

**ANALISIS OBJEK DAYA TARIK DAN KESESUAIAN WISATA
SELAM DI DAERAH TRANSPLANTASI TERUMBU KARANG
PULAU BADI, PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

**ANALYSIS OF ATTRACTION OBJECTS AND SUITABILITY OF DIVING
TOURISM IN THE CORAL REEF TRANSPLANT AREAS OF BADI,
PANGKAJENE AND ARCHIPELAGO ISLANDS**

ICHSAN ASHARI ACHMAD



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2023

**ANALISIS OBJEK DAYA TARIK DAN KESESUAIAN WISATA
SELAM DI DAERAH TRANSPLANTASI TERUMBU KARANG
PULAU BADI, PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

**ANALYSIS OF ATTRACTION OBJECTS AND SUITABILITY OF DIVING
TOURISM IN THE CORAL REEF TRANSPLANT AREAS OF BADI,
PANGKAJENE AND ARCHIPELAGO ISLANDS**

ICHSAN ASHARI ACHMAD
L032211001

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tesis : Analisis Objek Daya Tarik dan Kesesuaian Wisata Selam Di Daerah Transplantasi Terumbu Karang Pulau Badi, Pangkajene dan Kepulauan

Nama : Ichsan Ashari Achmad

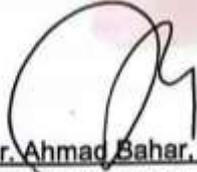
Nomor Pokok : L032211001

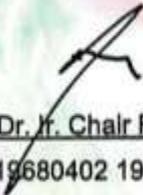
Program Studi : Ilmu Kelautan

Tesis telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,


Dr. Ahmad Bahar, ST, M.Si
NIP. 19700222 199803 1 002


Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si
NIP. 19680402 199202 1 001

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi



Saifuddin, S.Pi., MP., Ph.D
NIP.197506112003121003


Dr. Supriadi, ST, M.Si
NIP. 19691201 199503 1 002

Tanggal Lulus : 1 Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ichsan Ashari Achmad
Nim : L032211001
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa thesis dengan judul "Analisis Objek dan Daya Tarik Wisata Selam Di Daerah Transplantasi Terumbu Karang Pulau Badi, Pangkajene dan Kepulauan" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiasi. Di dalamnya tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini, yang artinya sumber yang disebutkan sebagai referensi dan dituliskan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan terkait (Permendiknas No.17 Tahun 2007).

Makassar, 22 Agustus 2023



Ichsan Ashari Achmad
L032211001

PERNYATAAN KEPEMILIKAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ichsan Ashari Achmad

Nim : L032211001

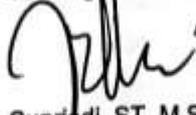
Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi thesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai pemilik tulisan (*author*) dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan thesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan thesis ini, maka pembimbing sebagai salah satu seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

Makassar, 22 Agustus 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi,



Dr. Supriadi, ST, M.Si
NIP. 19691201 199503 1 002

Penulis,



Ichsan Ashari Achmad
NIM. L032211001

ABSTRAK

Ichsan Ashari Achmad. L032211001. “Analisis Objek Daya Tarik Dan Kesesuaian Wisata Selam Di Daerah Transplantasi Terumbu Karang Pulau Badi, Pangkejene dan Kepulauan” dibimbing oleh **Ahmad Bahar** sebagai Pembimbing utama dan **Chair Rani** sebagai Pembimbing Anggota

Daya tarik wisata bahari telah menjadi salah satu perhatian terpenting bagi pariwisata. Salah satunya adalah keindahan dan keanekaragaman biota pada ekosistem terumbu karang yang berpotensi untuk pengembangan ekowisata bahari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi bio fisik terumbu karang sebelum dan setelah transplantasi serta mengungkap potensi terumbu karang pada kawasan rehabilitasi di wilayah Badi, Pangkajene dan Kepulauan. Hal ini untuk tujuan wisata yang baik, khususnya sebagai tempat penyelaman dan restorasi ekosistem terumbu karang berdasarkan kategori nilai dan daya tarik objek wisata. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Desember 2022 dengan beberapa tahapan antara lain persiapan, survei awal, dan pengambilan data lapangan. Kajian ini meliputi matriks kesesuaian untuk kegiatan penyelaman, dan Scenic Beauty Estimate (SBE) yang digunakan untuk mengetahui kualitas dan keindahan terumbu karang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Stasiun 2 dan Stasiun 3 masuk dalam kategori sangat sesuai sedangkan Stasiun 1 dan Stasiun 4 masuk dalam kategori sesuai dikarenakan pada 6 parameter yang dihitung didapatkan nilai parameter yang sesuai dijadikan wisata selam. Hasil perhitungan SBE menunjukkan bahwa gambar dengan nilai tertinggi adalah Nomor 4 berada di lokasi Transplantasi 2 dan Nomor 1 berada di lokasi Transplantasi 1 dengan nilai SBE masing-masing sebesar 97 dan 93. Sedangkan gambar Nomor 2 berada di lokasi Alami 1 dan gambar Nomor 9 berada di lokasi Alami 2 dengan nilai SBE masing-masing sebesar 0 dan 8. Simpulan penelitian ini adalah kebanyakan orang tertarik dengan dunia penyelaman dan objek rehabilitasi terumbu karang karena kekayaan dan keanekaragaman berbagai jenis karang yang dimilikinya

Kata kunci: Rehabilitasi karang, kesesuaian untuk menyelam, Scenic Beauty Estimate (SBE), Pulau Badi.

ABSTRACT

Ichsan Ashari Achmad. L032211001. "Analysis of Object Attraction and Suitability of Diving Tourism in the Coral Reef Transplant Areas of Badi Island, Pangkejene and Islands" guided by **Ahmad Bahar** as the main advisor and **Chair Rani** as Member Advisor

The maritime tourism attraction has become one of the most important concerns for the tourism. The biota beauty and diversity in the coral reef ecosystem has the potential for the maritime ecotourism development. The research aims at investigating and revealing the coral reef biophysical condition before and after the transplantation and revealing the coral reef potential in the rehabilitation area, Badi Area, Pangkajene and Kepulauan for the good tourism destination, particularly as the diving site and coral reef ecosystem restoration based on the value category and tourism object attraction. The research was conducted from March to December 2022 with several stages including the preparation, initial survey, and field data collection. The research included the suitability matrix for the diving activities and Scenic Beauty Estimation (SBE) which was used to determine the coral reef quality and beauty. The research result indicates that the Station 2 and Station 3 are in the very suitable category, whereas the Station 1 and Station 4 are in the appropriate category because in the 6 parameters calculated, the parameter values are suitable to be the diving tourism. The SBE calculation result indicates that the figure with the highest value is Number 4 being in the transplantation location 2 and Number 1 is in the transplantation location 1 with the SBE values of 97 and 93 respectively. While the figure Number 2 is in the natural location and the image Number 9 is in the natural location 2 location with the SBE values of 0 and 8 respectively. It can be concluded that most people are interested in the diving world and the coral reef rehabilitation objects have various types and are rich in the coral diversity.

Keywords: Coral rehabilitation, suitability for diving, Scenic Beauty Estimate (SBE), Badi Island.

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Analisis Objek Daya Tarik Dan Kesesuaian Wisata Selam Di Daerah Transplantasi Terumbu Karang Pulau Badi, Pangkajene Dan Kepulauan”**. tesis ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan meliputi tahap penyusunan dan survei lapangan. Sekaligus menjadi syarat kelulusan pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis memahami bahwa tanpa bantuan, doa dan bimbingan dari berbagai pihak dari semua orang sangat sulit untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tesis ini terutama kepada:

1. Kepada orang tua tercinta, Ayahanda Achmad Madjid Tp, SH. dan Irmawati SE. dan seluruh keluarga besar atas doa-doa yang tidak ada hentinya dipanjatkan serta nasihat maupun dorongan untuk dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kepada Saudaraku Herlina Sofia Pratiwi Achmad dan Abdul Yahya Jumair Achmad yang selalu memberikan semangat dan perhatian.
3. Kepada Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
4. Kepada Safruddin, S.Pi., MP.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Kepada Dr. Supriadi, ST, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh stafnya yang selalu membantu dan memberikan arahan dalam penyelesaian tesis.
6. Kepada Dr. Ahmad Bahar, ST, M.Si selaku Pembimbing Utama yang selalu memberikan bimbingan dan arahan mulai dari tahap penyusunan tesis penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.
7. Kepada Prof. Dr. Chair Rani selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan saran penulisan dalam menyelesaikan nasha tesis ini.
8. Kepada Dr. Syafyuddin Yusuf, ST, M.Si selaku dosen yang penulis telah anggap seperti orang tua sendiri yang selama masa kuliah banyak memberikan nasihat, motivasi maupun wawasan selama masa kuliah.

9. Kepada Para Dosen Program Studi Magister Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya tesis ini.
10. Kepada Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc dan Dr. Nita Rukminasari, SPi. MP yang selalu membimbing dalam penyelesaian jurnal internasional.
11. Kepada Nasrun Nurma, M.Yusuf Satria, Muh. Yafie Rahmat yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melakukan survey lapangan dan juga membantu dalam penyelesaian jurnal yang menjadi syarat dalam penyelesaian ujian tesis.
12. Seluruh teman-teman magister ilmu kelautan angkatan pertama yang senantiasa memberikan motivasi, bantuan dan semangat selama masa perkuliahan.
13. Kepada teman-teman TRIDC (Triangle Diving Club) yang telah memberikan banyak pelajaran untuk membentuk karakter pribadi yang tegas dalam menyelesaikan sebuah permasalahan.
14. Dan seluruh pihak tanpa terkecuali yang telah banyak meberikan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan yang membangun dari berbagai pihak untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis karya ilmiah.

Terima kasih

Wassalamualaikum warahmatullahi Wabarakatu

Makassar, 22 Agustus 2023
Penulis



Ichsan Ashari Achmad

BIODATA PENULIS



Ichsan Ashari Achmad, anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Ayahanda Achmad Madjid, Tp.SH dan Irmawati, SE. Dilahirkan di Jayapura pada tanggal 15 Oktober 1997. Penulis menjalankan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Inpres PAI 1 Makassar (2003-2009), Sekolah Menengah Pertama di MTS Negeri 2 Makassar (2009-2012), Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 15 Makassar (2012-2015). Pada tahun 2016 penulis di terima sebagai

mahasiswa di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur seleksi Jalur Non Subsidi (JNS). Pada tahun 2020 penulis melanjutkan kuliah magister pada program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium pada berbagai mata kuliah yaitu Dasar-Dasar Komputasi, Dasar-Dasar selam, Akustik Kelautan, dan Dasar-Dasar Ekowisata. Penulis aktif dalam kegiatan organisasi internal diantaranya sebagai Pengurus Keilmuan dan Profesi di KEMAJIK FIKP UH priode 2018-2019. Dan penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi selam di antaranya sebagai Bendahara Umum Triangle Diving Club priode 2018-2020.

Penulis pernah mengikuti program monitoring terumbu karang Coremap CTI-LIPI yang bekerja sama dengan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan di Pulau Selayar pada tahun 2018. Pada tahun 2019 penulis memiliki pengalaman magang di rektorat Universitas Hasanuddin di bagian kerja sama dan juga memiliki pengalaman sebagai editor video ilmiah yang pernah bekerjasama dengan LPPM Universitas Hasanuddin dan Bank Indonesia.

Adapun untuk memperoleh gelar magister kelautan penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Objek Daya Tarik Dan Kesesuaian Wisata Selam Di Daerah Transplantasi Terumbu Karang Pulau Badi, Pangkajene Dan Kepulauan” pada tahun 2020 yang dibimbing oleh Dr. Ahmad Bahar, ST, M.Si selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK.....	vi
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Kegiatan	2
D. Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Terumbu karang	3
B. Wisata Bahari	4
C. Parameter Lingkungan Kategori Rekreasi Wisata Selam	5
D. Kerusakan ekosistem terumbu karang	8
E. Karang Transplantasi	9
F. <i>Scenic Beauty Estimation</i>	10
G. Kerangka Penelitian	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	13
D. Analisis Data.....	18
IV. HASIL	23
A. Gambaran Umum Lokasi.....	23
B. Kondisi Bio-fisik Terumbu Karang.....	23
C. Indeks Kesesuaian Wisata Selam	30
D. Nilai Keindahan Objek pada Area Rehabilitasi Terumbu Karang	31
V. PEMBAHASAN.....	35
A. Kondisi Bio-fisik Terumbu Karang Sebelum dan Setelah Transplantasi.....	35
B. Kesesuaian Wisata Selam.....	40
C. Pendugaan Nilai Keindahan Objek Wisata Area Transplantasi	41
VI. SIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori bentuk pertumbuhan karang (life-form) dan fauna karang lain yang mengisi habitat dasar (English <i>et al.</i> , 1994).....	6
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian ini.....	12
Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini	13
Tabel 4. Parameter yang diamati dalam penelitian ini.....	14
Tabel 5. Kriteria penentuan tingkat kerusakan terumbu karang berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 tahun 2001.....	18
Tabel 6. Matriks Kesesuaian Wisata Selam (Yulianda, 2019).....	20
Tabel 7. Kelas Kategori Kesesuaian (Yulianda, 2019)	21
Tabel 8. Indeks Kesesuaian Wisata Selam pada setiap Stasiun pengamatan di terumbu karang Pulau Badi (S: Sesuai, SS: Sangat Sesuai)	30
Tabel 9. Penilaian berdasarkan tingkatan lisensi selam.....	31
Tabel 10. Pengalaman menyelam dari responden	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Flow chart</i> kerangka penelitian	11
Gambar 2. Peta lokasi penelitian di terumbu karang Pulau Badi	12
Gambar 3. Prosedur pengamatan tutupan karang dengan metode LIT (English <i>et al.</i> , 1994) dengan modifikasi panjang meteran	15
Gambar 4. Pengambilan data untuk tutupan dasar terumbu karang dengan metode LIT	15
Gambar 5. Ilustrasi pendataan ikan karang menggunakan metode <i>underwater visual census</i> (English <i>et al.</i> , 1994)	16
Gambar 6. Persentase tutupan dasar terumbu karang pada setiap stasiun di Pulau Badi	24
Gambar 7. Tutupan dasar dan tingkat kerusakan terumbu karang di stasiun transplantasi dan stasiun alami	25
Gambar 8. Persentase tutupan dasar terumbu karang sebelum tranplantasi tahun 2005, setelah tranplantasi tahun 2020 dan 2022 terumbu karang hasil pengamatan di perairan terumbu karang Pulau Badi dengan kategori : a. <i>live coral</i> ; b. <i>dead coral</i> ; c. <i>algae</i> ; d. <i>other</i> ; e. <i>abiotic</i>	26
Gambar 9. Jumlah jenis ikan karang pada setiap stasiun pengamatan.....	26
Gambar 10. Kelimpahan ikan karang pada setiap stasiun pengamatan.....	27
Gambar 11. Persentase kecerahan perairan(%) pada setiap stasiun pengamatan	28
Gambar 12. Kedalaman terumbu karang pada setiap staisun pengamatan.....	28
Gambar 13. Rata-rata jumlah bentuk pertumbuhan (<i>lifeform</i>) yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan.....	29
Gambar 14. Rata-rata kecepatan arus yang terukur pada setiap stasiun pengamatan.....	30
Gambar 15. Grafik nilai SBE potensi dan daya tarik wisata selam di terumbu karang, perairan Pulau Badi	32
Gambar 16. Gambar daya tarik wisata selam di Pulau Badi	33
Gambar 17. Peta kesesuaian objek daya tarik wisata selam Pulau Badi	33
Gambar 18. Objek dengan nilai tertinggi.....	41
Gambar 19. Objek dengan nilai terendah	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Persentase tutupan dasar terumbu karang pada setiap stasiun di Pulau Badi	49
Lampiran 2. Kondisi bio-fisik sebelum dan setelah transplantasi	49
Lampiran 3. Sebaran ikan karang di terumbu karang Pulau Badi	50
Lampiran 4. Parameter kesesuaian wisata selam	54
Lampiran 5. Responden yang melakukan penilaian terhadap foto	55
Lampiran 6. Hasil perhitungan SBE	56
Lampiran 7. Hasil uji annova	57

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekosistem terumbu karang memiliki keanekaragaman sangat tinggi dengan karakteristik yang spesifik dan sangat bergantung pada kondisi sekitarnya (Setiawati, 2018; Sunarto, 2006). Terumbu karang merupakan ekosistem khas laut di daerah tropis yang hampir tersebar di seluruh perairan Indonesia. Terdapat sekitar 450 spesies dan 70-80 genera karang dengan yang memiliki fungsi ekologi dan manfaat ekonomis (Sadili *et al.*, 2015; Sunarto, 2006).

Wisata bahari merupakan suatu kegiatan yang memiliki usaha keras dalam mewujudkan daerah konservasi untuk dapat mengembangkan dan memanfaatkan objek daya tarik wisata di pesisir dan laut Indonesia (Trihayuningtyas *et al.*, 2018; Yulius *et al.*, 2018).

Kerusakan terumbu karang umumnya disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan. (Edwards & Edgardo, 2008; Cahyani, 2021). Pada tahun 2016 diperoleh gambaran bahwa 13,49% kondisiutupan terumbu karang di Pulau Badi dalam kategori rusak, 26,58%utupan terumbu karang dalam kategori sedang, dan 59,93%utupan terumbu karang dalam kondisi baik (Arsyad, 2016). Tingginya kerusakan yang dialami oleh ekosistem terumbu karang perlu di minimalisir dengan berbagai metode transplantasi. Transplantasi karang memiliki tujuan untuk memperbaiki kualitas terumbu karang seperti meningkatnyautupan karang hidup, keanekaragaman hayati dan keunikan topografi karang (Soedharma & Arafat, 2006). Beberapa metode yang sering digunakan untuk kegiatan transplantasi ialah rak, jaring dan substrat. Metode ini merupakan metode awal untuk kegiatan transplantasi dan memberikan hasil yang memuaskan (Pratiwi *et al.*, 2021)

Proses transplantasi karang telah dilaksanakan selama 10 tahun terakhir di Pulau Badi. Transplantasi karang ini telah dilakukan oleh PT Mars Symbioscience sejak tahun 2011 di Pulau Badi dengan metode rangka spider (Cahyani, 2021). Penurunan rangka spider dilakukan dalam luas area transplantasi 2,3 Ha, dengan jumlah total 11.144 rangka spider dan 200.592 fragmen karang (Nontji, 2002; Nybakken, 1992). Salah satu potensi keanekaragaman hayati pesisir dan laut yaitu ekosistem terumbu karang. Ekosistem terumbu karang memiliki nilai ekologi dan estetika yang tinggi serta kaya akan keanekaragaman biota. Keindahan dan keanekaragaman biota pada ekosistem terumbu karang ini berpotensi untuk pengembangan ekowisata bahari. Kegiatan ekowisata bahari memiliki nilai keuntungan ekonomi yang tinggi jika pemanfaatannya dilakukan secara lestari (Cesar *et al.*, 2003).

Maka dari itu untuk melihat potensi dari kegiatan rehabilitasi perlu dilakukan analisis daya tarik wisata di daerah rehabilitasi di Pulau Badi, Pangkajene dan Kepulauan. Penelitian ini dapat juga membantu masyarakat dengan membuat jalur transplantasi terumbu karang yang digunakan sebagai spot foto untuk aktivitas wisata penyelaman.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kondisi bio fisik daerah terumbu karang sebelum transplantasi dan setelah transplantasi Pulau Badi, Pangkejene dan Kepulauan ?
2. Bagaimana menentukan kesesuaian area rehabilitasi terumbu karang sebagai objek kegiatan wisata selam ?
3. Bagaimana menilai keindahan potensi daya tarik ekowisata pada daerah rehabilitasi di perairan Pulau Badi ?

C. Tujuan dan Kegiatan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui kondisi bio fisik daerah terumbu karang sebelum transplantasi dan setelah transplantasi Pulau Badi, Pangkejene dan Kepulauan
2. Menentukan kesesuaian area rehabilitasi terumbu karang sebagai objek kegiatan wisata selam di perairan Pulau Badi, Pangkajene dan Kepulauan.
3. Menganalisis nilai keindahan potensi daya tarik ekowisata pada daerah rehabilitasi di perairan Pulau Badi, Pangkajene dan Kepulauan.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini untuk melihat potensi pada daerah rehabilitasi terumbu karang yang akan dijadikan sebagai objek kegiatan wisata selam. Hasil penelitian ini dapat membantu pemerintah sebagai bentuk rekomendasi kebijakan pengembangan objek wisata selam Pulau Badi berbasis sumber daya lokal secara berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Terumbu karang

Terumbu Karang adalah suatu ekosistem yang bersimbiosis dengan kelompok hewan anggota filum Cnidaria yang dapat menghasilkan kerangka luar dari kalsium karbonat. Karang dapat berkoloni atau sendiri, tetapi hampir semua karang hermatipik merupakan koloni dengan berbagai individu hewan karang atau polip menempati mangkuk kecil atau kolarit dalam kerangka yang masif (Prasetya, 2003).

Terumbu karang hampir tersebar di sepanjang pantai di seluruh Indonesia karena sangat mendukung bagi kehidupan terumbu karang khususnya pada wilayah pulau – pulau kecil yang secara morfologi terdiri dari pulau – pulau kecil dan telah dikenal dengan keindahan bawah lautnya (Rizal *et al.*, 2016). Ekosistem pesisir pendukung produksi perikanan adalah ekosistem terumbu karang. Manfaat terumbu karang adalah secara fisik sebagai penahan gelombang dan menjaga keseimbangan pantai, secara ekonomis dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kapur, pernikpernik/perhiasan dan lain sebagainya. Manfaat terumbu karang secara ekologis yaitu sebagai tempat bertelurnya ikan, tempat berteduhnya ikan, tempat mencari makan bagi ikan (Nybakken, 1986). Biota yang hidup di terumbu karang merupakan suatu kesatuan komunitas yang meliputi kumpulan kelompok biota dari berbagai tingkat trofik, dimana masing-masing komponen dalam komunitas terumbu karang ini mempunyai ketergantungan yang erat satu sama lain (Rizal *et al.*, 2016).

Terumbu karang (coral reefs) merupakan kumpulan binatang karang (reefcoral), yang hidup di dasar perairan dan menghasilkan bahan kapur CaCO_3 (Supriharyono, 2007). Mereka mendapatkan makanannya melalui dua cara, yaitu pertama, dengan menggunakan tentakel mereka untuk menangkap plankton dan kedua melalui alga kecil (zooxantellae) yang hidup di jaringan karang. Beberapa jenis zooxantellae dapat hidup di satu jenis karang, biasanya mereka di temukan dalam jumlah besar dalam setiap polip, hidup bersimbiosis, memberikan warna pada polip, energi dari fotosintesa dan 90% kebutuhan karbon polip. Zooxantellae menerima nutrisi-nutrisi penting dari karang dan memberikan sebanyak 95% dari hasil fotosintesisnya (energi dan nutrisi) kepada karang (Supriharyono, 2007).

Karang merupakan kumpulan dari berjuta-juta hewan polip yang menghasilkan bahan kapur (CaCO_3). Sebagian besar karang adalah binatang-binatang kecil disebut Polip yang hidup berkoloni dan membentuk terumbu. Masing-masing polip memiliki kerangka luar yang disebut koralit. Sebuah koralit umumnya mempunyai septa yang menyerupai sekat-sekat. Polip karang terdiri dari usus yang disebut filamen mesentri,

tentakel yang memiliki sel nematosis (penyengat) yang berfungsi melumpuhkan musuhnya. Tubuh polip karang terdiri dari dua lapisan yaitu ectoderm dan endoderm. Diantara kedua lapisan tersebut terdapat jaringan yang berbentuk seperti jelly yang disebut mesogela. Di dalam lapisan endodermis, tubuh polip hidup bersimbiosis dengan alga bersel satu zooxantellae. Zooxantellae adalah tumbuhan yang melakukan proses fotosintesis, hasil metabolisme dan O₂ (oksigen) akan diberikan kepada polip karang. Sedangkan polip karang memberikan tempat hidup dan hasil respirasi CO₂ kepada alga zooxantellae (Coremap, 2010). Zooxantella adalah alga dari kelompok Dinoflagellata yang bersimbiosis pada hewan, seperti karang, anemon, moluska dan lainnya.

B. Wisata Bahari

Suatu daerah yang memiliki ciri khas kondisi geografi dan karakteristik tertentu sangat menarik wisatawan nusantara maupun mancanegara. Sehingga dalam pemanfaatan kondisi alam maupun letak geografis di Indonesia diperlukan pembangunan wisata bahari. Upaya dalam pembangunan dan pemanfaatan pariwisata bahari untuk menjadikan objek kawasan pesisir dan laut di Indonesia sebagai daya tarik wisata (Trihayuningtyas *et al.*, 2018). Secara umum, ekowisata bahari mencakup tiga kawasan, yaitu di permukaan laut, di bawah laut dan di pesisir pantai. Ekowisata bahari merupakan wisata lingkungan (*eco-tourism*) yang berlandaskan daya tarik bahari di lokasi atau kawasan yang didominasi perairan atau kelautan. Ekowisata Bahari, menyajikan ekosistem alam khas laut berupa hutan mangrove, taman laut, serta berbagai fauna, baik fauna di laut maupun sekitar pantai (Yulius *et al.*, 2018).

Ekowisata merupakan usaha keras yang unik sebagai ragam jalan upaya menuju konservasi. Ide penggabungan konservasi dan wisata bertujuan untuk kebaikan semua pihak yang berkecimpung, namun kebaikan tersebut akan efektif apabila nilai-nilai konkret, sistem regulasi, perencanaan ekonomi/finansial dan evaluasi terhadap dampak-dampak ekologi sudah dibuat dan terus dipertahankan (Yulius *et al.*, 2018). Berdasarkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga memudahkan wisatawan menentukan destinasi wisatanya dengan model pengembangan ekowisata alam yang bertanggung jawab di daerah yang dituju. Selain untuk menikmati keindahan alam juga melibatkan unsur pendidikan dan dukungan terhadap usaha konservasi serta secara terbuka maupun yang belum dikenal secara terbuka. Kegiatan ekowisata diharapkan berdampak positif terhadap kelestarian lingkungan dan meningkatkan perekonomian masyarakat lokal (Yulisa *et al.*, 2016).

Berdasarkan definisi Direktorat Jenderal Pengembangan Destinasi Pariwisata (2009), istilah “ekowisata” dapat diartikan sebagai perjalanan oleh seorang turis ke daerah terpencil dengan tujuan menikmati dan mempelajari mengenai alam, sejarah, dan budaya di suatu daerah di mana pola wisatanya membantu ekonomi masyarakat lokal dan mendukung pelestarian alam. Para pelaku dan pakar di bidang ekowisata sepakat untuk menekankan bahwa pola ekowisata, sebaiknya meminimalkan dampak yang negatif terhadap lingkungan dan budaya setempat dan mampu meningkatkan pendapatan ekonomi bagi masyarakat setempat dan nilai konservasi. Beberapa aspek kunci dalam ekowisata adalah:

- a) Jumlah pengunjung terbatas atau diatur supaya sesuai dengan daya dukung lingkungan dan sosial-budaya masyarakat;
- b) Pola wisata ramah lingkungan (nilai konservasi);
- c) Pola wisata ramah budaya dan adat setempat (nilai edukasi dan wisata);
- d) Membantu secara langsung perekonomian masyarakat lokal (nilai ekonomi); serta
- e) Modal awal yang diperlukan untuk infrastruktur tidak besar (nilai partisipasi masyarakat dan ekonomi).

C. Parameter Lingkungan Kategori Rekreasi Wisata Selam

1. Penutupan Komunitas Karang

Tutupan karang merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kesesuaian wisata selam di suatu perairan. Secara konvensional kondisi terumbu karang dinilai berdasarkan tutupan dan keanekaragaman spesies karang, serta kelimpahan dan keanekaragaman ikan karang (English *et al.*, 1997). Dalam menentukan kriteria kondisi terumbu karang menurut KEMEN-LH No.4 Tahun 2001 bahwa 0 – 25% digolongkan buruk, 25 – 50% digolongkan sedang, 50 – 75% digolongkan baik, dan 75 – 100% digolongkan sangat baik (Zamani & Madduppa, 2011).

2. Jenis *Life Form*

Jenis lifeform atau bentuk pertumbuhan karang adalah salah satu parameter penting dalam penentuan kelas kesesuaian wisata selam, selain faktor genetik bentuk pertumbuhan koloni karang dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan suatu perairan seperti intensitas cahaya, gelombang, arus, ketersediaan bahan makanan, sedimen dan subareal exposure (Syarifuddin, 2011).

Tabel 1. Kategori bentuk pertumbuhan karang (life-form) dan fauna karang lain yang mengisi habitat dasar (English *et al.*, 1994)

<i>Life Form</i> Kategori	Ciri-ciri	Kode
Hard Coral (Acropora):		
<i>Branching</i>	Karang <i>Acropora</i> dengan bentuk pertumbuhan bercabang, memiliki aksial dan radial koralit	ACB
<i>Tabulate</i>	Berbentuk Plat menyerupai meja	ACT
<i>Encrusting</i>	Bentuk merayap dan tumbuh bergerak di dasar	ACE
<i>Submassive</i>	Berbentuk bonggol atau baji	ACS
<i>Digitate</i>	Bentuk percabangan rapat seperti jari tangan	ACD
Hard Coral (Non Acropora):		
<i>Branching</i>	Karang jenis lain dengan bentuk pertumbuhan bercabang, hanya memiliki radial koralit	CB
<i>Encrusting</i>	Menempel melapisi substrat, berbentuk plat	CE
<i>Foliose</i>	Berbentuk menyerupai lembaran seperti daun	CF
<i>Massive</i>	Berbentuk menyerupai batu atau gundukan padat	CM
<i>Submassive</i>	Membentuk kolom kecil, kenop, atau irisan	CS
<i>Mushroom</i>	Soliter dan berbentuk seperti jamur	CMR
<i>Millepora</i>	Semua jenis karang api dengan pucuk agak putih	CME
<i>Heliopora</i>	Karang biru, bila dipatahkan bagian dalamnya berwarna biru	CHL
<i>Tubipora</i>	Berwarna merah, memiliki banyak sekat-sekat ventrikan menyerupai suling	CTU
Dead Scleractinia:		
<i>Dead Coral</i>	Baru saja mati dengan warna putih atau pudar	DC
<i>Dead Coral Algae</i>	Karang mati yang ditumbuhi alga	DCA
Algae:		
<i>Macro</i>	Alga yang berukuran besar	MA
<i>Turf</i>	Alga filamen lembut	TA
<i>Coraline</i>	Alga yang mempunyai struktur kapur	CA
<i>Halimeda</i>	Alga berkapur	HA
<i>Algae Assemblage</i>	Tersusun lebih dari satu jenis alga	AA
Other Fauna:		
<i>Soft Coral</i>	Karang dengan tubuh yang lunak	SC
<i>Sponge</i>	Memiliki ostia dan oskulum	SP
<i>Zoanthids</i>	Bentuknya menyerupai mata kucing	ZO
<i>Other</i>	Ascidian, anemon, kipas laut (gorgonium), kima, dll.	OT
Abiotic:		
<i>Sand</i>	Substrat pasir	S
<i>Rubble</i>	Pecahan karang tidak beraturan	R
<i>Silt</i>	Substrat lumpur	SI
<i>Water</i>	Celah air lebih dari 50 cm	WA
<i>Rock</i>	Batu kapur, granit, batu gunung	RCK

3. Kedalaman

Kedalaman perairan merupakan aspek yang cukup penting yang diperhitungkan dalam penentuan suatu kawasan untuk dijadikan sebagai kawasan wisata pantai khususnya mandi dan renang karena sangat berpengaruh pada aspek keselamatan pada saat berenang. Secara fisik kedalaman perairan yang dangkal cukup baik untuk dijadikan sebagai objek rekreasi mandi dan renang (Yulisa *et al.*, 2016).

Menurut (Setiady & Usman, 2018) Kedalaman akan berpengaruh pada intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan sementara itu cahaya sangat berpengaruh untuk fotosintesis pembentuk terumbu karang. Berdasarkan data

kedalaman dasar laut, terumbu karang dapat hidup dan terkena sinar matahari sampai kedalaman 20 m. Lebih dari kedalaman 20 meter maka terumbu karang tidak akan bertahan untuk hidup, karena terumbu karang memiliki ketahanan hidup yang cukup rendah dan bertumbuh dengan kualitas ekosistem yang memiliki syarat khusus.

4. Komunitas Jenis Ikan Karang

Beberapa asosiasi organisme yang hidup pada terumbu karang antara lain alga, krustasea, moluska, ekinodermata dan ikan. Ikan karang menjadi salah satu yang menjadi bioindikator terhadap kondisi terumbu karang yang baik (Adrim *et al.*, 2012). Sumberdaya hayati yang ada di ekosistem terumbu karang dan memegang peran penting secara komersial merupakan komunitas ikan. Kondisi tempat mempengaruhi jumlah individu, spesies, dan komposisi jenis karena jenis ikan yang hidup pada terumbu digunakan sebagai tempat berlindung maupun mencari ikan (Husain, 2000). Famili ikan karang yang paling cepat merespon perubahan dalam lingkungan terumbu karang adalah Chaetodontidae. Famili ini termasuk kelompok ikan koralivora atau coral obligate. Keragaman jenis dan/atau kelimpahan individualnya berperan penting sebagai indikator kesehatan terumbu karang (Reese, 1981; Pratchett *et al.*, 2006).

5. Kecerahan Perairan

Kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesis. Kecerahan merupakan faktor penting bagi proses fotosintesis dan produksi primer dalam suatu perairan.

Kecerahan perairan sangat erat kaitannya dengan kegiatan ekowisata bahari dalam hal kenyamanan para wisatawan melakukan aktivitas berenang maupun snorkeling. Selain aktivitas wisatawan nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh padatan tersuspensi dan kekeruhan, keadaan cuaca, waktu pengukuran, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran (Effendi, 2003; Wabang *et al.*, 2017).

6. Kecepatan Arus

Arus perairan pantai merupakan salah satu parameter lingkungan yang digunakan dalam menentukan kesesuaian lahan untuk pariwisata berenang dan penyelaman. Kecepatan arus sangat erat kaitannya dengan keamanan wisata dalam berenang (Lelloltery *et al.*, 2016)

Kecepatan arus erat kaitannya dengan kenyamanan wisatawan yang datang ke objek wisata tersebut jika arus dalam keadaan kencang sebaiknya pengunjung tidak

melakukan aktivitas ekowisata karena akan berbahaya untuk keselamatan pengunjung yang datang, jika kecepatan arus relatif tenang akan memberikan kesan kenyamanan bagi wisatawan yang ingin melakukan aktivitas ekowisata.

D. Kerusakan ekosistem terumbu karang

Terumbu karang merupakan tempat bagi jenis-jenis hewan dan tanaman laut untuk mencari makan, berkembangbiak, dan berlindung. Bagi manusia terumbu karang mempunyai potensial perikanan yang sangat besar, sebagai sumber makanan maupun mata pencaharian. Terumbu karang merupakan ekosistem yang rentan terhadap kerusakan, hal ini disebabkan oleh faktor manusia dan faktor alam.

1. Faktor Manusia

Terumbu karang merupakan salah satu sumber daya potensial yang mempunyai berbagai manfaat. Terumbu karang dapat juga digunakan sebagai bahan pembuatan kapur sirih. Banyak masyarakat pesisir terpacu untuk melakukan aktivitas pemanfaatan penambangan terumbu karang. Aktivitas pengambilan terumbu karang dilakukan baik sesuai tuntutan rumah tangga yakni sebagai bahan konsumsi pribadi dan sebagian masyarakat menggunakannya sebagai bahan komersialnya (Riansyah *et al.*,2016). Selain penambangan dampak kerusakan ekosistem terumbu karang juga diakibatkan oleh nelayan yang melakukan penangkapan ikan dengan cara meracuni ikan-ikan yang berada disekitar terumbu karang. Aktivitas ini berdampak pada ekosistem terumbu karang menjadi mati dan memutih.

2. Faktor Alam

Tekanan ekologis terhadap ekosistem pesisir khususnya terumbu karang semakin meningkat dan berdampak pada kerusakan ekosistem terumbu karang secara langsung maupun tidak langsung. Selain ulah manusia, ekosistem terumbu karang juga rusak akibat faktor alam. Hal ini dapat mempengaruhi ekosistem terumbu karang, sehingga terjadi patahana-patahan di bagian ujung-ujung karang. Selain itu intensitas hempasan gelombang besar dapat mengakibatkan patahan-patahan yang lebih besar bahkan karang tersebut mati. Karang yang mati karena masa ketuaanya akan muncul tunas baru pada sisi tubuh karang dengan munculnya tunas baru (Riansyah. *et al.*,2016). Kerusakan ekosistem terumbu karang disebabkan oleh factor alam seperti perubahan suhu air laut,perubahan iklim global, topan, gempa bumi, letusan gunung merapi, pemangsa dan penyakit (Uar, 2016).

E. Karang Transplantasi

The Society for Ecological Restoration International mendefinisikan bahwa Restorasi ekologi adalah proses untuk membantu pemulihan suatu ekosistem yang telah menurun, rusak, atau hancur (Edwards dan Gomez, 2007). Dari penjelasan tersebut menegaskan bahwa intervensi restorasi diciptakan untuk membantu proses-proses pemulihan alami. Apabila proses pemulihan alami tersebut tidak berjalan, bentuk pengelolaan lain dibutuhkan sebelum intervensi restorasi berpeluang sukses.

Dalam pemulihan alami dapat berupa bentuk pasif atau secara tidak langsung, atau dalam bentuk aktif atau intervensi langsung. Yang pertama umumnya melibatkan perbaikan pengelolaan aktivitas antropogenik yang menghalangi proses pemulihan alami; sementara yang terakhir biasanya melibatkan restorasi fisik aktif dan/atau intervensi restorasi biologis (contohnya transplantasi karang dan biota lainnya ke daerah yang terdegradasi). Restorasi terumbu karang adalah disiplin yang baru dan sangat tidak bijak apabila dengan keras menekankan apa yang dapat dicapai dengan restorasi. Bila para pengambil keputusan terbawa dan percaya bahwa terumbu karang yang fungsional dapat diciptakan oleh intervensi restorasi (seperti mentransplantasi organisme terumbu dari lokasi donor, yang ingin berkembang, ke lokasi di luar zona yang terkena dampak) (Dhiecha, 2013).

Tujuan utama restorasi adalah untuk peningkatan kualitas terumbu yang terdegradasi dalam hal struktur dan fungsi ekosistem. Parameter yang menjadi pertimbangan adalah keanekaragaman hayati dan kompleksitas di satu sisi serta biomassa dan produktivitas di sisi lain. Pada sistem terumbu sehat yang tidak mengalami kerusakan fisik, daerah yang terpengaruh diharapkan dapat pulih secara alami ke kondisi awal seperti sebelum mendapat tekanan melalui jalan suksesi. Meskipun ada kegiatan restorasi aktif, pemulihan dapat berkembang ke kondisi yang berbeda dengan ekosistem aslinya (Edwards dan Gomez, 2007).

Terumbu karang buatan (Artificial reefs) adalah habitat buatan yang di bangun di laut dan diletakkan didasar perairan yang tidak produktif dengan meniru beberapa karakteristik terumbu alami dengan maksud memperbaiki ekosistem yang rusak, sehingga dapat memikat jenis-jenis organisme laut untuk hidup dan menetap serta meningkatkan produksi perikanan, biasanya terbuat dari timbunan bahan-bahan yang sifatnya berbeda satu sama lain seperti ban bekas, cetakan semen atau beton, bangkai kerangka kapal, ban mobil bekas, bambu dan sebagainya (Dirjen KP3K, 2005). Bentuk Terumbu Karang Buatan Pemilihan terumbu buatan sebagai struktur dalam perlindungan garis pantai adalah untuk mempertahankan kan estetika keindahan

panorama pantai yang alamiah, sehingga tidak terganggu dengan adanya struktur pelindung pantai. Terumbu buatan (Artificial reef) jenis ini berfungsi untuk menjadi tempat tinggal atau sarang baru bagi ikan dan dapat melestarikan ekologis terumbu karang sebagai habitat biota laut seperti ikan dan lain sebagainya serta dapat mereduksi gelombang sehingga dapat menjadi sebagai pengaman pantai (Harris,2001).

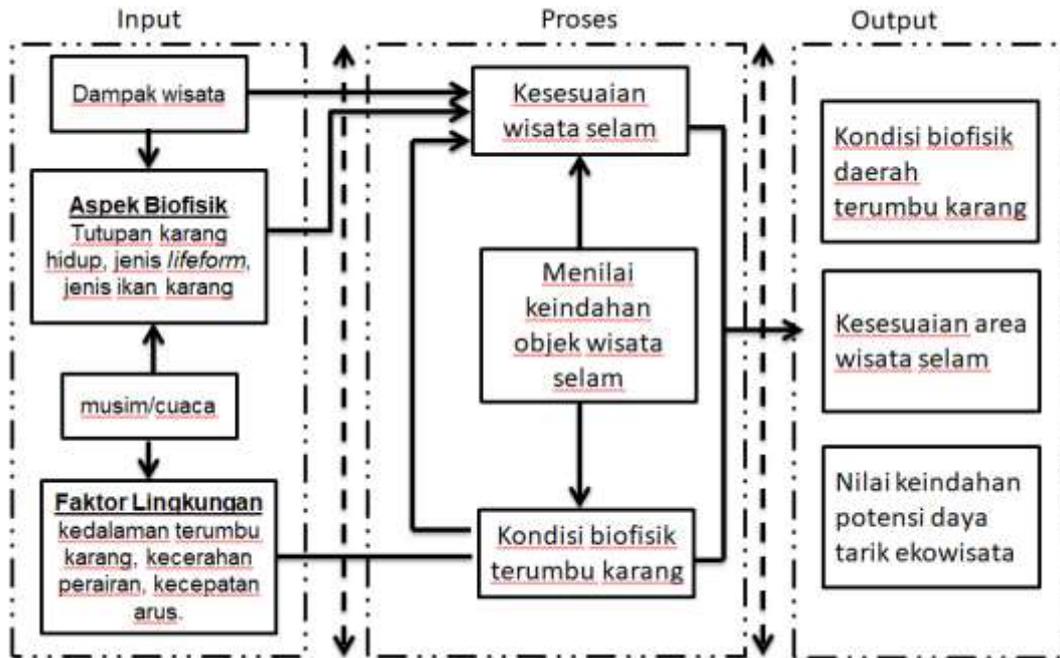
F. Scenic Beauty Estimation

Metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE) merupakan prosedur pendugaan keindahan dengan mengevaluasi kualitas visual suatu lansekap. Langkah pertama adalah pengambilan dan penentuan foto lanskap. Pengambilan foto dengan fokus yang terbaik agar dapat merekam keseluruhan pemandangan secara proporsional mengenai konfigurasi dan komposisi tegakan-tegakan tanaman (Hidayat, 2009).

Foto lansekap hasil seleksi kemudian dibuat dalam bentuk album foto dengan tujuan agar memudahkan dalam mempresentasikannya kepada responden yang dipilih secara acak (random sampling) pada kelompok-kelompok pengunjung yang sedang berada di dalamnya. Kepada setiap responden di berikan kuisisioner untuk dinilai setiap foto lansekap. Kuisisioner berupa skor *scenic beauty* dalam nila berskala 1-10, yaitu skor keindahan setiap foto yang dipresentasikan kepada responden. Semakin besar nilai yang diberikan (mendekati nilai 10), Hasil penilaian responden tiap foto melalui lembar kuisisioner diolah secara statistik melalui perhitungan *Scenic Beauty Estimation* (SBE) (Dewi dan Sarilestari, 2018).

G. Kerangka Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada lokasi pengamatan terdapat kerangka penelitian yang dapat membantu dalam pengambilan data dilapangan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flow chart kerangka penelitian

Tahap input dalam melakukan kegiatan wisata memberikan dampak terhadap ekosistem yang berada di laut. Salah satunya kegiatan wisata selam yang sangat memperhatikan aspek biofisik diantaranya tutupan karang, jenis *lifeform*, dan jenis ikan karang. Selain dampak wisata faktor musim/cuaca dapat memberikan pengaruh pada faktor lingkungan dan menimbulkan dampak buruk pada kondisi biofisik terumbu karang. Sehingga mempengaruhi kesesuaian wisata selam.

Tahap proses untuk menentukan kesesuaian wisata selam (IKW) dan menilai keindahan objek wisata selam melalui metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE) pada suatu kawasan diperlukan penilaian dari kondisi biofisik terumbu karang. Kondisi tersebut dapat menentukan area yang sesuai dalam melakukan kegiatan selam serta menentukan kualitas foto untuk dapat dijadikan objek daya tarik wisata selam.

Tahap output Sehingga didapatkan tujuan dari penelitian ini. Terdapat 3 tujuan penelitian ialah mengetahui kondisi biofisik daerah terumbu karang, menentukan kesesuaian area wisata selam, dan menganalisis nilai keindahan potensi daya tarik ekowisata.