyadi. Ali, B. 2016. Profil Desa Pesisir Provinsi Jawa Timur Volume 1 (Utara Jawa Timur). Bidang Kelautan pesisir dan pengawasan Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur. CV Vox Consuktindo. Surabaya

Sukandar. Citra, S. U. D Dan M, H. 2017. Analisis Kesesuaian Dan Daya Dukung Lingkungan Bagi Pengembangan Wisata Bahari di Pulwu Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. Depik. *Jurnal ilmu-ilmu perairan, pesisir dan perikanan* Vol. *6 No. 3 (205-213)*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Surbakti, H. dan Tim Asisten Praktikum Oceanografi Fisika. 2015. Penutun Praktikum Oseanografi Fisika. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Jakarta : Djambatan

Wood, M. E. 2002. Developing a Framework to Evaluate Ecotourism as a Conservation and Sustainable Development Tool. *TIES*.

Wunani, D. Sitti, N dan Faizal, K. 2013. Kesesuaian Lahan Dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Bututonua Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolongo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 1 No. 2*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo

Yulianda, F. 2007. Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. *Seminar Sains Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id