

**PENILAIAN EKOWISATA TERUMBU KARANG  
MELALUI INFRASTRUKTUR, NILAI IKW DAN DDK  
(Studi Kasus Pulau Kelagian Besar)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**SALSABILA SINTYA DEWI**

**2015011031**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRAK**

### **PENILAIAN EKOWISATA TERUMBU KARANG MELALUI INFRASTRUKTUR, NILAI IKW DAN DDK (Studi Kasus Pulau Kelagian Besar)**

**Oleh**

**SALSABILA SINTYA DEWI**

Saat ini Pemerintah Daerah Lampung sedang berupaya mengembangkan wisata bahari di wilayahnya, dengan memfokuskan pada perancangan daerah wisata bahari yaitu penilaian ekologis dan oseanografis agar bisa menarik perhatian wisatawan. Tujuan penelitian adalah menganalisis secara spasial sebaran terumbu karang dan merancang desain infrastruktur dengan memetakan kondisi di lapangan. Analisis IKW dilakukan guna mencari kesesuaian pulau. Analisis DDK dilakukan untuk mengetahui kapasitas pengunjung harian rata rata. Analisis pariwisata 3A dilakukan untuk pengamatan dan pendataan fasilitas pendukung Pulau Kelagian Besar. Disimpulkan bahwa nilai analisis ekowisata snorkeling dan selam di Pulau Kelagian Besar yaitu sebesar 1,475 dan 1,695 sehingga dikategorikan tidak sesuai (S3). Untuk meningkatkan nilai kesesuaian direkomendasikan transplantasi terumbu karang dengan metode *conblock*. Nilai analisis daya dukung kawasan wisata snorkeling di Pulau Kelagian Besar di stasiun penelitian yang diamati dapat menampung maksimal 294 orang wisatawan untuk kategori selam, sedangkan untuk kategori snorkeling dapat menampung maksimal 160 wisatawan. Evaluasi secara keseluruhan terhadap parameter pariwisata 3A menunjukkan kinerja yang baik, namun masih terdapat beberapa fasilitas dan infrastruktur yang perlu diperbaiki atau ditambahkan. Untuk Infrastruktur pendukung berupa sarana dan prasarana yang direkomendasikan antara lain, musholla, toilet, dan taman.

Kata kunci: snorkeling, selam, wisata, sarana, prasarana

## **ABSTRACT**

### **ASSESSMENT OF ECOTOURISM ON CORAL REEFS THROUGH INFRASTRUCTURE, IKW VALUE, AND DDK (Case Study: Kelagian Besar Island)**

**By**

**SALSABILA SINTYA DEWI**

Currently, the Lampung Regional Government is making efforts to develop marine tourism in its area, with a focus on designing marine tourism areas through ecological and oceanographic assessments in order to attract tourists' attention. The research objective is to spatially analyze the distribution of coral reefs and design infrastructure by mapping field conditions. IKW analysis is conducted to determine island suitability. The DDK analysis is conducted to determine the average daily visitor capacity. The 3A tourism analysis is carried out for observation and data collection of supporting facilities on Kelagian Besar Island. It is concluded that the ecotourism analysis values for snorkeling and diving on Kelagian Besar Island are 1475 and 1695, respectively, categorizing them as not suitable (S3). To increase the value of suitability, coral reef transplantation is performed using the conblock method. The analysis of carrying capacity for snorkeling tourism in Pulau Kelagian Besar at the observed research station indicates that it can accommodate a maximum of 294 divers, while for snorkeling, it can accommodate a maximum of 160 tourists. Overall evaluation of the 3A Tourism Parameters shows good performance, but there are still some facilities and infrastructure that need improvement or addition. For recommended supporting infrastructure, such as a prayer room, toilets, and a park.

Key words: snorkeling, diving, tourism, facilities, infrastructure

**PENILAIAN EKOWISATA BAHARI TERUMBU KARANG  
MELALUI INFRASTRUKTUR, IKW DAN DDK  
(Studi Kasus Pulau Kelagian Besar)**

**Oleh**

**SALSABILA SINTYA DEWI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi : **PENILAIAN EKOWISATA TERUMBU KARANG  
MELALUI INFRASTRUKTUR, NILAI IKW DAN  
DDK (Studi Kasus Pulau Kelagian Besar)**

Nama Mahasiswa : **Salsabila Sintya Dewi**

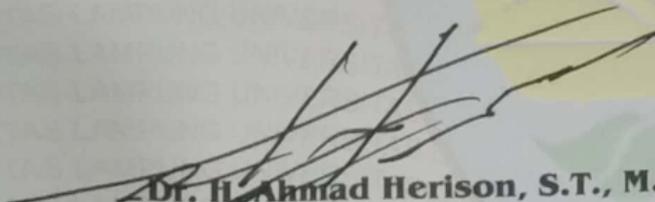
Nomor Pokok Mahasiswa : 2015011031

Program Studi : Teknik Sipil

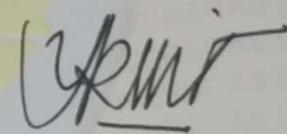
Fakultas : Teknik

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



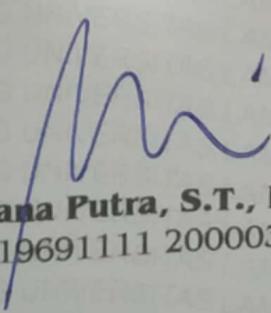
**Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.**  
NIP 19691030 200003 1 001



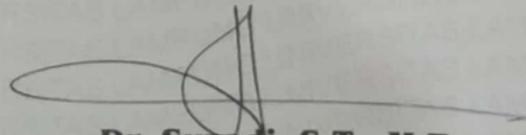
**Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.**  
NIP 19701107 200003 2 001

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil

3. Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Sasana Putra, S.T., M.T.**  
NIP 19691111 200003 1 002



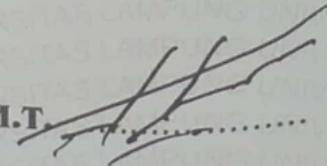
**Dr. Suyadi, S.T., M.T.**  
NIP 19741225 200501 1 003

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

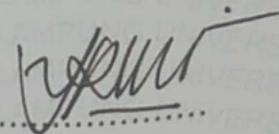
Ketua

: **Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.**



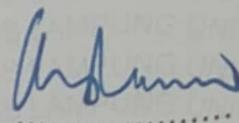
Sekretaris

: **Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Ashruri, S.T., M.T.**



2. Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**

NIP 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Juli 2024**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah:

Nama : Salsabila Sintya Dewi

NPM : 2015011031

Prodi/Jurusan : S1 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi yang berjudul “Penilaian Ekowisata Terumbu Karang Melalui Infrastruktur, Nilai IKW dan DDK ( Studi Kasus Pulau Kelagian Besar)” tersebut adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian bagian tertentu yang dirujuk dari sumber dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari adanya ketidakbenaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung,

2024

Pembuat Pernyataan



Handwritten signature of Salsabila Sintya Dewi.

Salsabila Sintya Dewi

NPM. 2015011031

## RIWAYAT HIDUP



Salsabila Sintya Dewi, dilahirkan di Tangerang, Pada 1 Juli 2002 sebagai anak pertama dari Bapak Haryadi dan Ibu Maryati Okta. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak Kanak Al-Amanah pada tahun 2008, Sekolah Dasar Negeri Cangkudu II pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Balaraja pada 2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kabupaten Tangerang dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada tahun 2020. Penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung Melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2020.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan seperti:

1. Menjadi anggota pada Departemen Media Informasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil 2022 dan 2023.
2. Menjadi Kepala Divisi Medinfo pada Forkom Bidik-Misi/KIP-K Universitas Lampung 2023.
3. Menjadi anggota pada Departemen PSDM Himpunan Mahasiswa Banten (HMB) 2022.
4. Menjadi panitia dalam acara nasional PIT HATHI 40 dan ICONIST 2023.
5. Menjadi panitia dalam program kerja Tingkat nasional terbesar HIMATEKS, yaitu 7<sup>th</sup> Civil Brings Revolution Tahun 2022.
6. Menjadi panitia dalam program kerja Tingkat nasional terbesar HIMATEKS, yaitu 8<sup>th</sup> Civil Brings Revolution Tahun 2023.
7. Menjadi asisten dosen mata kuliah Rekayasa Irigasi pada semester genap di tahun 2024.
8. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari tahun 2023 yang ditempatkan di Kecamatan Wonosobo, Pekon Bandar Kejadian selama 40 hari.
9. melaksanakan Kerja Praktek (KP) pada bulan September 2023 di Preservasi Jalan dan Jembatan Ruas Sp. Tanjung Karang -Km 10; Terbanggi Besar –Sukadana selama 3 bulan.

## PERSEMBAHAN

Puji syukur aku panjatkan kepada Allah SWT yang telah mengizinkan aku untuk menyelesaikan karya ini dan kupersembahkan karya ini untuk orang – orang yang kusayangi:

Bapak dan Ibu yang sangat saya cintai

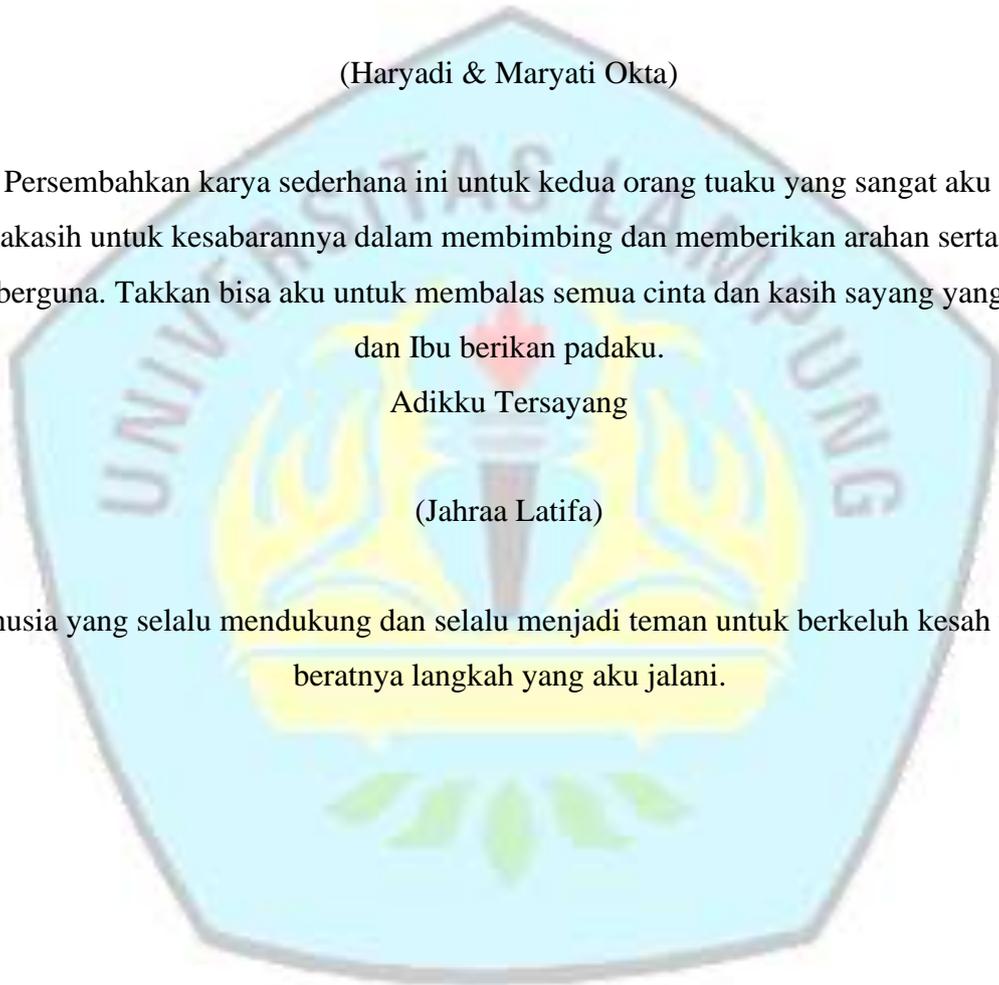
(Haryadi & Maryati Okta)

Aku Persembahkan karya sederhana ini untuk kedua orang tuaku yang sangat aku cintai. Terimakasih untuk kesabarannya dalam membimbing dan memberikan arahan serta nasihat yang berguna. Takkan bisa aku untuk membalas semua cinta dan kasih sayang yang Bapak dan Ibu berikan padaku.

Adikku Tersayang

(Jahraa Latifa)

Manusia yang selalu mendukung dan selalu menjadi teman untuk berkeluh kesah untuk beratnya langkah yang aku jalani.



## MOTTO

"Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."

“HR. Muslim”

“Jadilah dirimu sendiri dengan versi terbaikmu, jangan mencoba menjadi orang lain hanya untuk sebuah kesempurnaan.”

“Salsabila sintya dewi”

Selesaikanlah urusan Akhiratmu maka Tuhan akan menyelesaikan urusan Duniamu.

-Yuni Iswati-



## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “Penilaian Ekowisata Terumbu Karang Melalui Infrastruktur, Nilai IKW dan DDK” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Lampung. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
2. Bapak Ir. Sasana Putra, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Suyadi, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi S1 Jurusan Teknik sipil Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. H. Ahmad Herison, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T., selaku Pembimbing II Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Ir. Ashruri, S.T, M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan nasihat selama proses penyelesaian skripsi ini;
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis serta seluruh karyawan jurusan atas bantuannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil;

8. Kepada kedua orang tua penulis yang sangat istimewa dan sangat penulis sayangi, Bapak Haryadi dan Ibu Maryati Okta yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan dan semangat yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan segala proses perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung;
9. Saudara kandungku, adik-ku tersayang Jahraa Latifa yang selalu memberikan semangat, motivasi, kegembiraan dan doanya;
10. Kepada Wahyu Yuliansyah yang sudah menambahkan semangat, men-suport, mendengarkan keluh kesah, dan membersamai selama penulis mengerjakan skripsi ini;
11. Rekan satu tim saya Ardhita, Abel, Oby, Fauzan yang telah banyak membantu dalam mengambil data penelitian;
12. Grup kuorum Kadek, Frans, Rara, Resti, Ockta, Meta, Saidah, Valen, Burhan, Khoirul, Ahmad terimakasih sudah membantu mengisi kuorum seminar;
13. Grup bunda bunda komplek, terimakasih sudah berbagi keluh kesah dan kebahagiaan selama perkuliahan;
14. Grup Sipaling Ockta, Putri, dan Azzahrawani yang selalu memberikan semangat disaat suka maupun duka;
15. Keluarga besar Bringas 20 yang telah berjuang bersama berbagi kenangan, pengalaman dan membuat kesan yang tak terlupakan.

Bandar Lampung, Juli 2024

**Salsabila Sintya Dewi**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SANWACANA</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Kerangka Pikir Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian Terdahulu ( <i>State of The Art</i> ) .....	6
2.2. Indeks Kesesuaian Wisata .....	10
2.3. Daya Dukung Kawasan Wisata .....	13
2.4. Ekowisata Bahari .....	16
2.5. Ekosistem Terumbu Karang .....	18
2.4.1. Daya Tarik Terumbu Karang .....	19
2.4.2. Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang .....	19
2.6. Infrastruktur Pendukung Kawasan Wisata .....	20
2.7. <i>Google Earth</i> .....	24
2.8. Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	24
2.9. Metode <i>Line Intercept Transect</i> (LIT) .....	25
2.10. Program <i>Sketch Up</i> .....	25
2.11. Program ArcGIS .....	26
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	28
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.3. Metode Pengambilan Data .....	29
3.4. Metode Pengolahan Data .....	32
3.4.1. Terumbu Karang .....	32
3.4.2. Infrastruktur .....	33
3.5. Pengolahan Data Spasial .....	33
3.6. Analisis Data .....	34
3.6.1. Analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) .....	34

	iv
3.6.2. Analisis Daya Dukung Kawasan .....	35
3.6.3. Kesesuaian Infrastruktur Kawasan Ekowisata dan Rekomendasinya .....	35
3.7. Diagram Alir Penelitian .....	35

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata Snorkeling .....	39
4.2. Perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata Selam .....	43
4.3. Analisis Hasil IKW Snorkeling dan Selam .....	44
4.4. Perhitungan Daya Dukung Kawasan .....	48
4.4.1. Perhitungan Daya Dukung Kawasan (DDK) Selam .....	48
4.4.2. Perhitungan Daya Dukung Kawasan (DDK) Snorkeling .....	48
4.5. Analisis Hasil DDK Snorkeling dan Selam .....	49
4.6. Analisis Parameter Wisata .....	50
4.7. Perencanaan Infrastruktur di Pulau Kelagian Besar .....	52

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran .....	74

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian. ....	5
2. Gazebo. ....	22
3. Musholla. ....	22
4. Toilet. ....	23
5. Restoran. ....	23
6. <i>Cottage</i> . ....	23
7. Peta Lokasi penelitian. ....	28
8. Bagan alir metode pengambilan data. ....	31
9. <i>New file</i> . ....	34
10. <i>Input data</i> . ....	34
11. Tampilan <i>layout</i> . ....	34
12. Buat KOP dan atribut. ....	34
13. Diagram alir penelitian. ....	36
14. Dermaga Ketapang. ....	38
15. Kapal kayu. ....	38
16. Wisata snorkeling. ....	38
17. Peralatan selam. ....	39
18. Wisata selam. ....	39
19. Peta kesesuaian untuk snorkeling. ....	46
20. Peta kesesuaian untuk selam. ....	47
21. Peta daya dukung kawasan. ....	50
22. Master plan. ....	53
23. Denah toilet. ....	56
24. Toilet. ....	57
25. Toilet tampak depan. ....	58
26. Toilet potongan B-B. ....	59
27. Toilet spot foto. ....	60

	vi
28. Musholla. ....	64
29. Denah musholla. ....	65
30. Musholla tampak depan. ....	66
31. Musholla potongan B-B. ....	67
32. Musholla tampak belakang. ....	68
33. Taman. ....	70
34. Taman tampak atas. ....	71
35. Taman tampak depan. ....	72
36. Toilet Pulau Kelagian Besar. ....	76
37. Musholla Pulau Kelagian Besar. ....	76
38. Taman Pulau Kelagian Besar. ....	77
39. Foto pengambilan data metode LIT. ....	77
40. Foto pengamatan ikan karang. ....	78
41. Foto pengambilan data menggunakan <i>Secchi disk</i> . ....	78
42. Pintu masuk Pulau Kelagian Besar. ....	79
43. Data tutupan karang dan jenis <i>lifeform</i> . ....	82
44. Data Ikan karang. ....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. IKW Kategori Snorkeling .....	11
2. Tabel IKW Kategori Selam .....	12
3. Tabel Parameter IKW .....	13
4. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt) .....	15
5. Prediksi Waktu yang Dibutuhkan untuk Setiap Kegiatan Wisata .....	16
6. Alat dan Material Penelitian .....	29
7. Jenis Ikan di Pulau Kelagian Besar .....	40
8. Persentase Tutupan Karang .....	42
9. Jenis <i>Lifeform</i> .....	42
10. Perhitungan IKW untuk Kategori Snorkeling .....	45
11. Perhitungan IKW untuk Kategori Selam .....	46
12. Hasil Analisis Parameter 3A .....	52
13. Perhitungan IKW untuk Kategori Snorkeling .....	45
14. Perhitungan IKW untuk Kategori Selam .....	46
15. Data Kecerahan Perairan Stasiun 5 .....	81
16. Data Kecepatan Arus Stasiun 5 .....	81
17. Data Persentase Tutupan Karang .....	81

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar di dunia memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km dan ada sekitar 17.508 pulau dan laut yang luasnya 3,1 juta km<sup>2</sup> (Aditya, 2015). Wilayah pesisir dan laut memiliki beragam ekosistem seperti terumbu karang, hutan bakau, hamparan rumput laut, dan lautan, serta merupakan rumah bagi keanekaragaman hayati laut yang paling kaya dan paling beragam (Rokhmin, 2003; Aditya, 2015). Terumbu karang sebagai satu satunya ekosistem laut yang sangat menantang menjadi daya tarik utama bagi wisatawan yang mencari pengalaman menyelam dan menikmati keindahan bawah laut seperti Pulau Kelagian Besar yang berada di Provinsi Lampung.

Pulau Kelagian Besar berada di Kabupaten Pesawaran Lampung dan letaknya dekat dengan dermaga Ketapang sehingga tidak memerlukan waktu tempuh yang panjang. Sebagai bagian dari pulau kecil yang ada di Provinsi Lampung, pulau ini memiliki potensi menjadi tempat wisata karena memiliki biota laut yang beragam. Menurut pengelola wisata setempat, atraksi yang disediakan di pulau ini yaitu objek foto bawah laut seperti ikan badut (*Amphiprioninae*), anemon laut (*Actiniaria*) dan juga terumbu karang (Setiawan, 2022). Aktivitas wisata bahari yang tersedia untuk pengunjung pulau antara lain wisata selam, snorkeling, *mangrove* dan wisata Pantai (Yusnita, 2014; Madani, 2023). Pulau ini cocok untuk aktivitas snorkeling dan selam karena memiliki ekosistem terumbu karang yang menarik wisatawan.

Ekosistem terumbu karang ialah bagian ekosistem laut yang utama karena menjadi sumber kehidupan untuk berbagai macam biota laut (Arisandi dkk., 2018; Jayanti dkk., 2021). Dengan produktivitas dan keanekaragaman hayati

yang tinggi, berbagai jenis ikan, moluska, rumput laut, dan echinodermata hidup. Terumbu karang berfungsi sebagai tempat tinggal biota laut, melindungi pantai, dan mengurangi gelombang pasang secara ekologi. Ekosistem ini menyajikan pelayanan mendorong wisata bahari dalam pendapatan devisa negara serta menambah bursa tenaga kerja dan usaha yang relevan (Puspitasari dkk., 2016; Widhiatmoko dkk., 2020). Potensi terumbu karang yang ada di Pulau Kelagian Besar akan lebih memiliki daya tarik apabila diimbangi dengan pembangunan infrastruktur yang memadai.

Pengembangan infrastruktur adalah suatu pengutamaan dari pembangunan nasional yang dimanfaatkan sebagai tahapan untuk memakmurkan rakyat melalui keterlibatannya (Marlita & Widodo, 2020) dan merupakan aspek utama dalam suatu Kawasan (Ajawaila dkk., 2021; Masfar dkk., 2023). Kawasan Padang Cermin mempunyai potensi wisata dan perlu dipromosikan agar mempunyai pengaruh eksternal dalam menunjang kegiatan pariwisata di kawasan Pulau Kelagian Besar (Edwin, 2017). Salah satu bentuk dukungan adalah dengan menyediakan infrastruktur yang memerlukan pengembangan dan peningkatan untuk mencapai tujuan, seperti mendukung kegiatan wisata.

Saat ini Pemerintah Daerah sedang berupaya mengembangkan wisata Bahari di wilayahnya, dengan memfokuskan pada penilaian ekologis dan oseanografis agar bisa menarik perhatian wisatawan (Jayanti dkk., 2021; Tuwo, 2011). Penetapan penilaian daerah wisata selam dan snorkeling menjadi perlu dilakukan dalam bentuk kajian atau studi mengenai pengamatan dan pendataan fasilitas infrastruktur pendukung. Hal ini dilaksanakan agar wisata bahari yang disediakan nyaman dan bisa dirawat guna keberlangsungan ekosistem sekitarnya.

Dengan perkembangan teknologi, penilaian kelayakan wilayah ekowisata kini dapat dilakukan melalui peta informasi. Mungkin penelitian IKW dan DDK sudah pernah dilakukan pada beberapa tahun terakhir di sekitar Pulau Sumatera. Tetapi, sampai saat ini masih belum ada pendataan tentang

infrastruktur pendukung wisata di Pulau Kelagian Besar. Sehingga perlu dilakukan penelitian yang berjudul **“Penilaian Ekowisata Terumbu Karang Melalui Infrastruktur, Nilai IKW dan DDK”**.

Tujuan penelitian adalah menganalisis secara spasial sebaran terumbu karang dan merancang desain infrastruktur dengan memetakan kondisi di lapangan. Penelitian diharapkan bisa membagikan informasi dan masukan guna perancangan pengembangan daerah terutama wisata bahari. Analisis ini juga diharapkan bisa membagikan referensi dalam meningkatkan keberlanjutan ekowisata, melindungi terumbu karang, dan menambah manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal serta memperbaiki infrastruktur penunjang sehingga menambah daya tarik ekowisata di Pulau Kelagian Besar di Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana Kesesuaian Wisata dan Daya Dukung Kawasan untuk ekowisata snorkeling dan selam terumbu karang di Pulau Kelagian besar, Kabupaten Pesawaran saat ini?
2. Bagaimana pemetaan sebaran terumbu karang di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran?
3. Bagaimana kondisi infrastruktur pendukung di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran dilihat dari analisis parameter 3A, memberikan alternatif infrastruktur pendukung dan perencanaannya berdasarkan kapasitas pengunjung rata rata harian?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis Kesesuaian Wisata dan Daya Dukung Kawasan untuk snorkeling dan selam di objek wisata terumbu karang di Pulau Kelagian

Besar, Kabupaten Pesawaran saat ini.

2. Menghasilkan peta spasial sebaran terumbu karang dan kapasitas dukungan untuk snorkeling dan selam di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran.
3. Menganalisis kondisi infrastruktur pendukung di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran dilihat dari analisis parameter 3A, memberikan alternatif infrastruktur pendukung dan perencanaanya berdasarkan kapasitas pengunjung rata rata harian.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berlokasi di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran dengan titik kordinat  $5^{\circ}38'32.9''S$   $105^{\circ}13'46.0''E$ .
2. Terumbu karang dan infrastruktur merupakan objek pada penelitian ini.
3. Data diolah menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.2 yang dilisensikan dengan kode *Concurrent Use License* EFL123456789.
4. Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah menggunakan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) dan Daya Dukung Kawasan (DDK).
5. Infrastruktur yang diteliti mencakup musholla, toilet, dan taman.
6. Merancang desain infrastruktur pendukung dengan menggunakan *software Sketch Up*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

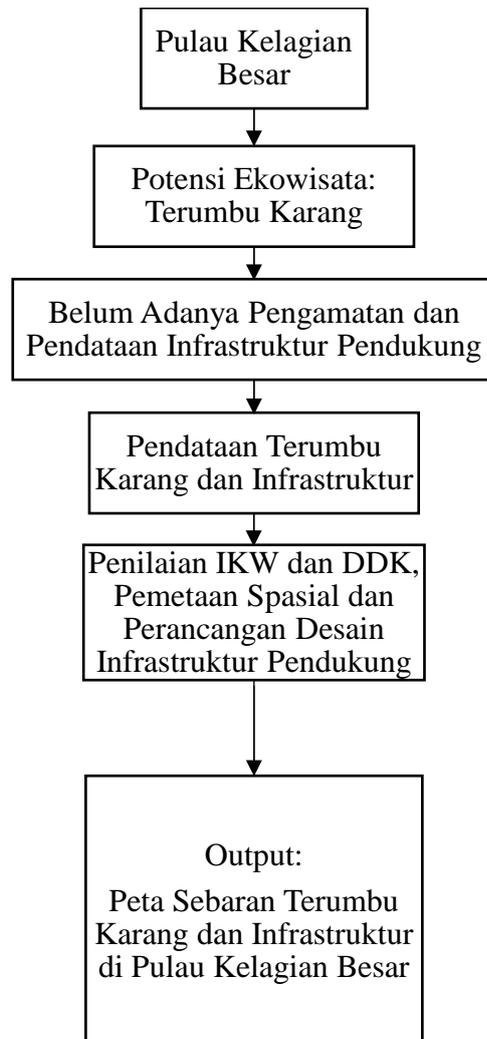
Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan data mengenai kelayakan dan kapasitas dukung untuk kegiatan ekowisata terhadap ekosistem terumbu karang di Pulau Kelagian Besar.

2. Sebagai sumber informasi dan referensi untuk semua pihak yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan untuk mengurangi dampak ekowisata bahari di Pulau Kelagian Besar.
3. Menyajikan sudut pandang baru tentang ekowisata terumbu karang dan ragam serta penyebaran ekosistem terumbu karang yang ditemui di Pulau Kelagian Besar.

### 1.6. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini diawali dengan kerangka berpikir yang memberikan gambaran topik yang diteliti. Kerangka pemikiran ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu (*State of The Art*)

Penelitian ini merujuk kepada penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya. Beberapa referensi yang digunakan antara lain:

1. Herison, dkk, (2021)

a. Judul Penelitian:

Terumbu Karang dengan Kesesuaian Infrastruktur Menjadikan *Green Belt* Ekowisata Bahari di Pulau Tegal Kabupaten Pesawaran

b. Tujuan Penelitian:

Dilakukannya penelitian ini memiliki tujuan guna menilai kesesuaian ekowisata bahari dengan mempertimbangkan terumbu karang dan fasilitas pendukung di Pulau Tegal. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan dukungan bagi industri ekowisata di Pulau Tegal, Kabupaten Pesawaran.

c. Hasil Penelitian:

Dengan nilai kesesuaian ekowisata terumbu karang sebesar 78,95% di bagian utara pulau, 78,95% di bagian timur, 85,96% di bagian selatan, dan 84,21% di bagian barat, Pulau Tegal dinilai sangat cocok untuk dikembangkan sebagai destinasi ekowisata. Studi menunjukkan bahwa kawasan wisata selam dan snorkeling di pulau ini dapat menampung hingga 59 pengunjung per hari. Fasilitas pendukung seperti kapal yang mendukung ekowisata terumbu karang dapat mengakomodasi hingga 175 penumpang, sementara jumlah pengunjung untuk snorkeling dan menyelam mencapai 59 orang per hari. Analisis Potensi Objek Wisata Pulau Tegal menunjukkan bahwa secara keseluruhan, dengan skor 87,87%, Pulau Tegal sangat cocok untuk pengembangan ekowisata bahari.

2. Masfar, dkk, (2023)

a. Judul Penelitian:

Pemanfaatan Potensi Sosial Infrastruktur Dan Wisata Bahari Kelurahan Sijantung Kecamatan Galang Kota Batam.

b. Tujuan Penelitian:

Dilakukannya penelitian ini memiliki tujuan guna menghimpun data serta merincikan potensi yang terdapat pada Kelurahan Sijantung, Kec. Galang yang mampu menjadi sumber pendapatan daerah. Ini mencakup pemahaman terhadap infrastruktur sosial dan wisata yang berpotensi untuk pengembangan sektor pariwisata di wilayah tersebut di Kota Batam. Selain itu, penelitian juga ditujukan untuk memahami inisiatif pembangunan atas infrastruktur yang sudah dan hendak dilaksanakan oleh Pemerintah Kota Batam, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan pariwisata di daerah tersebut.

c. Hasil Penelitian:

Hasil dari penelitian ini adalah Kelurahan Sijantung menghadapi banyak kemungkinan dan masalah. Beberapa tantangan utama di wilayah ini meliputi kekurangan penanda yang jelas di Jalur Utama Trans Bareleng, kondisi fasilitas pelabuhan perintis yang tidak memadai, dan keberadaan bekas Camp Vietnam. Semua masalah ini perlu ditangani untuk membangun Kembali dan merenovasi keadaan dan juga menaikkan potensi daerah ini menjadi destinasi wisata yang baik dan aman, serta mampu menarik wisatawan guna berkunjung. Sangat tepat bahwa wilayah Kelurahan Sijantung memiliki potensi yang harus dikembangkan dan dimaksimalkan. Peran penting Pemerintah Kota Batam adalah membantu warga lokal memanfaatkan potensi mereka serta mengatasi masalah yang dihadapi. Pengembangan sektor pariwisata di Kelurahan Sijantung berpotensi memberikan manfaat ekonomi yang signifikan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini didukung oleh lokasi yang strategis, potensi sebagai pelabuhan alternatif, luasnya area yang dapat dikembangkan sebagai destinasi kuliner, keberadaan

tempat ibadah yang unik, warisan sejarah dan budaya yang kaya, keindahan alam, dan pentingnya sumber daya arang bagi perekonomian lokal.

3. Hotmian, (2017)

a. Judul Penelitian:

Kesesuaian dan Daya Dukung Sumberdaya Terumbu Karang Untuk Pengembangan Wisata Snorkeling dan Selam Di Pulau Beralas Pasir Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan.

b. Tujuan Penelitian:

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi sumber daya terumbu karang dan keadaan perairan sebagai dasar pengembangan pariwisata snorkeling dan selam di Pulau Beralas Pasir. Selain itu, penelitian juga bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan dan kapasitas sumber daya terumbu karang sebagai landasan pengembangan kegiatan snorkeling dan selam di pulau tersebut. Terakhir, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami pandangan dan persepsi masyarakat serta pengunjung terhadap upaya pengembangan pariwisata snorkeling dan selam di Pulau Beralas Pasir.

c. Hasil Penelitian:

Hasil penelitian di lokasi pengamatan di Perairan Pulau Beralas Pasir menghasilkan kesimpulan yaitu kondisi perairan dan terumbu karang di sana sangat potensial untuk wisata snorkeling dan selam. Kondisi ini didukung oleh kecepatan arus, tutupan komunitas karang, jenis kehidupan karang, jenis ikan, dan kedalaman terumbu karang. Tempat yang cocok untuk mengembangkan kegiatan snorkeling dan selam di perairan Pulau Beralas Pasir terletak di stasiun I dan II, sedangkan stasiun III tidak cocok. Kapasitas alami terumbu karang untuk mendukung pengembangan wisata snorkeling dan selam di perairan Pulau Beralas Pasir, terutama di stasiun I dan II, mampu mengatasi

dampak negatif dari aktivitas manusia serta menyokong kegiatan wisata tersebut.

4. Edwin Fahrur rozy dan Arwi Yudhi Koswara, (2017)

a. Judul Penelitian:

Karakteristik Infrastruktur Pendukung Wisata Pantai Sanggar Kabupaten Tulungagung.

b. Tujuan Penelitian:

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang pengembangan pariwisata di Pantai Sanggar dengan memperhitungkan pembangunan infrastruktur yang sesuai dengan karakteristik unik pantai tersebut.

c. Hasil Penelitian:

Berdasarkan analisis karakteristik infrastruktur pendukung pariwisata di Pantai Sanggar, terdapat beberapa kebutuhan perbaikan dan tambahan untuk masa depan. Perbaikan yang diperlukan meliputi peningkatan kondisi jalan yang masih berupa tanah liat, penataan tempat parkir yang lebih teratur, peningkatan fasilitas toilet agar dapat digunakan secara lebih lengkap, pemasangan rambu petunjuk jalan yang jelas, serta peningkatan amenities seperti tempat duduk. Selain itu, perlu juga pembangunan infrastruktur baru seperti pusat souvenir, kantor pusat dan layanan, serta pos keamanan untuk mendukung perkembangan wisata di Pantai Sanggar ke depannya.

5. Indarjo, (2015)

a. Judul Penelitian:

Penilaian ekosistem terumbu karang sebagai ekowisata bahari berbasis wisata selam di Pulau Sibul Maluku Utara.

b. Tujuan Penelitian:

Penelitian ini memiliki tujuan guna mengukur nilai dari tingkat kesesuaian perairan Pulau Panjang guna aktivitas ekowisata snorkeling. Data biogeofisik dihimpun menggunakan tahapan survei lapangan kemudian di analisis dilaksanakan menggunakan sistem

analisis kesesuaian dan analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil analisis menunjukkan bahwa perairan Pulau Panjang memiliki tingkat kesesuaian yang sesuai untuk kegiatan ekowisata snorkeling, dengan penyebaran yang mencakup stasiun 2, 3, 4, 5, dan 6.

c. Hasil Penelitian:

Kesesuaian perairan Pulau Panjang untuk ekowisata bahari, khususnya ekowisata snorkeling, terlihat di stasiun 2, 3, 4, 5, dan 6 (gambar 1 dengan warna biru muda). Namun, terdapat daerah yang kurang sesuai untuk ekowisata snorkeling, yaitu stasiun 1 dan stasiun 7 (gambar 1 dengan warna coklat muda).

## 2.2. Indeks Kesesuaian Wisata

Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) adalah penilaian suatu kawasan untuk mengetahui layak atau tidaknya menjadi kawasan wisata berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Dalam konteks pengembangan wisata, fokus utama adalah pada penilaian dampak lingkungan, pengelolaan, dan pengendalian lingkungan untuk mencapai tujuan wisata sesuai dengan tingkat kesesuaian yang diharapkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung Indeks Kesesuaian Wisata dapat dijelaskan secara rinci sesuai dengan penelitian oleh Yulianda (2019):

$$IKW = \sum (B_i \times S_i) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata  
 B<sub>i</sub> = Bobot parameter ke-i  
 S<sub>i</sub> = Skor parameter ke-i

Pemberian skor disetiap parameter IKW ditinjau dari dominasi objek terhadap daya tarik wisata tersebut. Tabel pembobotan Indeks Kesesuaian Wisata kategori snorkeling dan selam dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. IKW Kategori Snorkeling

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor
1	Tutupan Karang (%)	0,375	>75	3
			>50-75	2
			25-50	1
			<25	0
2	Jenis <i>Lifeform</i>	0,145	>12	3
			<7-12	2
			4-7	1
			<4	0
3	Jenis Ikan Karang	0,14	>100	3
			50-100	2
			20-<50	1
			<20	0
4	Kecerahan Perairan (%)	0,1	>80	3
			50-80	2
			20-<50	1
			<20	0
5	Kedalaman (m)	0,1	1-3	3
			>3-6	2
			>6-10	1
			>10;<1	0
6	Kecepatan Arus (cm/s)	0,07	0-15	3
			>15-30	2
			>30-50	1
			>50	0
7	Lebar hamparan karang datar (m)	0,07	>500	3
			>100-500	2
			20-100	1
			<20	0

(Sumber: Yulianda, 2019)

Tabel 2. Tabel IKW Kategori Selam

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor
1	Tutupan Komunitas Karang(%)	0,375	>75	3
			>50-75	2
			25-50	1
			<25	0
2	Jenis <i>Lifeform</i>	0,135	>12	3
			<7-12	2
			`4-7	1
			<4	0
3	Jenis Ikan Karang	0,12	>100	3
			50-100	2
			20-<50	1
			<20	0
4	Kecerahan Perairan (%)	0,15	>80	3
			50-80	2
			20-<50	1
			<20	0
5	Kedalaman Terumbu Karang(m)	0,15	`6-15	3
			>15-20;3-<6	2
			>20-30	1
			>30;<3	0
6	Kecepatan Arus (cm/dt)	0,07	0-15	3
			>15-30	2
			>30-50	1
			>50	0

(Sumber: Yulianda, 2019)

Untuk tabel parameter IKW terdapat pada Tabel 3:

Tabel 3. Tabel Parameter IKW

No.	Parameter	Bobot (B)	Hasil Pengukuran	Skor (S)	Ni (B x S)
1	Kedalaman Terumbu Karang (m)				
2	Tutupan Komunitas Karang (%)				
3	Lebar Hamparan Datar Karang (m)				
4	Jenis Ikan Karang				
5	Kecepatan Arus (cm/dt)				
6	Kecerahan Perairan (%)				
7	Jenis <i>Life Form</i>				
Jumlah Nilai					

(Sumber: Yulianda, 2019)

### 2.3. Daya Dukung Kawasan Wisata

Daya Dukung Kawasan (DDK) merupakan suatu kesanggupan suatu wilayah guna menerima pengunjung tanpa menyebabkan kerusakan pada lingkungan fisik, mengganggu pengalaman spiritual pada pengunjung, atau memberikan dampak negatif baik dalam lingkup ekonomi, sosial dan budaya pada Masyarakat sekitar (Chen et al., 2009). Konsep daya dukung adalah suatu konsep penting dalam kelestarian lingkungan. Pada umumnya, konsep ini digunakan pada wilayah pesisir dengan tujuan mencapai pembangunan yang berkelanjutan. Daya dukung merupakan suatu kapasitas tertinggi pada area tertentu yang mampu digunakan, yang ditentukan oleh seberapa sensitif atau toleransinya terhadap aspek alami seperti sandang, pangan dan papan (Maldonado & Montagnini, 2005).

Spesifiknya, daya dukung wisata bahari lebih berkaitan dengan daya dukung yang mempengaruhi lingkungan hidup, kapabilitas lingkungan guna memberikan dukungan atas perikehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya dikenal sebagai daya dukung pada lingkungan hidup (Undang Undang No. 23 Tahun 1997). Tujuan dari analisis daya dukung lokasi adalah untuk menentukan jumlah pengunjung yang dapat datang setiap hari ke lokasi wisata agar pengunjung merasa nyaman dan agar kelestarian objek wisata dapat dijaga (Herison dkk., 2021).

Jumlah pengunjung yang dapat diterima sebuah tempat bergantung pada ketersediaan sumber daya serta bermacam aktivitas yang hendak dilaksanakan disana. Agar keaslian lingkungan tetap terjaga, luas area yang dapat diakses oleh pengunjung harus mempertimbangkan daya dukung alam dan tingkat toleransi pengunjung (Adnyana, 2014). Prediksi tentang waktu dan area yang dapat diakses oleh pengunjung diperlukan karena setiap pengunjung membutuhkan ruang gerak yang cukup.

Daya Dukung Kawasan adalah total wisatawan yang mampu diterima oleh suatu area pada waktu tertentu tanpa mengganggu lingkungan dan manusia. Konsep ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara kegiatan pariwisata dan pemeliharaan lingkungan, sehingga pengelolaan ekowisata dapat berlangsung secara berkelanjutan. Dengan menetapkan batas maksimal pengunjung, diharapkan dapat mencegah dampak negatif terhadap keberlanjutan sumber daya alam dan kelestarian lingkungan. Rumus untuk menghitung DDK menggunakan rumus dari (Yulianda, 2019) yaitu:

$$DDK=K \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

DDK = Daya Dukung Kawasan

K = Potensi ekologis pengunjung pada tiap unit luas wilayah

Lp = Luas wilayah/panjang kawasan yang mampu dimanfaatkan

Lt = Unit kawasan guna klasifikasi tertentu

Wt = Massa yang disediakan pada wilayah guna aktivitas wisata perhari  
 Wp = Massa yang dihabiskan oleh pengunjung guna aktivitas tertentu

Informasi mengenai potensi ekologis pengunjung dan luas area pada wisata bahari dapat dirujuk pada Tabel 4.

Tabel 4. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt)

Jenis Kegiatan	$\Sigma$ Pengunjung (K)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Selam	2	2000 m <sup>2</sup>	Setiap 2 orang dalam 20 m x 10 m
<i>Snorkeling</i>	1	500 m <sup>2</sup>	Setiap 1 orang dalam 100 m x 5 m
Wisata Umum	1	500 m <sup>2</sup>	Setiap 1 orang dalam 100 m x 5m
Wisata <i>Mangrove</i>	1	50 m	Dihitung panjang track, setiap orang sepanjang 50 m
Rekreasi Pantai	1	50 m	1 orang setiap 50 m luas pantai
Wisata Olahraga	1	50 m	1 orang setiap 50 m panjang pantai

(Sumber: Yulianda, 2019)

(Yulianda, 2019) mendeskripsikan bahwa waktu kunjungan pengunjung (Wp) dihitung dengan mengacu kepada lamanya mereka menghabiskan masa guna menikmati aktivitas wisata. Perhitungan waktu pengunjung ini meliputi masa yang tersedia guna wilayah tersebut (Wt). konteks ini, diberikan prediksi mengenai lamanya waktu yang diperlukan dalam suatu kegiatan wisata sesuai dengan penelitian Yulianda (2019). Informasi mengenai estimasi waktu yang diperlukan untuk setiap kegiatan wisata tersedia dalam Tabel 5.

Tabel 5. Prediksi Waktu yang dibutuhkan untuk Setiap Kegiatan Wisata

No	Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan (Wp) (jam)	Total waktu 1 hari (Wt) (jam)
1	Selam	2	8
2	<i>Snorkeling</i>	3	6
3	Berenang	2	4
4	Berperahu	1	8
5	Berjemur	2	4
6	Rekreasi Pantai	3	6
7	Olahraga Air	2	4
8	Memancing	3	6
9	Wisata <i>Mangrove</i>	2	8
10	Wisata Lamun	2	4
11	Wisata Satwa	2	4

(Sumber: Yulianda, 2019)

#### 2.4. Ekowisata Bahari

Ekowisata adalah kegiatan konservasi yang dilaksanakan oleh penduduk setempat. Dalam penjabarannya, masyarakat harus mampu bertanggung jawab atas budaya, keasrian, dan ekosistem yang dihasilkan oleh kegiatan ekowisata. Selain itu, masyarakat juga harus mendapat keuntungan finansial atau non finansial dari kegiatan yang terjadi di daerah tersebut (Fandeli, 2000). Untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap lingkungan maka dapat mengedukasi wisatawan dalam hal konservasi yang dilakukan secara terpadu.

Wisata pantai dan wisata bahari merupakan jenis-jenis wisata yang termasuk dalam konsep ekowisata bahari. Wisata pantai memfokuskan sumber daya pantai serta budaya dilingkungan masyarakat sekitar pantai. Adapun contohnya yakni olahraga, menikmati pesona alam, dan iklim, sedangkan wisata bahari memfokuskan sumber daya bawah laut dan diikuti dengan pergerakan air laut (Yulianda, 2007). Prinsip ekowisata menurut (Fandeli, 2000) sebagai berikut:

1. Mendidik wisatawan tentang pentingnya menjaga lingkungan;
2. Mendapatkan keuntungan dari daya tarik ekowisata; dan
3. Melibatkan masyarakat dalam perencanaan dan pengelolaan, sehingga mereka ikut terlibat dan menerima dampak dari pengembangan dan pengawasannya.
4. Penghasilan masyarakat berarti keuntungan yang diperoleh masyarakat dari usaha pengembangan dan pengelolaan.
5. Menjaga keharmonisan dengan alam berarti bahwa segala pembentukan infrastruktur tidak merusak lingkungan.
6. Daya dukung lingkungan berarti bahwa pengembangan ekowisata harus mempertimbangkan dan memperhatikan daya dukung lingkungan.

Menurut (Chris et al., 1993), komponen dasar yang harus dimiliki oleh suatu daya tarik wisata yaitu sebagai berikut :

1. Atraksi (*attractions*)

Semua hal yang ada di suatu lokasi yang dapat memikat wisatawan untuk mengunjunginya disebut sebagai atraksi wisata. Contoh atraksi wisata termasuk alam yang indah, budaya dan seni lokal, seni pertunjukan, objek alam, hasil ciptaan manusia, dan gaya hidup masyarakat.

Atraksi dapat dikategorikan sebagai berikut:

- a. *Site attraction* (Lokasi menarik, suasana yang nyaman, panorama yang menakjubkan, dan situs bersejarah)
- b. Tempat Daya Tarik (Lokasi yang terhubung dengan sektor pariwisata, seperti acara konferensi, festival, dan lain sebagainya).

## 2. Amenitas (*amenitaes*)

Untuk memenuhi kebutuhan wisatawan, pengelola harus menyediakan sarana dan prasarana yang dikenal sebagai amenitas wisata. Para pengunjung tidak hanya menikmati keadaan alam dan keindahan lingkungan setempat, tetapi juga membutuhkan berbagai fasilitas dan layanan, seperti kebersihan, fasilitas kesehatan, keamanan, akses komunikasi, hiburan, akomodasi seperti hotel, penginapan, restoran, dan toko suvenir; sarana transportasi seperti jalan raya, jalur aspal, jalur pejalan kaki, serta layanan kendaraan seperti angkutan umum, becak, ojek, dan sepeda; serta fasilitas lainnya seperti tempat parkir, toilet umum, dan tempat perlindungan dari cuaca.

## 3. Aksesibilitas (*accessibilities*)

Dalam industri pariwisata, aksesibilitas didefinisikan sebagai seberapa mudah bagi pengunjung untuk mencapai objek wisata, seperti pintu masuk atau jalan menuju lokasi wisata. Wisatawan sangat memperhatikan pentingnya aksesibilitas karena mereka menginginkan mobilitas yang mudah. Dalam industri pariwisata, kemudahan transportasi sangat erat terkait dengan kemudahan akses. Jika anda menggunakan kendaraan anda dengan sering, jarak yang jauh mungkin terlihat lebih dekat. Hal ini dapat mengurangi waktu dan tenaga serta biaya perjalanan.

## 2.5. Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu adalah hasil dari akumulasi kalsium karbonat, yang utamanya diproduksi oleh karang (Cnidaria, Anthozoa, Madreporaria/Scleractinia), dengan sedikit kontribusi dari alga kalsium dan organisme lain yang menghasilkan kalsium karbonat (Nybakken, 1992). Organisme yang mampu memproduksi kalsium karbonat meliputi berbagai jenis moluska, krustasea, ekinodermata, polikhaeta, porifera, tunicate, serta beragam biota lain yang hidup secara bebas di perairan sekitar, termasuk plankton dan ikan (Rahmawati, 2001).

Terumbu karang memberikan manfaat signifikan secara langsung maupun tidak langsung sebagai bagian integral dari ekosistem pesisir. Terumbu karang berfungsi sebagai pembatas pantai yang melindungi daratan dari arus dan gelombang laut (Santoso, 2008). Selain itu, berbagai biota laut hidup di terumbu karang.

### **2.5.1. Daya Tarik Terumbu Karang**

Manfaat dari ekosistem terumbu karang bersifat sangat beragam, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam hal dampak langsung, terumbu karang memiliki peran yang sangat penting dalam melindungi pantai dari pengaruh arus dan gelombang laut. Dari sudut pandang ekologi, terumbu karang berperan sebagai lingkungan hidup bagi berbagai jenis biota laut, menyediakan sumber makanan, tempat untuk reproduksi, dan zona perlindungan untuk keturunan (Gleason, 1993). Terumbu karang indah karena di dalamnya terdapat berbagai jenis ikan, alga, kerang, lili laut, anemon laut, dan biota laut lainnya di sekitarnya (Herison, A, 2024). Pemanfaatan terumbu karang untuk kegiatan wisata bahari, seperti menyelam dan snorkeling, dianggap sebagai salah satu bentuk eksploitasi positif terhadap ekosistem ini. Kegiatan tersebut sangat diminati di lingkungan terumbu karang, dan dengan pengelolaan yang bijaksana, dapat memberikan manfaat ekonomi sambil mempertahankan keseimbangan ekologis ekosistem tersebut. Potensi ini dapat menjadi sumber pendapatan bagi daerah setempat dan mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat, misalnya dengan pengembangan terumbu karang sebagai tujuan snorkeling dan selam (Cesar & van Beukering, 2004).

### **2.5.2. Bentuk Pertumbuhan Karang**

Ekosistem pesisir terumbu karang memiliki kemampuan adaptasi stenotoleran, yang berarti mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan dalam batasan yang terbatas. Terdapat beberapa pola pertumbuhan umum yang dapat diamati pada karang, seperti bentuk

bulat (*globose*), cabang (*branching*), lempeng berbentuk jari (*digitate plate*), piringan bertumpuk (*compound plate*), cabang rapuh (*fragile branching*), merayap (*encrusting*), lempeng (*plate*), lembaran (*foliate*), dan mikro atoll (Barus et al., 2018). Bentuk pertumbuhan karang dipengaruhi oleh berbagai faktor alami, terutama intensitas cahaya dan tekanan gelombang. Jenis pertumbuhan karang yang dominan bergantung pada lingkungan atau habitat karang tersebut. Lingkungan juga memainkan peran penting dalam membentuk variasi morfologi dan karakteristik kerangka karang, yang sering dikaitkan dengan kedalaman dan kebutuhan cahaya (Miller et al., 1999). Pertumbuhan karang sering dibagi menjadi beberapa jenis, termasuk karang batu, karang bergerak, karang bercabang, karang daun, karang jamur, karang api, karang biru, dan substrat lainnya yang mencerminkan lingkungan terumbu karang, seperti pasir, pecahan karang, karang mati yang ditumbuhi alga, spons, dan berbagai bentuk hewan lainnya (English, 1994). Dari berbagai jenis pertumbuhan karang, telah diamati bahwa karang bercabang lebih rentan terhadap perubahan suhu lingkungan daripada jenis pertumbuhan lainnya (Gleason, 1993).

## **2.6. Infrastruktur Pendukung Kawasan Wisata**

Infrastruktur adalah sistem fasilitas publik yang meliputi berbagai aspek seperti pasokan air bersih, listrik, jaringan jalan dan jembatan, pelabuhan, bandara, serta terminal atau stasiun kereta api. Dalam proses pembangunan suatu daerah, infrastruktur berfungsi sebagai penghubung antara sistem ekonomi dan sosial dalam kehidupan manusia dengan lingkungan alam. Peran infrastruktur tidak hanya berdampak pada perkembangan wilayah, tetapi juga pada sektor pariwisata. Infrastruktur memainkan peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan serta menjaga keseimbangan lingkungan sekitar.

Kegiatan pariwisata di suatu destinasi harus sesuai dengan permintaan dan penawaran yang ada dari para wisatawan karena infrastruktur pendukung di area pariwisata dapat menambah nilai dan meningkatkan keunggulan objek wisata (Madani, 2023). Pariwisata lokal dapat meningkatkan daya tarik dan daya saing, sehingga dalam kegiatan pariwisata perlu mempertimbangkan nilai permintaan dan penawaran. Dengan mempertahankan kelastarian sumber daya alam ekosistem, kegiatan ekowisata diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan wisatawan dengan menyediakan fasilitas pendukung ekowisata. Ini akan memungkinkan peningkatan produktivitas kegiatan wisata dan pemasukan bagi seluruh pihak yang memanfaatkan jasa ekosistem tersebut.

Data pendukung infrastruktur ekowisata terdiri dari data aksesibilitas dan saran dan prasarana yang mendukung kegiatan ekowisata. Data utama mencakup informasi tentang aksesibilitas, termasuk kondisi jalan yang baik dan opsi transportasi lainnya. Sementara itu, data mengenai fasilitas dan prasarana mencakup ketersediaan toilet umum, air bersih, tempat pembuangan sampah, dan perlengkapan yang diperlukan untuk ekowisata (Malikusworo & Nontji, 2014). Pentingnya menganalisis potensi objek wisata adalah untuk mengevaluasi sejauh mana kawasan wisata sesuai dengan kebutuhan fasilitas pendukung. Karena metode skoring digunakan, setiap parameter memiliki angka yang telah diubah. Infrastruktur pariwisata di pulau harus dipertimbangkan berdasarkan kebutuhan wisatawan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Untuk menjadi efektif dalam semua kondisi, standar yang digunakan harus memenuhi kriteria berikut:

1. Orientasi masyarakat : Standar harus sesuai dengan kebutuhan yang ada di penduduk lokal.
2. Kelayakan : Standar harus disusun dalam batas waktu perencanaan tertentu dan dengan mempertimbangkan ketersediaan dana. Standar yang tidak realistis secara politis dan ekonomi untuk periode perencanaan tertentu mungkin sulit diterapkan di wilayah tertentu.

3. Kepraktisan : Standar harus didasarkan pada prinsip-prinsip perencanaan yang menyeluruh dan data terbaik yang tersedia, dan harus mudah diterapkan, diubah, atau diproyeksikan.

4. Relevansi : Standar harus relevan dengan kondisi masyarakat dan perkembangan zaman, karena mereka tidak akan berubah dengan cepat.

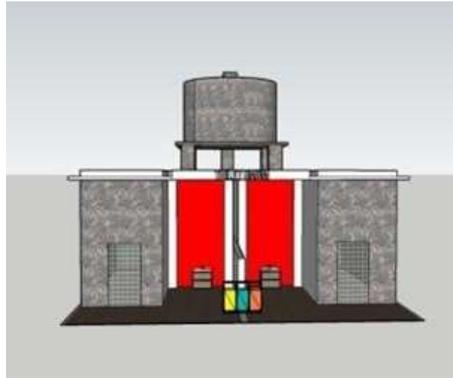
Selain itu selera pasar pun dapat menentukan infrastruktur yang dimaksud. Terdapat infrastruktur pendukung seperti musholla, *cottage*, gazebo, dermaga, toilet, restoran dan kedai makanan serta fasilitas pendukung lainnya. Namun, pembangunan infrastruktur untuk objek wisata harus disesuaikan dengan kebutuhan pengunjung. Berikut merupakan bentuk infrastruktur pendukung yang biasa ada di pulau wisata ada pada Gambar 2 sampai 7.



Gambar 2. Gazebo.  
Sumber: (Ferdian et al., 2021)



Gambar 3. Musholla.  
Sumber: (Ferdian et al., 2021)



Gambar 4. Toilet.  
Sumber: (Ferdian et al., 2021)



Gambar 5. Restoran.  
Sumber: (Wijaya et al., 2023)



Gambar 6. *Cottage*  
Sumber: (Satriyaputri, 2021)

## 2.7. *Google Earth*

*Google Earth* adalah aplikasi yang sangat berguna dalam bidang ilmu kebumihan, geografi dan juga bahkan pada bidang ilmu sosial (Islami, 2017). *Google Earth* menampilkan gambar muka bumi dalam bentuk digital tiga dimensi, sementara peta menampilkan gambar muka bumi dalam bentuk dua dimensi dan datar.

1. Hidrografi mencakup titik sungai, danau, dan garis pantai.
2. Bangunan, yang mencakup gedung, rumah, dan bangunan perkantoran serta situs budaya lainnya.
3. Batas administrasi, yang mencakup batas wilayah seperti batas negara, provinsi, kota, kabupaten, dan kecamatan.
4. Transportasi dan utilitas, yang mencakup jaringan jalan, kereta api, kabel transmisi, dan lainnya.
5. Hipsografi mencakup data ketinggian, seperti kontur dan titik tertinggi.
6. Toponim, yang mencakup nama geografi seperti pulau, selat, dan sebagainya.
7. Penutupan lahan melibatkan penggunaan area untuk keperluan tertentu, seperti pertanian, hutan, dan permukiman.

## 2.8. **Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola data yang mengandung informasi spasial (referensi keruangan). Sistem tersebut mengumpulkan, memverifikasi, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang berkaitan dengan kondisi geografis Bumi. Teknologi SIG menggabungkan fitur visualisasi dan analisis pemetaan dengan operasi database biasa seperti *query* dan analisis statistik.

Kemampuan ini membedakan SIG dari sistem informasi lainnya, sehingga bermanfaat bagi berbagai organisasi dalam perencanaan strategis, interpretasi

kejadian, dan prediksi masa depan. Dengan nama Data Bank untuk Pengembangan, sistem ini pertama kali digunakan di Indonesia pada tahun 1972 (Aini, 2007). Istilah "Sistem Informasi Geografis" seperti sekarang ini pertama kali digunakan pada rapat umum internasional dari Uni Geografis Internasional di Ottawa, Kanada, pada tahun 1967.

## 2.9. Metode *Line Intercept Transect* (LIT)

*Line Intercept Transect* (LIT) merupakan metode yang digunakan dalam survei terumbu karang. Metode LIT dikembangkan oleh *Australian Institute of Marine Science* (AIMS) dan *The Great Barrier Reef Marine Park Authority* (GBRMPA) (Dhahiyat et al., 2003). Penelitian dengan metode ini menggunakan roll meter.

Metode transek garis ini memiliki beberapa keunggulan, termasuk akurasi data yang tinggi, kualitas data yang lebih baik dan lebih banyak, serta kemampuan untuk menyajikan struktur komunitas dengan detail seperti persentase penutupan karang hidup dan mati, ukuran koloni, dan keanekaragaman jenis secara menyeluruh. Selain itu, metode ini juga mampu menyajikan data tentang struktur komunitas biota yang berhubungan dengan terumbu karang dengan baik.

## 2.10. Program *Sketch Up*

*Sketch Up* merupakan sebuah *software* buatan *google* yang berguna untuk mendesain grafis dan dapat menghasilkan gambar 3D. Penggunaan *software* ini penting karena dapat memudahkan perancang dalam membuat contoh perencanaan yang akan dibuat dengan desain 3D (Faris said & Dkk, 2017). Berikut adalah penjelasan singkat tentang beberapa alat yang sering digunakan:

1. Alat Garis (*Line Tool*): Digunakan untuk menggambar garis lurus dari satu titik ke titik lainnya.

2. Alat Bentuk Dasar (*Rectangle, Circle, Polygon*): Alat-alat ini digunakan untuk membuat bentuk-bentuk dasar seperti persegi panjang, lingkaran dan poligon dengan cepat.
3. Alat *Push/Pull*: Alat ini memungkinkan pengguna untuk menarik permukaan 2D dan membuatnya menjadi objek 3D dengan menariknya ke atas atau ke bawah.
4. Alat Pindai (*Tape Measure Tool*): Digunakan untuk mengukur jarak antara dua titik, membuat panduan, atau mengatur jarak dengan akurat.
5. Alat Menggambar Permukaan (*Eraser Tool*): Alat ini digunakan untuk menghapus garis-garis atau permukaan yang tidak diinginkan pada model.
6. Alat Memindahkan (*Move Tool*): Digunakan untuk memindahkan objek atau grup objek ke lokasi yang diinginkan pada sumbu X, Y, atau Z.
7. Alat Putar (*Rotate Tool*): Alat ini memungkinkan pengguna untuk memutar objek atau grup objek dalam model.
8. Alat Skala (*Scale Tool*): Digunakan untuk memperbesar atau memperkecil objek atau grup objek dalam model.
9. Alat Menggeser (*Offset Tool*): Digunakan untuk membuat salinan objek yang dipilih dengan jarak tertentu dari objek aslinya.
10. Alat Garis Panduan (*Guide Line Tool*): Alat ini digunakan untuk membuat garis panduan yang membantu dalam penempatan objek atau menggambar dengan presisi.
11. Alat Tekstur (*Paint Bucket Tool*): Digunakan untuk menerapkan tekstur atau material pada permukaan objek dalam model.

### **2.11. Program ArcGIS**

ArcGIS adalah perangkat lunak desktop yang dikembangkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute Inc.*) untuk digunakan dalam pemetaan dan sistem informasi geografis (SIG). ArcGIS memiliki banyak fitur, seperti visualisasi data, menjawab pertanyaan (*query*) pada data spasial dan non-spasial, dan melakukan analisis data geografis (Harseno &

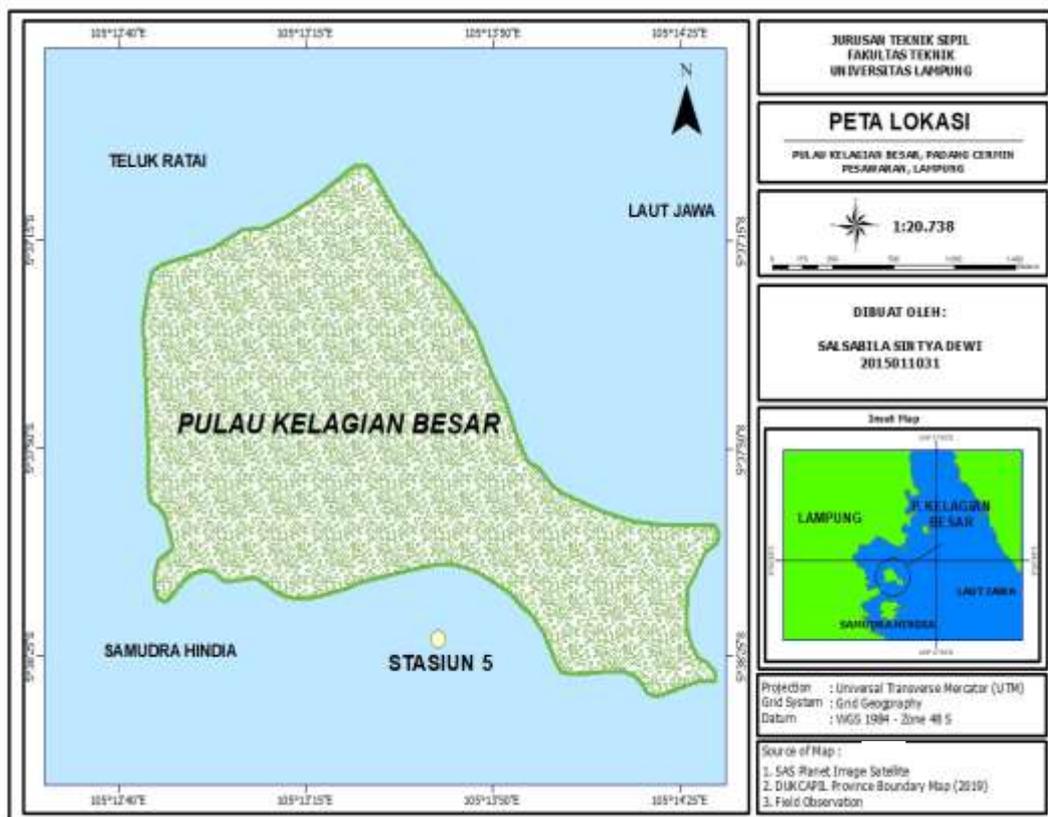
Tampubolon, 2007). ArcGIS disusun dalam sistem perangkat lunaknya dengan pengelompokan ke dalam beberapa komponen kunci seperti yang dijelaskan oleh (Immasari, 2018):

1. *Project*: Ini adalah unit organisasi ArcGIS tertinggi, dan mengandung pointer yang menunjukkan lokasi fisik dokumen disimpan. *Project* juga menyimpan informasi preferensi pengguna terkait dengan proyeknya, seperti ukuran, simbol, warna, dan sebagainya. Semua dokumen dalam suatu proyek dapat diaktifkan, dilihat, dan diakses melalui jendela proyek.
2. *Theme*: *Theme* adalah struktur dasar dalam sistem ArcGIS. *Themes* terdiri dari beberapa layer ArcGIS yang membentuk suatu "tema" tertentu. Sumber data yang dapat direpresentasikan sebagai *theme* melibatkan *shapefile*, *coverage* (ArcInfo) dan citra raster.
3. *View*: *View* merupakan representasi grafis dari informasi spasial dan dapat menampung beberapa "*layer*" atau "*theme*" informasi spasial seperti titik, garis, poligon, dan citra raster.
4. *Table*: *Table* berisi informasi deskriptif mengenai suatu layer tertentu. Setiap baris data (*record*) mendefinisikan sebuah entri di dalam basis data spasialnya, setiap kolom (*field*) mendefinisikan atribut atau karakteristik dari entri tersebut.
5. *Chart*: *Chart* merupakan visualisasi dari hasil pencarian pada suatu tabel data. Jenis *chart* dapat beragam, antara lain garis, batang, kolom, *xy scatter*, *area*, dan *pie*.
6. *Layout*: *Layout* digunakan untuk mengintegrasikan semua dokumen (*view*, *table* dan *chart*) menjadi satu dokumen yang siap dicetak.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023, di Pulau Kelagian Besar, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Akses menuju pulau ini memerlukan perjalanan melalui Pelabuhan Ketapang, yang berjarak sekitar 30 km dari pusat kota Bandar Lampung. Untuk mencapai pulau, pengunjung dapat menyewa kapal dengan kapasitas 6-10 orang di pelabuhan tersebut. Perjalanan dengan kapal ini hanya membutuhkan waktu sekitar 20 menit. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peta lokasi penelitian.

### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 6 menunjukkan alat dan material yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 6. Alat dan Material Penelitian

No	Peralatan dan material	Fungsi
1	Laptop	Pengolahan data
2	<i>Under water Camera</i>	Dokumentasi dibawah air
3	GPS Garmin 64s	Penentuan lokasi ekowisata bahari yang menjadi fokus penelitian
4	<i>Roll Meter</i>	Pengukur
5	<i>Scuba Diving</i>	Alat bantu selam
6	<i>Secchi Disk</i>	Pengukur tingkat kecerahan air
7	Botol dan tali	Alat ukur kecepatan arus
8	Alat tulis dalam air	Pencatatan hasil penelitian

### 3.3. Metode Pengambilan Data

Data dikumpulkan di perairan menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana wilayah pengamatan dipilih berdasarkan representasi yang optimal dari observasi langsung di area penelitian. Selain itu, dilakukan analisis kualitatif dengan memeriksa gambaran Pulau Kelagian Besar menggunakan *Google Earth*. Dalam kerangka penelitian ini, data yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu data primer yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian dan data sekunder yang berasal dari berbagai sumber lain.

## 1. Data primer

Data primer yang digunakan berasal dari pengamatan langsung di lokasi penelitian serta interaksi dengan beberapa wisatawan. Data yang meliputi:

### a. Dokumentasi

Dokumentasi diambil selama observasi lapangan untuk mendukung informasi yang telah dikumpulkan.

### b. Riset Kesesuaian Wisata Pulau Kelagian Besar

Dalam menganalisis Indeks Kesesuaian Wisata Pulau Kelagian Besar, data yang diperlukan ada 7 yaitu kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, jenis *lifeform*, jenis ikan karang, lebar hamparan karang dan persentase tutupan karang.

### c. Riset Daya Dukung Kawasan Pulau Kelagian Besar

Riset yang melibatkan pengukuran langsung di lokasi penelitian, data yang diperlukan yaitu luas wilayah kawasan.

### d. *Line Intercept Transect* (LIT)

Pengumpulan data untuk mengukur persentase tutupan karang. Metode *Line intercept transect* mengacu pada (English et al, 1994 dalam Johan, 2003), yang dilakukan dengan membentangkan meteran sepanjang 50 m pada kedalaman perairan antara 1,5 sampai 3m.

### e. Pengamatan Infrastruktur

Pengamatan ini menggunakan analisis parameter 3A (Atraksi, Amenitas, Aksesibilitas) dengan melihat kondisi di lapangan.

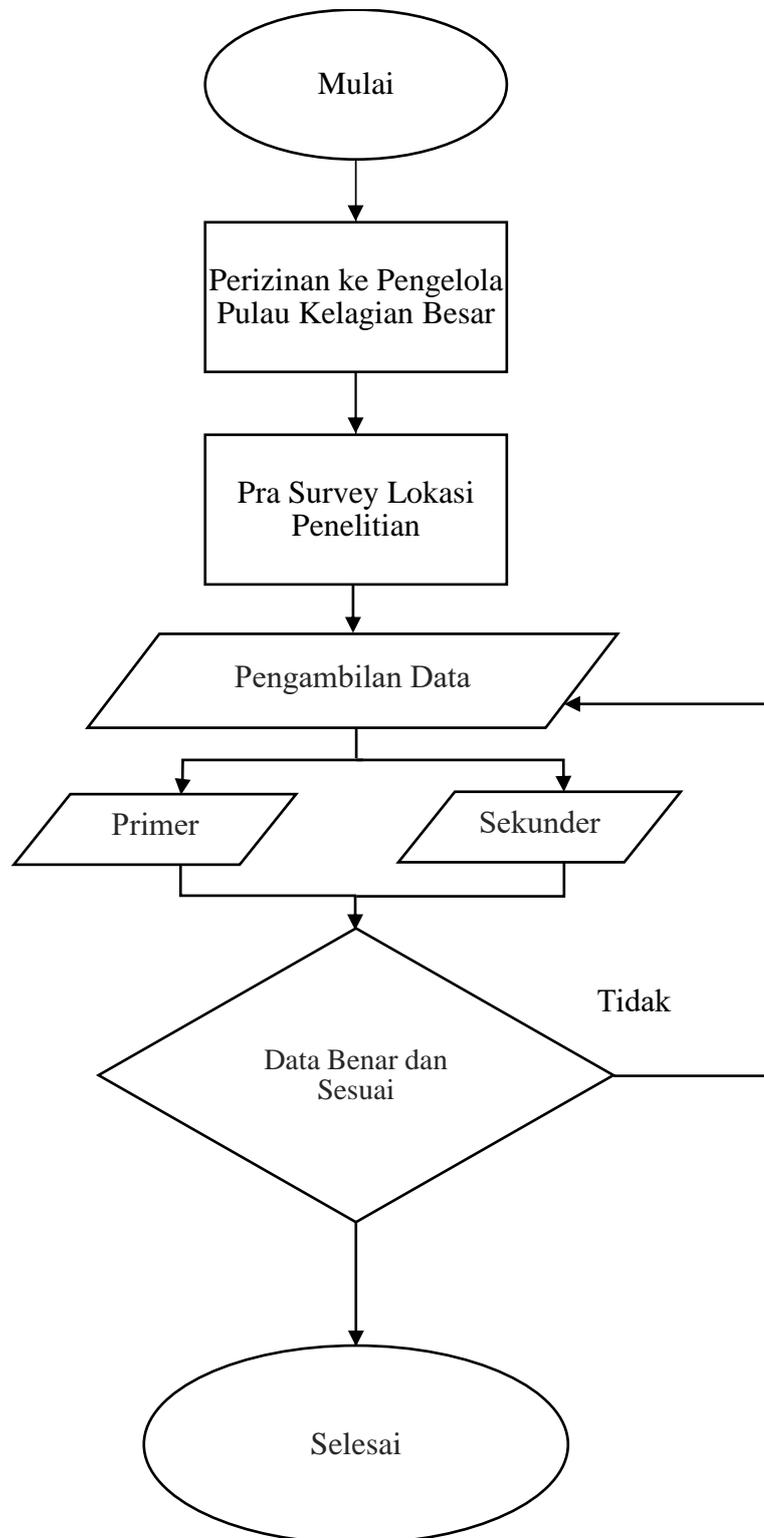
## 2. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung dari lokasi penelitian disebut sebagai data sekunder. Berbeda dengan data primer, data ini diperoleh dari studi literatur atau instansi. Berikut beberapa data sekunder yang didapat:

### a. Studi Literatur

### b. *Google Earth*

Bagan alir dalam proses pengumpulan data dapat dilihat dalam Gambar 8.



Gambar 8. Bagan alir metode pengambilan data.

### 3.4. Metode Pengolahan Data

#### 3.4.1. Terumbu Karang

Pengolahan data terumbu karang untuk kawasan ekowisata bahari di lakukan setelah mendapatkan data 7 parameter. Pulau Kelagian Besar terfokus pada dua jenis kegiatan, yaitu snorkeling dan selam. Metode tersebut mengacu pada standar (Yulianda, 2019) yaitu sebagai berikut.

a. Kecerahan perairan

Data diambil sebanyak 3 sampel maka didapat nilai kedalaman. Selanjutnya dari kedalaman tersebut dibagi dengan kedalaman maksimal di satu lokasi tersebut maka didapat nilai rata rata kecerahan perairan.

b. Jenis ikan karang didapat dari metode LIT. Ikan karang yang didata yaitu ikan yang masuk kedalam metode LIT.

c. Kecepatan arus

Diambil 3 titik penelitian yang memiliki data waktu dan jarak. Selanjutnya dihitung dengan membagi jarak dan waktu maka didapatkan hasil rata rata kecepatan arus.

d. Kedalaman didapat dari pengukuran dari atas permukaan air ke dasar laut maka didapatkan hasil kedalaman perairan.

e. Lebar hamparan karang didapat dari pengukuran dari jarak terdekat dengan bibir pantai sampai dengan karang terjauh ke arah laut maka didapat hasil lebar hamparan datar karang.

f. Persentase tutupan karang

Data diukur menggunakan metode LIT dan dihitung dengan cara menjumlahkan jarak jarak dari setiap jenis terumbu karang lalu dibagi dengan jarak total pengukuran dan dikali 100% maka didapat hasil persentase tutupan karang.

g. Jenis *liform* didapat dari metode LIT dengan menarik garis transek sejauh 50 m. Jenis *liform* yang diambil yaitu karang yang masuk kedalam metode LIT.

### 3.4.2. Infrastruktur

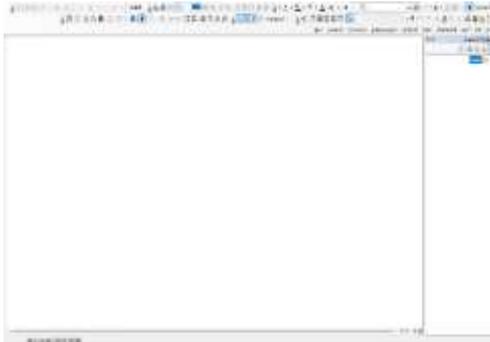
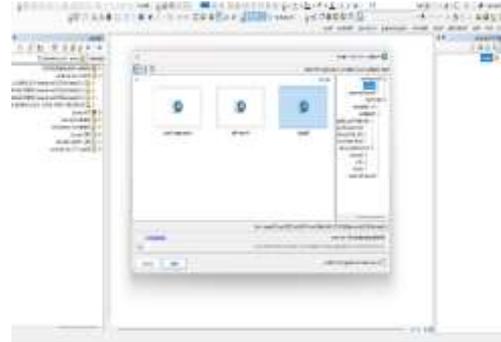
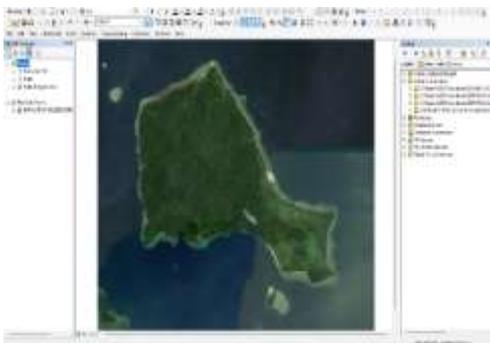
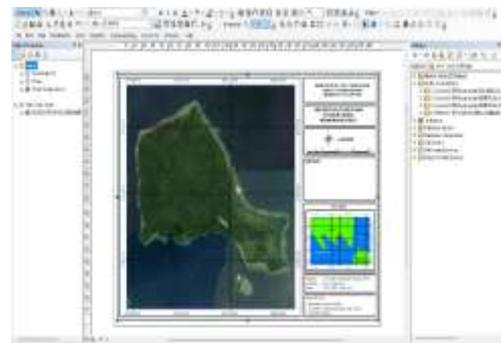
Suatu tempat wisata sangat bergantung pada infrastruktur yang mendukung. Kesesuaian ini didasarkan pada temuan yang dilakukan di lokasi penelitian dan analisis potensi wisata melalui parameter 3A meliputi Amenitas, Aksesibilitas, dan Atraksi. Dalam penilaian potensi ini menggunakan metode analisis mengacu pada (Christ, 1993), dimana pada setiap parameter di analisis dan disesuaikan dengan kondisi wisata yang ada pada Pulau Kelagian Besar.

### 3.5. Pengolahan Data Spasial

Penelitian ini menggunakan ArcGIS dengan data dari *Google Earth* untuk wilayah Kabupaten Pesawaran serta peta batas wilayah lokasi penelitian Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran tahun 2023. Dalam penelitian ini, data diolah dengan cara berikut:

1. Peta DEM yang masih berformat rar dilakukan ekstraksi dengan menggunakan *Sentinel Application Platform (SNAP)*.
2. Setelah dilakukan ekstraksi selanjutnya input data *band 5,3, dan 2* ke dalam *software Arcmap*. Kemudian dilakukan komposit *band* melalui *data management tool* yang terdapat dalam *arctool box*.
3. Setelah dikomposit, selanjutnya dilakukan identifikasi kondisi terumbu karang dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification*.
4. Setelah dilakukan metode tersebut akan dihasilkan data berupa raster yang perlu dilakukan konversi terlebih dahulu ke dalam bentuk shp.
5. Data kondisi terumbu karang yang sudah didapatkan selanjutnya dilakukan intersect dengan kedalaman perairan untuk mendapatkan klasifikasi kesesuaian selam Pulau Kelagian Besar.
6. Langkah terakhir, yaitu melakukan *layouting* peta.

Langkah membuat peta dengan *software* ArcGIS terdapat pada Gambar 9 sampai 12.

Gambar 9. *New file.*Gambar 10. *Input data.*Gambar 11. Tampilan *layout.*

Gambar 12. Buat KOP dan atribut.

### 3.6. Analisis Data

#### 3.6.1. Analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW)

Setelah dilakukan pengolahan data, selanjutnya dilakukan analisis dengan menentukan kategori pada jenis wisata yang sudah dihitung dengan bobot yang sudah ditentukan. Berdasarkan matriks penilaian kesesuaian pada (Yulianda, 2007), langkah selanjutnya adalah menyusun kategori-kategori kesesuaian untuk aktivitas snorkeling dan selam. Penelitian ini membagi kesesuaian menjadi tiga kategori:

a) Sangat Sesuai (S1)

Wilayah ini tidak memiliki hambatan yang signifikan, artinya tidak memiliki dampak yang berarti pada penggunaannya. Untuk kategori S1 perhitungan jumlah IKW yang didapat harus  $\geq 2,5$ .

b) Sesuai (S2)

Wilayah ini terpengaruh oleh faktor pembatas yang cukup signifikan dalam penggunaannya. Faktor pembatas ini akan mengurangi produktivitas lahan serta pendapatan yang diperoleh, dan juga meningkatkan upaya yang diperlukan untuk mengelolanya. Untuk kategori S2 perhitungan jumlah IKW yang didapat harus  $2,0 \leq IKW < 2,5$ .

c) Tidak Sesuai (S3)

Kegiatan wisata tidak dapat dilakukan di daerah ini karena kendala yang sangat serius atau permanen. Dalam kategori ini perlu adanya perbaikan cukup mendalam dan membutuhkan waktu yang cukup lama sampai daerah ini menjadi sesuai dan siap menjadi tempat kegiatan wisata. Untuk kategori S3 perhitungan jumlah IKW yang didapat harus  $1 \leq IKW < 2,0$ .

### **3.6.2. Analisis Daya Dukung Kawasan**

Untuk mengetahui berapa banyak pengunjung yang dapat diterima di daerah pariwisata tanpa mengganggu lingkungan dan pengalaman pengunjung, dilakukan evaluasi kapasitas daya dukung kawasan. Potensi pengunjung (K), waktu yang tersedia untuk kegiatan wisata dalam sehari (Wt), luas area yang dapat digunakan (Lp), luas area yang dialokasikan untuk keperluan tertentu (Lt), dan durasi waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk masing-masing kegiatan adalah variabel yang diselidiki. Untuk menghitung daya dukung area dalam analisis ini, digunakan rumus persamaan 2 (Yulianda, 2019).

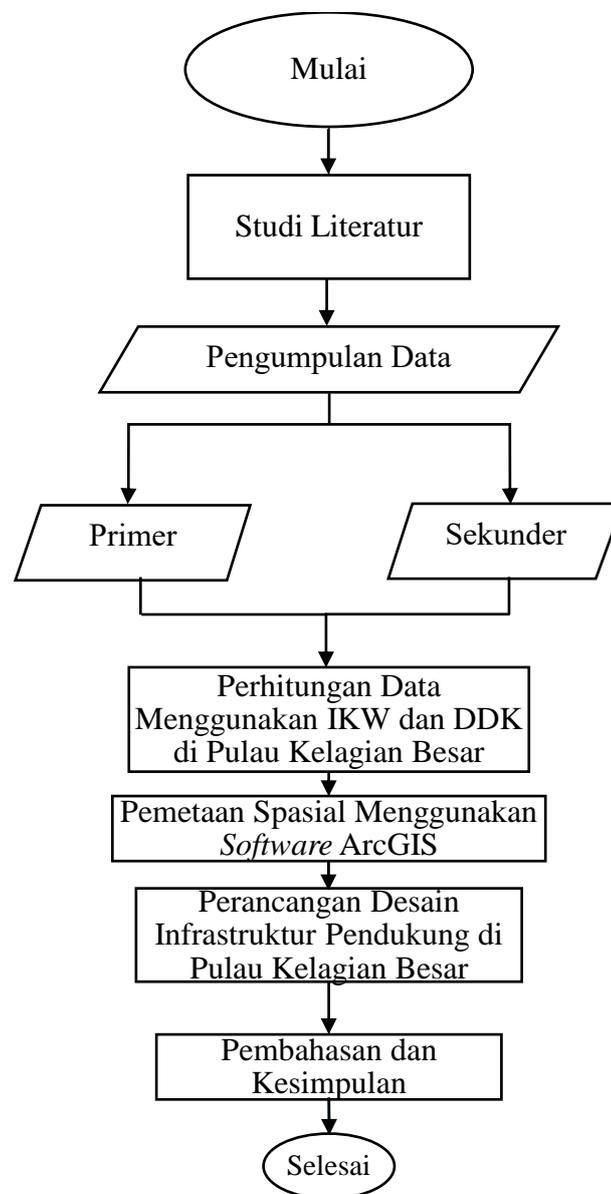
### **3.6.3. Kesesuaian Infrastruktur Pendukung Kawasan Ekowisata dan Rekomendasinya**

Setelah dilakukan pengolahan data, dapat dilihat kondisi infrastruktur ekowisata di Indonesia, apakah sudah memadai atau masih banyak kekurangan. Karena infrastruktur yang baik sangat menunjang daya tarik wisatawan. Selain infrastruktur, akomodasi juga harus diperhatikan seperti kondisi jalan untuk menuju ke Pulau Kelagian

Besar harus diperhatikan agar wisatawan bisa aman menuju ke lokasi wisata.

### 3.7. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini digunakan dengan diagram alir penelitian agar dapat gambaran alur penelitian. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Diagram alir penelitian.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas mengenai penilaian ekowisata terumbu karang melalui infrastruktur, nilai IKW dan DDK dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai analisis kesesuaian ekowisata snorkeling di Pulau Kelagian Besar mendapat nilai 1,475 dan ekowisata selam mendapat nilai 1,695 dengan keduanya dikategorikan tidak sesuai (S3) disebabkan oleh rusaknya Kondisi tutupan terumbu karang dan kekurangan variasi jenis ikan karang menunjukkan pentingnya pelaksanaan transplantasi terumbu karang dengan metode *conblock* untuk memperbaiki ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut. Nilai analisis daya dukung kawasan wisata snorkeling di Pulau Kelagian Besar di stasiun penelitian yang diamati dapat menampung maksimal 294 orang wisatawan untuk kategori selam, sedangkan untuk kategori snorkeling dapat menampung maksimal 160 wisatawan.
2. Dihasilkan peta spasial sebaran terumbu karang dan kapasitas dukungan untuk snorkeling dan selam di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran serta membantu dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan di wilayah tersebut yang terlihat pada gambar 15, gambar 16, dan gambar 17.
3. Evaluasi secara keseluruhan terhadap Parameter Pariwisata 3A menunjukkan kinerja yang baik, namun masih terdapat beberapa fasilitas dan infrastruktur yang perlu diperbaiki atau ditambahkan. Untuk alternatif infrastruktur pendukung berupa sarana dan prasarana yang direncanakan antara lain, musholla, toilet, dan taman. Diperlukan ruangan terbuka hijau seperti taman untuk menciptakan suasana yang sejuk, asri dan dapat memberikan sirkulasi udara yang baik. Kurangnya

ketersediaan tempat ibadah yang memadai seperti mushola, sehingga diperlukan perencanaan musholla yang memadai dan cukup untuk jumlah wisatawan. Toilet menjadi fasilitas dasar pada sebuah tempat wisata sehingga jika kondisinya kurang memadai diperlukan perbaikan agar wisatawan dapat dengan nyaman menggunakan fasilitas tersebut.

## **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi mengenai kawasan ekowisata bahari di Pulau Kelagian Besar, ada beberapa rekomendasi yang diajukan sebagai berikut:

1. Zonasi dibuat untuk kegiatan snorkeling dan selam karena terdapat luas terumbu karang yang besar, memungkinkan pembentukan spot-spot baru.
2. Untuk mengelola ekowisata bahari, pemerintah, pengembang, masyarakat, dan pihak pengamanan harus bekerja sama agar Pulau Kelagian Besar dapat dikenal oleh Masyarakat luas.
3. Setiap spot harus memiliki plang untuk memberi tahu wisatawan di mana tempat terbaik untuk menyelam dan snorkeling.
4. Diperlukan penelitian lebih lanjut, termasuk pengembangan manajemen wisata terpadu, agar potensi wisata seperti terumbu karang

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, P. B. (2014). Analisis potensi dan kondisi ekosistem terumbu karang pulau menjangan untuk pengembangan ekowisata bahari berbasis pendidikan terpadu. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 3(2).
- Aini, A. (2007). *Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya*.
- Ajawaila, L. G., Rompas, W. Y., & Tulusan, F. M. G. (2021). *Evaluasi Kebijakan Pembangunan Infrastruktur di Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara*.
- Arisandi, A., Tamam, B., & Fauzan, A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 76–83. <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10516>
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Pengaruh lingkungan terhadap bentuk pertumbuhan terumbu karang di perairan teluk lampung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 699–709.
- Cesar, H. S., & van Beukering, P. (2004). Economic valuation of the coral reefs of Hawai'i. *Pacific Science*, 58(2), 231–242.
- Chen, Z., Zhou, J., Kuang, Z., & others. (2009). Comparison between Tianlong and Grande mode of rural tourism development in Guizhou. *Guizhou Agricultural Sciences*, 6, 250–255.
- Chris, C. F., Fyal, J., Gilbert, A. D., & Wanhil, S.(1993). *Tourism principles and practice. Financial Times Prentice Hall, Harlow*.
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut*.
- Dhahiyat, Y., Sinuhaji, D. (2003). Struktur Komunitas Ikan Karang Di Daerah Transplantasi Karang Pulau Pari, Kepulauan Seribu. In *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3(2).
- Rozy, E. F. (2017). *Karakteristik Infrastruktur Pendukung Wisata Pantai Sanggar Kabupaten Tulungagung*.
- English, S. (1994). Line intercept transect. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*.
- Estradivari., Setyawan, E., Yusri, S. (2003). Terumbu Karang Jakarta: Pengamatan Jangka Panjang Terumbu Karang Kepulauan Seribu. *Terangi*.

- Fandeli, C. (2000). Pengertian dan konsep dasar ekowisata. *Yogyakarta, Fakultas Kehutanan UGM*.
- Said, F., Wahidiyat, A., Andayani, D. D., Harifuddin., & Salam, R. (2017). Pengembangan Daya Tarik Wisata melalui Perancangan Peta Wisata Pantai Berbasis Google Sketch Up. *Jurnal Pekommas*, 2(2), 185-192. <http://repository.poltekipmakassar.ac.id/id/eprint/395>
- Ferdian, S., Saris, D., & Nurhidayati, E. (2021). Desain Kebutuhan Prasarana dan Sarana di Pantai Pulau Datok Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Ilmiah Arsitektur*, 11(2), 48–67. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars>
- Gleason, D. F. (1993). Differential effects of ultraviolet radiation on green and brown morphs of the Caribbean coral *Porites astreoides*. *Limnology and Oceanography*, 38(7), 1452–1463.
- Harseno, E., & Tampubolon, V. I. R. (2007). Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Batas Administrasi, Tanah, Geologi, Penggunaan Lahan, Lereng, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Daerah Aliran Sungai di Jawa Tengah Menggunakan Software ArcView GIS. *Majalah Ilmiah UKRIM*, 1, 63–80.
- Herison, A. (2024). An Assesment Of Spatial Suitability And Infrastructure Support Of Coral Reef In Promoting Ecotourim In The Pahawang Island, Indonesia. *Planning Malaysia: Journal of the Malaysian Insutute of Planners*, 22(2), 517-532. <https://doi.org/10.21837/pm.v22i31.1486>
- Herison, A., Romdania, Y., Wijaya, I. N., & Zakaria, A. (2021). Terumbu Karang dengan Kesesuaian Infrastruktur Menjadikan Green Belt Ekowisata Bahari di Pulau Tegal Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pariwisata Dan Budaya*, 12, 2655–5433. <https://doi.org/10.31294/khi.v12i2.9698>
- Immasari, I. R. (2018). Sistem Informasi Geografis Perdagangan Tanah Abang Dengan Menggunakan Arcview 3.3. *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*, 2(2), 4–9.
- Islami, N. (2017). Bagaimana *Google Earth* Mengukur Jarak. *Jurnal Geliga Sains*, 5(1), 41-46.
- Indarjo, A. (2015). Kesesuaian Ekowisata Snorkling di Perairan Pulau Panjang Jepara Jawa Tengah. *Jurnal Harpodon Borneo*. 8(1).
- Jayanti, R., Adi, W., & Dedi, dan. (2021). *Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Selam Berdasarkan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Kelapan Kabupaten Bangka Selatan*.
- Madani, O. (2023). *Analisis Spasial Ekowisata Terumbu Karang Di Pulau Pahawang Kabupaten Pesawaran*.

- Maldonado, E., & Montagnini, F. (2005). Carrying capacity of La Tigra National Park, Honduras Can the park be self-sustainable. *Journal of Sustainable Forestry*, 19(4), 29–48.
- Malikusworo, H., & Nontji, A. (2014). *Panduan Monitoring Padang Lamun*.
- Marlita, V. S., & Widodo, S. (2020). Analisis Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Desa Sidorejo Kecamatan Sawahan Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Mediasosian: Jurnal Ilmu Sosial Dan Administrasi Negara*, 4(2), 159–171. <https://doi.org/10.30737/mediasosian.v4i2.1200>
- Masfar, F. H., Habibie, M., & Sidabutar, Y. F. (2023). Pemanfaatan Potensi Sosial Infrastruktur dan Wisata Bahari Kelurahan Sijantung Kecamatan Galang Kota Batam. *Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 17(4). <https://doi.org/10.35931/aq.v17i4.2349>
- Miller, M., Hay, M., Miller, S., Malone, D., Sotka, E., & Szmant, A. (1999). Effects of nutrients versus herbivores on reef algae a new method for manipulating nutrients on coral reefs. *Limnology and Oceanography*, 44(8), 1847–1861.
- Muchlis aditya. (2015). *Inventarisasi Terumbu Karang di Pulau Kelagian Danpulau Mahitam (Skripsi)*.
- Nybakken, J. (1992). Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. *Subarjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta*.
- Puspitasari, A. T. T., Amron, A., & Alisyahbana, S. (2016). Struktur Komunitas Karang Berdasarkan Karakteristik Perairan di Taman Wisata Perairan (TWP) Kepulauan Anambas. *Omni-Akuaktika*, 12(1).
- Rahmania, A. N. (2016). *Transplantasi Terumbu Karang Menggunakan Metode Conblok di Wilayah Perairan Pulau Pramuka Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu DKI Jakarta*.
- Rahmawati, I. (2001). Evaluasi in vitro Kombinasi Lamtoro Merah (*Acacia villosa*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan pada Ternak Domba. *IPB (Bogor Agricultural University)*.
- Santoso, A. D. (2008). Teknologi Konservasi Dan Rehabilitasi Terumbu Karang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(3).
- Satriyaputri, G. A. D. (2021). *Perancangan Bangunan Resort Berbasis Lingkungan Sebagai Fasilitas Pariwisata dan Revitalisasi Terumbu Karang Dengan Kemandirian Penyediaan Air Bersih Dan Energi Di Rembang Jawa Tengah [Universitas Islam Indonesia]*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37217>
- Setiawan, A. (2022). Analisis Kelayakan Snorkelling Kawasan Wisata Alam Pulau Kelagian Besar, Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Marine Science*, 5(1), 30–36. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i1.2944>

- Sukandar, S., Dewi, C. S. U., & Handayani, M. (2017). Analisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan untuk pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Depik*, 6(3), 205–213.  
<https://doi.org/10.13170/depik.6.3.7024>
- Tuwo, A. (2011). Pengelolaan ekowisata pesisir dan laut. In *Brilian internasional*.
- Undang Undang No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Lembar Negara RI Tahun*, 3699.
- Widhiatmoko, M. C., Endrawati, H., & Taufiq-SPJ, N. (2020). Potensi Ekosistem Terumbu Karang Untuk Pengembangan Ekowisata di Perairan Pulau Sintok Taman Nasional Karimunjawa. *Journal of Marine Research*, 9(4), 374–385.  
<https://doi.org/10.14710/jmr.v9i4.27801>
- Wijaya, I. K. M., Warnata, I. N., & Mustika, N. W. M. (2023). Desain Fasilitas Wisata Alam sebagai Program Pengembangan Objek Wisata Pantai Gamat di Desa Sakti, Nusa Penida - Bali. *Jurnal Sutramas*, 3(2), 140–148.  
<https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/sutramas/index>
- Yulianda, F. (2007). Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. In *Makalah Seminar Sains*.
- Yulianda, F. (2019). *Ekowisata Perairan Suatu Konsep Kesesuaian Dan Daya Dukung Wisata Bahari Dan Wisata Air Tawar*. PT Penerbit IPB Press.
- Yusnita, I. (2014). *Kajian Potensi Dampak Wisata Bahari Terhadap Terumbu Karang di Kelurahan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu*.