

**ANALISIS KESESUAIAN PULAU KELAGIAN BESAR
TERHADAP EKOSISTEM TERUMBU KARANG
DENGAN INDEKS KESESUAIAN
DAN DAYA DUKUNG KAWASAN WISATA
(STUDI KASUS DI TITIK KOORDINAT
5°37'22.3"S 105°12'36.7"E)**

(Skripsi)

Oleh

FAUZAN HANIF AL YUSUF

2015011070



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2024

ABSTRAK

ANALISIS KESESUAIAN PULAU KELAGIAN BESAR TERHADAP EKOSISTEM TERUMBU KARANG DENGAN INDEKS KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG KAWASAN WISATA (STUDI KASUS DI TITIK KOORDINAT 5°37'22.3"S 105°12'36.7"E)

Oleh

FAUZAN HANIF AL YUSUF

Pulau Kelagian Besar memiliki keindahan alam yang sangat indah. Namun, pemerintah daerah masih belum menjadikan pulau ini lokasi wisata. Tujuan penelitian adalah menganalisis nilai IKW dan DDK, serta rekomendasi infrastruktur pendukung di Pulau Kelagian Besar. Metode yang digunakan adalah analisis kesesuaian dengan metode *line intercept transect* dan wawancara, serta pemanfaatan infrastruktur pendukungnya. Penelitian ini menghasilkan nilai IKW 2,125 dan 2,355 untuk *snorkeling* dan *diving* yang termasuk dalam kategori sesuai (S2). Potensi objek wisata menghasilkan 72,72% termasuk dalam kategori cukup sesuai. Daya dukung kawasan memiliki luas 9,03 ha dan 5,04 ha untuk kegiatan *diving* dan *snorkeling*. Kawasan ini dapat menampung hingga 361 orang/hari untuk kegiatan *diving* dan 202 orang/hari untuk *snorkeling*. Infrastruktur pendukung yang direkomendasikan meliputi, shelter, bangunan pusat informasi, dan minimarket. Kesimpulannya adalah merekomendasikan infrastruktur pendukung mencakup *shelter*, bangunan pusat informasi, dan minimarket, Nilai IKW serta DDK di stasiun 2 termasuk ke dalam kategori sesuai. Sehingga, ekosistem terumbu karang di Pulau Kelagian Besar dapat dimanfaatkan untuk menjadi ekowisata.

Kata Kunci: Ekowisata, Konsevasi, Wisata Laut, *line intercept transect*, Infrastruktur, *Snorkeling*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE SUITABILITY OF KELAGIAN BESAR ISLAND TO CORAL REEF ECOSYSTEM WITH SUITABILITY INDEX AND CARRYING CAPACITY OF TOURISM AREA (CASE STUDY AT COORDINATE POINT 5°37'22.3 "S 105°12'36.7 "E)

By

FAUZAN HANIF AL YUSUF

Kelagian Besar Island has breathtaking natural beauty. However, the local government has not yet designated this island as a tourist destination. The objective of the study is to analyze the IKW and DDK values and provide recommendations for supporting infrastructure on Kelagian Besar Island. The method used is a suitability analysis with the line intercept transect method and interviews, as well as the utilization of supporting infrastructure. The study results show an IKW value of 2.125 and 2.355 for snorkeling and diving, which fall into the suitable category (S2). The potential tourist attraction scored 72.72%, which is considered moderately suitable. The area's carrying capacity is 9.03 ha and 5.04 ha for diving and snorkeling activities, respectively. The area can accommodate up to 361 people per day for diving and 202 people per day for snorkeling. The recommended supporting infrastructure includes shelters, an information center, and a minimarket. In conclusion, the recommended supporting infrastructure includes shelters, an information center, and a minimarket. The IKW and DDK values at station 2 fall into the suitable category. Therefore, the coral reef ecosystem on Kelagian Besar Island can be utilized for ecotourism.

Keywords: Conservation Ecotourism, Marine Tourism, Line Intercept Transect, Infrastructure, Snorkeling.

**ANALISIS KESESUAIAN PULAU KELAGIAN BESAR
TERHADAP EKOSISTEM TERUMBU KARANG
DENGAN INDEKS KESESUAIAN
DAN DAYA DUKUNG KAWASAN WISATA
(STUDI KASUS DI TITIK KOORDINAT 5°37'22.3"S 105°12'36.7"E)**

Oleh

FAUZAN HANIF AL YUSUF

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

**: ANALISIS KESESUAIAN PULAU KELAGIAN
BESAR TERHADAP EKOSISTEM TERUMBU
KARANG DENGAN INDEKS KESESUAIAN
DAN DAYA DUKUNG KAWASAN WISATA
(STUDI KASUS DI TITIK KOORDINAT
5°37'22.3"S 105°12'36.7"E)**

Nama Mahasiswa

: Fauzan Hanif Al Yusuf

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2015011070

Program Studi

: Teknik Sipil

Fakultas

: Teknik



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 : Devi Kurnia Sari, S.T., M.Eng.

2. Dekan Fakultas Teknik

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

NIP 19750928/200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Juli 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul Analisis kesesuaian Pulau Kelagian Besar Terhadap Ekosistem Terumbu Karang dengan Indeks Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata (Studi Kasus Titik Koordinat $5^{\circ}37'22.3''S$ $105^{\circ}12'36.7''E$. Dalam pengerjaan skripsi tersebut, saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah tersebut diserahkan sepenuhnya kepada para dosen peneliti tersebut dan Universitas Lampung.

Atas pernyataan di atas, jika di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2024

Pernyataan

97314ALX286709958

Fauzan Hanif Al Yusuf

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jambi pada tanggal 13 Maret 2003. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak M. fahrurrazi dan Ibu Trilestari Erawati. Penulis merupakan 2 bersaudara dengan memiliki 1 (satu) orang adik yang bernama Rasyad Fadlhi Al Yusuf.

Penulis memulai pendidikan di SD Pertiwi 1 yang diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Kota Jambi dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kota Jambi yang diselesaikan pada tahun 2020. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung pada tahun 2020.

Pada September 2023, penulis mengikuti Kerja Praktik pada Proyek Pembangunan Jalan lintas soekarno-hatta *bypass* kec. Panjang . Sedangkan pada Juli – Agustus 2023, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata di Desa Bina Karya Mandiri, Rumbia, Kabupaten Lamoung Tengah. Penulis telah menyelesaikan tugas akhir penelitian dengan Analisis kesesuaian Pulau Kelagian Besar Terhadap Ekosistem Terumbu Karang dengan Indeks Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata (Studi Kasus Titik Koordinat $5^{\circ}37'22.3''S$ $105^{\circ}12'36.7''E$). Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif dalam Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) Universitas Lampung sebagai anggota bidang Usaha dan Karya dengan periode kepengurusan tahun 2022/2023.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilamin, Syukur atas Karunia-Mu, ya Allah karya ini semoga menjadikanku insan yang berguna, bermanfaat, dan bermartabat bagi nusa dan bangsa.

Kedua Orang Tua dan Adik

Yang selalu memberikan doa terbaik dan dukungan moral.

Dosen Teknik Sipil

Yang telah memberikan arahan dan dedikasinya, ilmu yang bermanfaat, serta meluangkan waktunya untuk membimbing.

MOTTO

“Maka Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al – Insyirah: 5)

**“Allah tidak membebani seseorang,
kecuali menurut kesanggupannya.”**

(Q.S. Al – Baqarah : 285)

**“Sesuatu yang tidak menjatuhkanku,
membuatku semakin kuat.”**

(Yu Zhong)

SANWACANA

Atas berkat rahmat hidayat Allah S.W.T. dengan mengucapkan puja – puji syukur Alhamdulillah, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis kesesuaian Pulau Kelagian Besar Terhadap Ekosistem Terumbu Karang dengan Indeks Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata (Studi Kasus Titik Koordinat 5°37'22.3"S 105°12'36.7"E” sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Lampung. Diharapkan dengan terselesainya skripsi ini, penulis mampu memberikan hasil analisis potensi objek wisata dengan mudah sebagai referensi dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang hidroteknik dan kelautan. Pada penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung sekaligus Dosen Teknik Sipil.
2. Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil sekaligus Dosen Pembimbing saya yang sudah meluangkan waktunya dalam memberikan kritik, saran, dan masukan yang diberikan dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Dr. Suyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

6. Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama atas kesediaan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, dan dukungannya dalam proses penyelesaian skripsi.
7. Devi Kurnia Sari, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji saya yang telah memberikan koreksi yang sangat baik terhadap saya dan skripsi saya.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang sudah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat dalam proses pembelajaran agar lebih baik kedepannya.
9. Kedua orang tuaku tercinta, M fahrurrazi dan Trilestari Erawati, serta keluarga besar dan adikku yang sudah memberikan dorongan material dan spiritual dalam menyelesaikan skripsi.
10. Retha Tesalonika selaku teman seperjuangan mengerjakan skripsi, meskipun dari jarak jauh. Dia yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat terkait penulisan, resep makanan, pengetahuan umum, teman berdebat terhadap konflik nasional maupun internasional, dan tempat saya berkeluh kesah. Terima kasih atas bantuan dan kerja samanya selama ini.
11. Keluarga besar angkatan 2020 yang menemani, memberikan semangat, dan dukungan yang luar biasa dalam proses penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan masih jauh dari kata sempurna, sehingga saran dan masukan membangun diperlukan oleh penulis agar laporan sempurna di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2024

Penulis

Fauzan Hanif Al Yusuf

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	
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. Sistematika Penulisan	5
1.7. Kerangka Pikir Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu (<i>State of The Art</i>)	7
2.2. Ekowisata Konservatif	8
2.3. Ekosistem Terumbu Karang	9
2.4. Indeks Kesesuaian Wisata	13
2.5. Daya Dukung Kawasan Wisata	15
2.6. Infrastruktur Pendukung Kawasan Wisata	17
2.7. Peta Rupa Bumi Indonesia	19
2.8. Citra Satelit Sentinel-2A	19
2.9. <i>Software</i> Pengolahan Data Spasial	20
2.10. Penginderaan Jarak Jauh dan SIG	21
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	23
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	24
3.3. Metode Pengambilan Data Lapangan	24
3.4. Metode Pengolahan Data	25
3.4.1. Terumbu Karang	27
3.4.2. Infrastruktur Pendukung	27
3.5. Pengolahan Data Spasial	27
3.6. Analisis Data	29
3.6.1. Analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW)	29
3.6.2. Analisis Daya Dukung Kawasan (DDK)	32
3.6.3. Kesesuaian Infrastruktur Pendukung Kawasan Ekowisata	32
3.7. Diagram Alir Penelitian	33

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) Snorkeling	34
4.2. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) Selam	45
4.3. Daya Dukung Kawasan Wisata (DDK)	47
4.4. Pemilihan Infrastruktur Pendukung	50
4.5. Rekomendasi Infrastruktur di Pulau Kelagian Besar	54
4.6. <i>Detail Engineering Design</i> Infrastruktur Pendukung	57
4.6.1. Bangunan Pusat Informasi	58
4.6.2. <i>Shelter</i>	60
4.6.3. Minimarket	62
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian	6
2. Karang bercabang (<i>Branching</i>)	10
3. Karang padat (<i>Massive</i>)	10
4. Karang api (<i>Coral Millepora</i>)	11
5. Karang lembaran (<i>Foliose</i>)	11
6. Terumbu karang mengerak (<i>Encrusting</i>)	12
7. Terumbu karang jamur (<i>Mushroom</i>)	12
8. Peta lokasi penelitian	23
9. Bagan alir metode penelitian	26
10. Diagram alir penelitian	33
11. Peta sebaran terumbu karang di Pulau Kelagian Besar	46
12. Peta daya dukung ekowisata snorkeling dan <i>diving</i>	49
13. Denah bangunan pusat informasi	63
14. Tampak atas bangunan pusat informasi	64
15. Tampak depan bangunan pusat informasi	65
16. Tampak sisi bangunan pusat informasi	66
17. Detail tampak depan bangunan pusat informasi	67
18. Detail tampak kiri bangunan pusat informasi	68
19. Detail tampak kanan bangunan pusat informasi	69
20. Detail tampak belakang bangunan pusat informasi	70
21. Rencana pembangunan <i>shelter</i>	71
22. <i>Detail shelter</i>	72
23. Denah minimarket	73
24. Tampak depan minimarket	74
25. Tampak atas minimarket	75
26. Tampak belakang minimarket	76
27. Tampak samping minimarket	77

28.	Potongan melintang minimarket	78
29.	Potongan memanjang minimarket	79
30.	<i>Detail</i> dan tampak <i>area outdoor</i> minimarket	80
31.	<i>Detail</i> minimarket	81
32.	Toilet Pulau Kelagian Besar	88
33.	Musholla Pulau Kelagian Besar	88
34.	Taman Pulau Kelagian Besar	89
35.	Foto pengambilan data metode LIT	89
36.	Foto pengamatan ikan karang	90
37.	Foto pengambilan data menggunakan <i>secchi disc</i>	90
38.	Pintu masuk Pulau Kelagian Besar	91
39.	Dermaga ketapang	91
40.	<i>Speed boat</i> dan kapal kayu	92
41.	Wisata snorkeling	92
42.	Wisata selam	93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu	7
2. IKW Kategori Snorkeling	14
3. IKW Kategori <i>Diving</i>	15
4. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt)	16
5. Prediksi Waktu yang Dibutuhkan untuk Setiap Kegiatan Wisata	17
6. Faktor Penilaian Potensi Objek wisata	17
7. Kategori Kelas Potensi Objek Wisata	19
8. Alat dan Bahan Untuk Penelitian	24
9. Tingkatan Nilai Kecerahan Perairan Terumbu Karang	34
10. Kecerahan Perairan Terumbu Karang Untuk Kegiatan Snorkeling	35
11. Tingkatan Jenis <i>Lifeform</i>	36
12. Jenis <i>Lifeform</i> yang Terdapat di Pulau Kelagian Besar	37
13. Tingkatan Kategori Persentase Tutupan Karang	38
14. Data Penelitian Tutupan Terumbu Karang	38
15. Hasil Perhitungan Tutupan Komunitas Karang	39
16. Jenis <i>Lifeform</i> yang Terdapat di Pulau Kelagian Besar	40
17. Hasil Perhitungan Kecepatan Arus di Stasiun 2	41
18. Tingkatan Jenis Ikan Karang	41
19. Jenis Ikan Karang	42
20. Tingkatan Kedalaman Terumbu Karang	42
21. Tingkatan Lebar Hampan Terumbu Karang	43
22. Hasil Perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata Kategori Snorkeling	43
23. Hasil Perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata Kategori <i>Diving</i>	45
24. Ketentuan Luas Daya Dukung Kawasan di Setiap Jenis Kegiatan	47
25. Luas Area Kegiatan Wisata	48
26. Ketentuan Luas Daya Dukung di Setiap Jenis Kegiatan	48
27. Potensi Objek Wisata	51

28. Infrastruktur Pendukung di Pulau Kelagian Besar	54
29. Rekomendasi Infrastruktur Pendukung di Pulau Kelagian Besar	55
30. Rekomendasi Infrastruktur Tambahan di Pulau Kelagian Besar	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Lampung merupakan provinsi yang menduduki peringkat ketujuh sebagai tujuan wisata karena keindahan pantai dan lautnya (Husna dan Novita, 2020). Salah satu pulau di Provinsi Lampung yang memiliki ekologi terumbu karang yang dapat dimanfaatkan untuk ekowisata bahari adalah Pulau Kelagian (Dejulien *et al*, 2022). Beragam spesies ikan karang yang sangat bergantung dengan terumbu karang dapat ditemukan di pulau ini, yang juga menawarkan sejumlah fitur wisata seperti padang rumput laut, terumbu karang, perairan yang jernih, dan hutan bakau (Dejulien *et al*, 2022). Pulau tersebut terbagi menjadi dua jenis yaitu Pulau Kelagian Besar dan Pulau Kelagian Kecil. Kedua pulau ini masih bersih dan alami, ditambah dengan pasir putih serta biru air lautnya yang cantik.

Pulau Kelagian berlokasi di Gebang, Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pulau Kelagian Besar merupakan wilayah angkatan laut, sehingga bangunan permanen tidak boleh ada di pulau ini. Namun, pulau ini memiliki potensi tempat wisata terutama *snorkeling* dan *diving* dikarenakan kemurnian alamnya yang masih terjaga (Setiawan, 2022). Lokasi penelitian ini terletak pada stasiun 2 yang terdapat di kawasan Teluk Lampung, kawasan strategis ini akan digunakan untuk pengembangan destinasi pariwisata Provinsi Lampung terutama wisata bahari (Abdillah, 2016). Karena itu, pulau ini dapat dikembangkan menjadi wisata bahari dalam hal kesesuaian dan infrastruktur demi mendukung kegiatan ekowisata yang ada di pulau tersebut.

Ekowisata merupakan perjalanan atau bentuk baru dari suatu pertanggungjawaban yang berbasis alam (Kristiana, 2019). Ekowisata di Pulau

Kelagian Besar harus memiliki tujuan untuk meningkatkan daya tarik wisatawan, dan juga harus dapat meningkatkan pemasukan daerah melalui keadaan alam pulau tersebut. Dengan melestarikan Pulau Kelagian Besar, manfaat yang didapat tidak akan ada habisnya dan alam akan memberikan timbal balik positif kepada siapapun yang melestarikannya (Nafi *et al*, 2017). Di pulau ini juga memiliki Ekosistem Terumbu Karang. Ekosistem ini merupakan sumber kehidupan bagi biota laut (Arisandi *et al*, 2018). Dengan ekosistem terumbu karang kegiatan ekowisata yang dapat dilakukan oleh wisatawan antara lain *snorkeling*, berenang, dan *diving*. Oleh karena itu, pemerintah daerah harus ikut andil dalam pengembangan ekowisata terumbu karang. Hal ini sangat penting untuk dilakukan, guna untuk mengembangkan dan melestarikan ekosistem yang ada, serta dapat meningkatkan daya tarik wisatawan.

Jika pihak masyarakat, sektor swasta, dan pemerintah dapat memberikan kontribusi, maka industri pariwisata berbasis budaya di pulau-pulau Kabupaten Pesawaran dapat berkembang (Alvi *et al*, 2018). Sementara, pemerintah daerah Kabupaten Pesawaran masih belum menunjukkan pergerakan serius terkait kemajuan pariwisata dan infrastruktur pendukung yang ada di wilayah tersebut. Untuk itu, penelitian atau studi yang berkaitan dengan pengamatan dan pendataan sarana prasarana pendukung diperlukan sebagai penentu penilaian lokasi wisata selam dan *snorkeling*. Dengan demikian, pemerintah daerah dapat menyadari betapa pentingnya objek wisata ini dan dapat tergerak untuk mengembangkan wisata di wilayah tersebut.

Nilai kelayakan suatu wilayah ini dapat dilakukan dengan teknologi digital terkini. Teknologi digital dapat berperan sangat besar untuk pengolahan data penelitian (Nugroho dan Yariant, 2010), dengan didukung kondisi detail di lapangan. Penilaian IKW dan DDK telah dilakukan baru-baru ini di wilayah Pulau Sumatera, namun untuk Pulau Kelagian Besar, pengumpulan data mengenai infrastruktur pendukung pariwisata belum dilakukan. Sehingga diperlukan penelitian **"Penilaian Ekowisata Bahari Terumbu Karang melalui Nilai Infrastruktur, IKW, dan DDK"**.

Analisis Indeks Kawasan Wisata (IKW) dan Daya Dukung Kawasan (DDK) menjadi tujuan utama dari penelitian ini. Dengan adanya penelitian terumbu karang di Pulau Kelagian Besar, didapatkan nilai IKW, DDK, dan studi kelayakan serta pengembangan infrastruktur pendukung wisata, sehingga dapat diketahui apakah Pulau Kelagian Besar layak atau tidak dijadikan tempat ekowisata terutama *snorkeling* dan selam. Teknologi yang digunakan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) juga digunakan untuk pemetaan terumbu karang, *software* pengolahan data spasial digunakan untuk analisis data dan *software* menggambar teknik akan digunakan untuk menggambar sketsa 2d infrastruktur pendukung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Indeks Kawasan Wisata *snorkeling* dan selam ekowisata Terumbu Karang di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran?
2. Bagaimana nilai Daya Dukung Kawasan (DDK) selam dan *snorkeling* ekowisata terumbu karang di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran?
3. Apakah Kondisi infrastruktur pendukung yang ada di pulau Kelagian Besar, kabupaten Pesawaran sudah cukup?
4. Bagaimana gambaran kondisi sebaran terumbu karang secara spasial di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai Indeks Kawasan Wisata *snorkeling* dan selam objek wisata Terumbu Karang di pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran.
2. Mengetahui kelayakan dan Daya Dukung Kawasan wisata *snorkeling* dan selam objek wisata Terumbu Karang di pulau Kelagian Besar, kabupaten Pesawaran.
3. Mengetahui nilai kelayakan infrastruktur pendukung di Pulau Kelagian Besar dan memberikan rekomendasi yang dapat dibangun.

4. Menghasilkan peta tutupan terumbu karang, peta kesesuaian dan daya dukung selam dan *snorkeling*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Lokasi studi penelitian adalah salah satu titik di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran pada titik koordinat $5^{\circ}37'22.3''S$ $105^{\circ}12'36.7''E$
2. Objek yang diteliti terumbu karang, kondisi perairan, dan infrastruktur yang sudah ada di Pulau Kelagian Besar.
3. Mengolah data peta nusantara dengan *software* pengolahan data spasial.
4. Analisis yang digunakan dalam penelitian adalah (IKW) sesuai dengan tabel Yulianda, 2019 dan (DDK), serta Analisis Potensi Objek Wisata.
5. Kondisi Infrastruktur yang ditinjau adalah infrastruktur yang terdapat di sekitar ekowisata.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memberi wawasan baru mengenai ekowisata terumbu karang serta jenis dan persebaran ekosistem terumbu karang yang ada di Pulau Kelagian Besar.
2. Memberikan informasi tentang nilai kesesuaian dan daya dukung dari kegiatan ekowisata terhadap ekosistem terumbu karang di Pulau Kelagian Besar.
3. Sebagai bahan acuan dan data pendukung bagi seluruh pihak yang terkait dalam pengambilan keputusan untuk mengurangi kemungkinan – kemungkinan terburuk ekowisata bahari di pulau Kelagian Besar
4. Menjadi bahan acuan untuk pihak pengelola, pihak pemerintah dan instansi terkait lainnya dalam penambahan, perencanaan, dan pengembangan infrastruktur yang ada di Pulau Kelagian Besar, Kabupaten Pesawaran.
5. Sebagai referensi tambahan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini, secara garis besar adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini pendahuluan yang dibahas terdiri dari sub bab yang tertera. Mulai dari latar belakang, sampai dengan kerangka fikir penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis membahas mengenai landasan teori. Bab ini terdiri dari sub bab terumbu karang, dan tujuan-tujuan penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini penulis membahas mengenai tata cara pengambilan data lapangan dan pengolahan data lapangan.

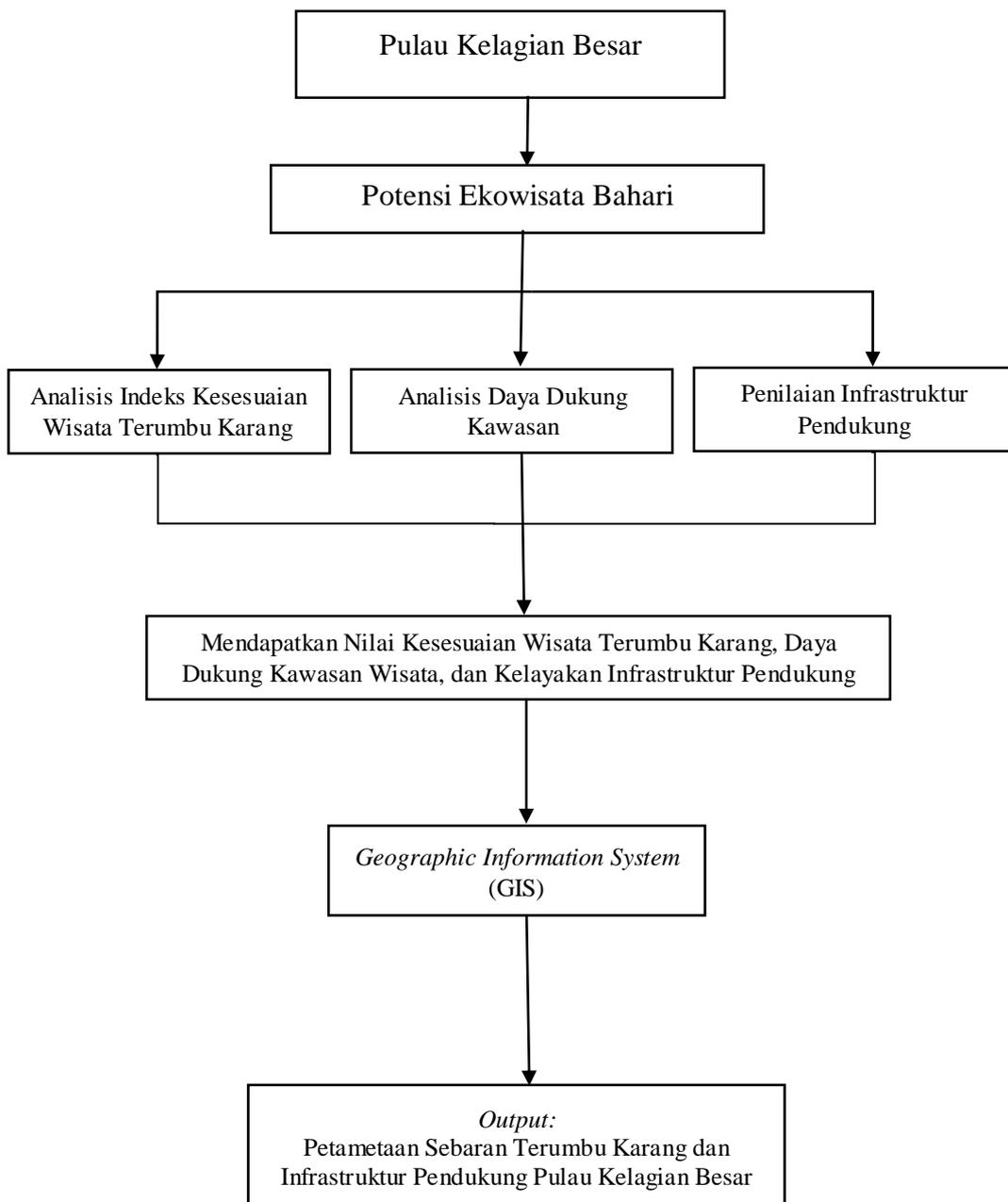
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang hasil penelitian dan pembahasannya. Prosesi pengolahan dan hasil data yang telah diolah, terpampang jelas pada bab ini.

BAB V : PENUTUP

pada bab ini penulis membahas mengenai kesimpulan dan saran yang terdiri dari subbab kesimpulan dan saran dari hasil pengamatan yang diperoleh selama proses penelitian.

1.7 Kerangka Fikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka fikir penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peneliti Terdahulu (*State of the Art*)

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1. Madani, 2023 Analisis Spasial Ekowisata Terumbu Karang di Pulau Pahawang Kabupaten Pesawaran	melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW), Daya Dukung Kawasan (DDK), dan Kondisi Prasarana Pendukung di Pulau Pahawang.	Wisatawan dapat ditampung hingga 462 di bagian utara pulau, 740 di bagian timur, dan 165 di bagian barat. Untuk wisata selam hingga 802, 1.088, 357 pengunjung dapat ditampung di wilayah utara timur, dan barat. Analisis penilaian potensi objek wisata menghasilkan nilai 87,87%.
2. Koroy <i>et. al</i> , 2018 Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang sebagai Ekowisata Bahari di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai.	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya dukung kawasan untuk kegiatan wisata bahari dalam kategori diving, persentaseutupan terumbu karang di Pulau Dodola, dan indeks kelayakan wisata.	Indeks kesesuaian wisata (IKW) untuk jenis wisata selam di Pulau Dodola berada pada kategori kelas S1 dan S2, dengan nilai di ketiga stasiun pengamatan, rata-rata persentaseutupan karang hidup adalah 85%. Untuk daya dukung zona wisata tipe selam, kapasitas pengunjung adalah 153 orang.
3. Jayanti <i>et al</i> , 2021 Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Selam Berdasarkan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Kelapan Kabupaten Bangka Selatan.	Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai kelayakan dan daya dukung kawasan untuk wisata selam di Pulau Kelapan, Kabupaten Bangka Selatan, berdasarkan Yulianda (2007).	Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) Pulau Kelapan digunakan untuk kegiatan diving. Kegiatan <i>diving</i> di Pulau Kelapan masuk kategori (S2) dengan nilai 74,07%, 74,07%, 74,07%, 74,07%, 59,26%, 59,26, 57,41%, 74,07%, dan 74,07% untuk stasiun1 sampai 8. luas terumbu karang yang dapat digunakan sebesar 179.151 m ² , maksimum pengunjung yang dapat ditampung untuk kegiatan penyelaman di Pulau Kelapan adalah 717 (orang/hari).

Tabel 1. (Lanjutan)

4. Lagarensen et al (2023)	Tujuan penelitian ini adalah menentukan nilai indeks kesesuaian dan menilai potensi wisata bahari Pantai Lumintang melalui kombinasi metode penelitian kualitatif dan kuantitatif.	Kesimpulannya adalah Pantai Lumintang merupakan tempat yang tepat untuk wisatawan yang ingin diving. Pantai Lumintang merupakan lokasi yang sangat baik untuk snorkeling, penelitian lamun, dan potensi untuk berkembang menjadi pusat wisata bahari.
Analisis Potensi dan Penilaian Indeks Kesesuaian Wisata Pantai Lumintang di Desa Bantenan		
5. Emka et al (2020)	Dalam upaya mempertahankan pariwisata bahari yang berkelanjutan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan kesesuaian antara kegiatan wisata bahari (snorkeling, menyelam, dan menikmati pantai).	Temuan penelitian menunjukkan bahwa stasiun I titik I dan II termasuk kategori S2 sesuai untuk wisatawan yang melakukan snorkeling, Titik III diklasifikasikan sebagai sesuai bersyarat (S3) dan terletak pada kedalaman 7 meter.
Analisis Kesesuaian Pengembangan Wisata Bahari Berkelanjutan di Pantai Jemeluk, Amed, Karangasem, Bali.		

2.2 Ekowisata Konservatif

Ekowisata konservatif merupakan ekowisata yang bertujuan untuk melestarikan lingkungan dan memberikan penghidupan pada penduduk lokal yang melibatkan unsur Pendidikan (TIES 2015). Hal ini perlu ditindaklanjuti agar masyarakat lokal bisa mendapatkan manfaat yang maksimal dari sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Oleh karena itu, masyarakat lokal perlu diberikan wawasan terkait pentingnya melestarikan alam Untuk melindungi lingkungan dan memberikan manfaat bagi perekonomian lokal.

Masyarakat di zaman sekarang lebih gemar menghabiskan waktu liburannya dengan berwisata untuk *refreshing* sekaligus menikmati keindahan alam. Keindahan alam yang dimaksud ini adalah nuansa alami yang dapat memanjakan mata manusia. Menurut Nasiti dan Umilia (2013), wisata bahari merupakan wisata yang banyak diminati oleh wisatawan lokal maupun wisatawan asing. Seperti wisata *Mangrove*, Terumbu Karang dan Lamun. Kegiatan yang menjadi daya tarik dalam wisata bahari adalah *snorkeling* dan *diving*, dimana lamun, ikan dan terumbu karang menjadi objek andalan bagi wisatawan (Yulianda, 2019).

Wisata bahari di pulau-pulau kecil memiliki aset wisata yang sangat besar karena didukung dengan karakteristik dan potensi geologis yang mana kondisi itu memiliki hubungan erat dengan terumbu karang (Koroy *et al*, 2017). Terumbu karang adalah endapan kalsium karbonat yang sangat besar yang diciptakan oleh organisme simbiosis *Zooxanthella* dan karang *Cnidarian* (Arisandi *et al*, 2018) dengan kata lain terumbu karang kondisi geologis pulau-pulau kecil sangat pas untuk pembentukan terumbu karang. Oleh karena itu, pulau-pulau kecil perlu dijaga kealamiannya oleh masyarakat maupun pemerintah. Sehingga wisata bahari di pulau-pulau kecil dapat menarik wisatawan lokal dan bahkan wisatawan asing.

2.3 Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang adalah ekosistem yang sangat penting di laut karena menjadi habitat bagi ikan ikan kecil dan makhluk laut lainnya (Yulianda, 2019). Terumbu karang memiliki tiga tujuan ekologis: sebagai rumah bagi kehidupan laut, mempertahankan garis pantai, dan mengurangi gelombang pasang. selain itu, terumbu karang dapat dimanfaatkan wisatawan untuk berwisata.

Terumbu karang memiliki banyak manfaat. Dengan berbagai macam manfaat inilah masyarakat sekitar hanya menggunakannya sebagai tempat memancing. Sangat disayangkan pemanfaatan sumber daya alam ini tidak maksimal. Padahal semestinya ekosistem ini bisa bermanfaat sebagai objek wisata bahari yang tentunya akan meningkatkan nilai ekonomi warga setempat. Dengan tingginya potensi terumbu karang di suatu pulau maka pulau tersebut dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata bahari (Jayanti *et al.*, 2021).

Berdasarkan kategori utama bentuk pertumbuhannya karang dibedakan menjadi 6 bentuk (Zurba, 1996) :

1. Karang bercabang (*branching*)

Karang bercabang merupakan karang yang hidup di perairan laut dengan salinitas di atas 30, di bawah 35 derajat Celcius. Jika salinitas air laut menurun, karang bercabang tidak dapat terbentuk. Karang bercabang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Karang bercabang (*Branching*).
Sumber: (Madany, 2023)

2. Karang padat (*massive*)

Karang ini menyerupai batu besar yang bentuknya tidak rata. Karang ini biasanya tumbuh dalam jumlah besar di terumbu karang dekat permukaan laut. Karang padat dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Karang padat (*Massive*).
Sumber: (*GoodnewsfromIndonesia.id*, 2023)

3. Karang api (*Coral Millepora*)

Karang api memiliki bentuk sebagian besar berwarna kuning di ujung koloni yang menjadi daya tarik dari keindahannya. Karang ini dikatakan karang api karena sifat karang ini memiliki rasa panas seperti terbakar jika menyentuhnya. Karang api dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Karang api (*Coral Millepora*).
Sumber: (*Lestaxinomes.org*, 2017)

4. Karang lembaran (*foliose*)

Karang lembaran memiliki bentuk seperti lembaran yang berada di dasar terumbu karang. Karang ini umumnya berukuran kecil, bentuknya seperti lereng dan daerah yang terlindungi. Karang ini bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Karang lembaran (*foliose*).
Sumber: (*GoodnewsfromIndonesia.id*, 2023)

5. Karang mengerak (*Encrusting*)

Karang encrusting adalah jenis karang yang tumbuh menempel rapat di permukaan yang keras, seperti batu atau substrat lainnya, dan membentuk lapisan tipis. Karang jenis ini biasanya tumbuh mendatar dan merata, sering kali membentuk lembaran atau kerak yang menutupi substrat. Karang mengerak dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Terumbu karang mengerak (*encrusting*).
Sumber: (Madany, 2023)

6. Karang Berbentuk Jamur (*mushroom*)

Seperti namanya terumbu karang jenis ini memiliki bentuk seperti jamur pada umumnya, lebih tepatnya jamur payung. Karang ini memiliki garis-garis yang membentang di sepanjang bagian belakang dan tonjolan pada karang. Spesies ini dapat ditemukan di dasar perairan berpasir, namun ada juga yang terletak di lereng terumbu dengan substrat pecahan karang. Karang jamur dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Terumbu karang jamur (mushroom).
Sumber: (Madany, 2023)

2.4 Indeks Kesesuaian Wisata

Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) merupakan metode ilmiah untuk menunjukkan penilaian suatu kawasan pariwisata mengenai tingkat kesesuaian atau kelayakan melalui parameter-parameter ilmiah. Penelitian ini memiliki komponen-komponen penting yang mempengaruhinya, seperti kualitas air, kedalaman air, arus air, kondisi geografis suatu kawasan, dan matimetri laut juga termasuk bagian penting tersebut. Konteks yang sesuai pada pengembangan wisata ini yaitu perkiraan dampak pada lingkungan, pengelolaan dan pengendalian lingkungan sehingga tujuan wisata dan kesesuaiannya menjadi selaras (Mutmainah *et al*, 2006). Penilaian IKW memiliki persamaan rumus yang digunakan. Rumus dalam mencari indeks kesesuaian wisata adalah (Yulianda, 2019):

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

Keterangan:

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata

S1 (Sangat Sesuai) : $IKW \geq 2,5$

S2 (Sesuai) : $2,0 \leq IKW < 2,5$

S3 (Tidak Sesuai) : $1 \leq IKW < 2,0$

TS (Sangat Tidak Sesuai) : $IKW < 1$

B_i = Bobot parameter ke- i

S_i = Skor parameter ke- i

Parameter indeks kesesuaian wisata sangat bergantung dengan penilaian dan pembobotan pada masing-masing parameter. Pembobotan pada setiap parameter kesesuaian wisata ditentukan dari seberapa besar objek yang sangat memiliki pengaruh terhadap wisata tersebut. Dapat disimpulkan bahwa, Semakin besar tinggi skor yang dimiliki dari parameter yang memiliki bobot yang tinggi maka semakin besar pula nilai skornya. Parameter penilaian indeks kesesuaian wisata *snorkeling* dan *diving* dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. 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/dt)	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 3. Tabel IKW Kategori *Diving*

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)

2.5 Daya Dukung Kawasan wisata

Daya dukung kawasan (DDK) merupakan jumlah pengunjung yang secara fisik dapat ditampung di lokasi tertentu pada waktu tertentu tanpa mengganggu orang atau lingkungan (Yulianda, 2019). Daya dukung kawasan ini bagian dari pendukung suatu tempat bisa atau tidak dijadikan lokasi wisata. Semakin besar suatu daya dukung kawasan, maka semakin besar pula potensi wisata tempat tersebut. Oleh karena itu, daya dukung kawasan wisata ini memiliki fungsi yang sangat penting demi memajukan tempat wisata.

Dalam menerapkan konsep daya dukung kawasan, analisis mengenai daya dukung perlu dilakukan guna untuk membandingkan antara lingkungan alam atau sistem lingkungan buatan yang akan dipilih untuk fasilitas yang akan

disediakan agar tata guna lahan menjadi lebih efisien. Hal ini bertujuan untuk mempelajari dampak pertumbuhan pengunjung pada lokasi wisata yang akan diteliti. Rumus untuk menghitung daya dukung kawasan 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 per satuan unit area
- Lp = Luas area/panjang area yang dapat dimanfaatkan
- Lt = Unit area untuk kategori tertentu
- Wt = Waktu yang disediakan kawasan untuk kegiatan wisata per hari
- Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk kegiatan tertentu

Berikut tabel potensi ekologis pengunjung dan luas area pada wisata bahari yang dapat dilihat pada tabel 4.

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

Jenis Kegiatan	Σ Pengunjung (K)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Selam	2	2000 m ²	Setiap 2 orang dalam 20 m x 10 m
Snorkling	1	500 m ²	Setiap 1 orang dalam 100 m x 5 m
Wisata Umum	1	500 m ²	Setiap 1 orang dalam 100 m x 5 m
Wisata Mangrove	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)

waktu kegiatan pengunjung (Wp) dihitung berdasarkan lamanya waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk melakukan kegiatan wisata. Waktu pengunjung diperhitungkan dengan waktu yang disediakan untuk kawasan (Wt). Berikut adalah prediksi waktu yang dibutuhkan dalam sebuah kegiatan

wisata yang mengacu pada Yulianda (2019). Tabel prediksi waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan wisata dapat dilihat pada 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	Snorkling	3	6
2	Wisata Satwa	2	4
3	Olahraga Air	2	4
4	Berjemur	2	4
5	Selam	2	8
6	Berenang	2	4
7	Wisata Lamun	2	4
8	Wisata Mangrove	2	8
9	Rekreasi Pantai	3	6
10	Memancing	3	6
11	Berperahu	1	8

(Sumber : Yulianda, 2019)

2.6 Infrastruktur Pendukung Kawasan Wisata

Infrastruktur pendukung bisa meningkatkan *value* dan keunggulan suatu objek wisata. Objek di suatu lokasi wisata harus mengamati nilai permintaan agar ekosistem tetap lestari dan kenyamananpun dapat dirasakan. Faktor penilaian potensi objek wisata yang bersumber dari pusat pariwisata UGM dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Faktor penilai potensi objek wisata

No	Faktor Penilai Potensi	Variabel	Kriteria
1	Kualitas objek wisata	a. Keunikan objek wisata dan fungsi sebagai kawasan lindung	1. Banyak ditemukan di tempat lain 2. Banyak ditemukan di tempat lain dan memiliki fungsi lindung. 3. Objek jarang ditemukan di tempat lain dan memiliki fungsi lindung.
2	Kondisi objek wisata	b. Kebersihan lingkungan objek wisata dan ketersediaan lahan	1. Objek wisata kurang bersih dan tidak memiliki lahan untuk pengembangan. 2. Objek wisata bersih tetapi tidak memiliki lahan untuk pengembangan atau sebaliknya. 3. Objek wisata bersih dan memiliki lahan pengembangan.

Tabel 6. (Lanjutan)

No	Faktor Penilai Potensi	Variabel	Kriteria
3	Daya saing ekonomi objek wisata	c. Jumlah wisatawan	1. Jumlah wisatawan rendah 2. Jumlah wisatawan sedang 3. Jumlah wisatawan tinggi
		d. Harga tiket	1. Harga tiket mahal 2. Harga tiket sedang 3. Harga tiket murah
		e. Prasarana jalan menuju objek wisata	1. Tersedia jalan yang hanya dilalui motor 2. Tersedia jalan dapat dilalui motor, mobil, dan jalan alternatif yang bisa dikembangkan, kondisi buruk 3. Tersedia jalan dapat dilalui motor mobil dan jalan alternatif yang bisa dikembangkan, kondisi baik
4	Infrastruktur	f. waktu tempuh menuju objek wisata	1. Perjalanan >2 jam dari ibu kota 2. Perjalanan 1-2 jam dari ibu kota 3. Perjalanan < 2 jam dari ibu kota
		g. Ketersediaan angkutan umum untuk menuju lokasi objek wisata.	1. Tidak tersedia angkutan umum 2. Tersedia angkutan umum tidak reguler 3. Tersedia angkutan umum reguler
		h. Dukungan pengembangan objek	1. Tidak ada pengelola 2. Hanya dikelola secara sederhana 3. Objek wisata dikelola oleh pemerintah dan masyarakat atau swasta secara profesional
5	Dukungan pengembangan objek wisata	i. Pengembangan dan promosi objek wisata	1. Objek wisata belum dikembangkan dan belum terpublikasikan 2. Objek wisata sudah dikembangkan akan tetapi belum terpublikasikan 3. Objek wisata sudah dikembangkan dan sudah terpublikasikan

(Sumber: Modifikasi PUSPAR UGM, 2005)

Tabel faktor penilaian potensi objek wisata mengacu pada penilaian kelasnya yang dibuat juga oleh PUSPAR UGM. Kategori kelas potensi objek wisata dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kategori kelas potensi objek wisata

No.	Skor	Keterangan
1	$\geq 77 - 100\%$	Sesuai
2	$\geq 55 - 76 \%$	Cukup Sesuai
3	$< 55\%$	Kurang Sesuai

(Sumber: PUSPAR UGM, 2005)

2.7 Peta Rupa Bumi Indonesia

Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), yang juga disebut sebagai Peta Topografi Indonesia, adalah gambaran grafis dari berbagai fitur alami dan buatan yang mengelilingi wilayah Republik Indonesia (Sudarman et al., 2020). Elemen-elemen bumi disusun dalam peta ini oleh Badan Informasi Geospasial berdasarkan tujuh tema, yang meliputi (Arimjaya & Wibowo, 2021):

1. Penutupan lahan : meliputi area tata guna lahan, seperti sawah, hutan, pemukiman
2. Hidrografi : mencakup elemen – elemen perairan seperti garis pantai, letak sungai, danau, dan lain lain.
3. Hipsografi : Mencakup informasi tentang ketinggian, termasuk poin tertinggi, dan kontur wilayah
4. Struktur bervariasi : termasuk bangunan komersial, Gedung hunian, dan warisan budaya lainnya.
5. Sistem transportasi dan utilitas : mencakup jaringan jalan, rel kereta api, kabel transmisi, dan lainnya.
6. Batas administrasi : mencakup pembagian wilayah seperti batas negara, provinsi, kota/kabupaten, kecamatan, dan sebagainya.
7. Toponimi: mencakup nama-nama geografis, seperti pulau, selat, dan elemen geografi lainnya.

2.8 Citra Satelit Sentinel-2A

Citra satelit Sentinel-2 dibuat oleh satelit dengan menggunakan total 13 band. Band-band ini dapat mencakup 290 kilometer dan terdiri dari 4 band dengan

resolusi spasial 10 meter, 6 band dengan resolusi spasial 20 meter, dan 3 band dengan resolusi spasial 60 meter. Keberadaan Sentinel-2 sangat membantu kegiatan pemantauan lahan karena memberikan informasi mendasar untuk analisis penggunaan lahan, yang berguna untuk berbagai aplikasi perencanaan dan pemantauan lingkungan (Madany, 2023). Citra satelit Sentinel-2A secara khusus digunakan untuk menghasilkan peta terumbu karang secara spasial.

2.9 Software Pengolahan Data Spasial

Environmental System Research Institute Inc (ESRI) mengembangkan Pengolahan data spasial, sebuah program desktop untuk Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pemetaan, yang menekankan pada kemampuannya dalam visualisasi data, kueri spasial dan non spasial, serta analisis geografis (Suhardono, 2023). Program ini dirancang dengan kerangka kerja yang teratur yang memungkinkan untuk mengkategorikannya ke dalam beberapa bagian penting yang memungkinkan pengoperasiannya. Elemen-elemen utama dari Pengolahan data spasial adalah sebagai berikut (Bugis, 2021):

1. *Project*, Sebagai tingkat organisasi tertinggi di Pengolahan data spasial, *project* memiliki *pointer* yang menunjuk ke tempat sebenarnya di mana dokumen disimpan. *project* juga menyimpan pengaturan pengguna, termasuk ukuran, simbol, warna, dan sebagainya. Melalui jendela *project*, anda dapat mengaktifkan, melihat, dan mengakses setiap dokumen di dalam proyek.
2. *Theme*, adalah dasar fundamental dari sistem Pengolahan data spasial. Koleksi "tematik" tertentu dari layer Pengolahan data spasial terdiri dari beberapa *theme*. Gambar raster, *coverage*, dan *shapefile* merupakan contoh sumber data yang dapat direpresentasikan sebagai *theme*.
3. *View*, adalah alat bantu grafis untuk merepresentasikan data spasial yang dapat menampung berbagai "*layer*" atau "*theme*" data, seperti gambar raster, titik, garis, dan poligon.
4. *Table*, mencakup informasi rinci tentang layer tertentu. Pada basis data geografis, setiap baris data (*record*) mendeskripsikan sebuah *entry* (seperti informasi mengenai batas wilayah provinsi); setiap kolom (*field*)

mendefinisikan atribut atau karakteristik *entry* tersebut (seperti nama provinsi, wilayah, atau populasi).

5. *Chart*, merupakan hasil dari suatu *query* terhadap tabel data. Bentuk *chart* pada *software* pengolahan data spasial meliputi *line*, *bar*, *column*, *xy scatter*, *area*, dan *pie*.
6. *Layout*, digunakan untuk menyatukan semua dokumen (*view*, *table*, dan *chart*) ke dalam satu dokumen yang siap dicetak.
7. *Script*, adalah bahasa semi-pemrograman langsung yang biasa disebut Avenue dan digunakan untuk mengotomatisasi aktivitas di *software* pengolahan data spasial. Pengguna dapat mengubah tampilan *UI* dengan *Avenue*.

2.10 Penginderaan Jarak Jauh dan SIG

Perlu dilakukan upaya untuk mengumpulkan informasi mengenai potensi sumber daya yang ada di wilayah tersebut agar dapat memaksimalkan pengelolaan wilayah pesisir dan laut. Penggunaan sistem informasi geografis (SIG) dan teknologi penginderaan jauh menjadi salah satu cara untuk mencapai hal tersebut.

Dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh, sekarang dimungkinkan untuk mempelajari detail tentang benda-benda di permukaan bumi tanpa menyentuhnya secara fisik. SIG kemudian dapat digunakan untuk memproses, menganalisis, dan menginterpretasikan data ini untuk membuat peta tematik spasial dan informasi geografis.

Dalam konteks wilayah pesisir dan laut, khususnya industri perikanan dan pengelolaannya, banyak sekali pekerjaan yang telah dilakukan dengan menggunakan data penginderaan jauh dan SIG. Contoh dari pekerjaan ini meliputi: identifikasi wilayah pesisir yang potensial (seperti hutan bakau, terumbu karang, padang lamun, dan pasir), zonasi wilayah konservasi laut, analisis potensi ekonomi wilayah pesisir pulau-pulau kecil, pengamatan perubahan garis pantai, analisis pencemaran lingkungan perairan, dan banyak lagi.

Teknologi penginderaan jauh memiliki berbagai macam keuntungan. Beberapa keuntungannya antara lain (Nugroho dan Yariant, 2010):

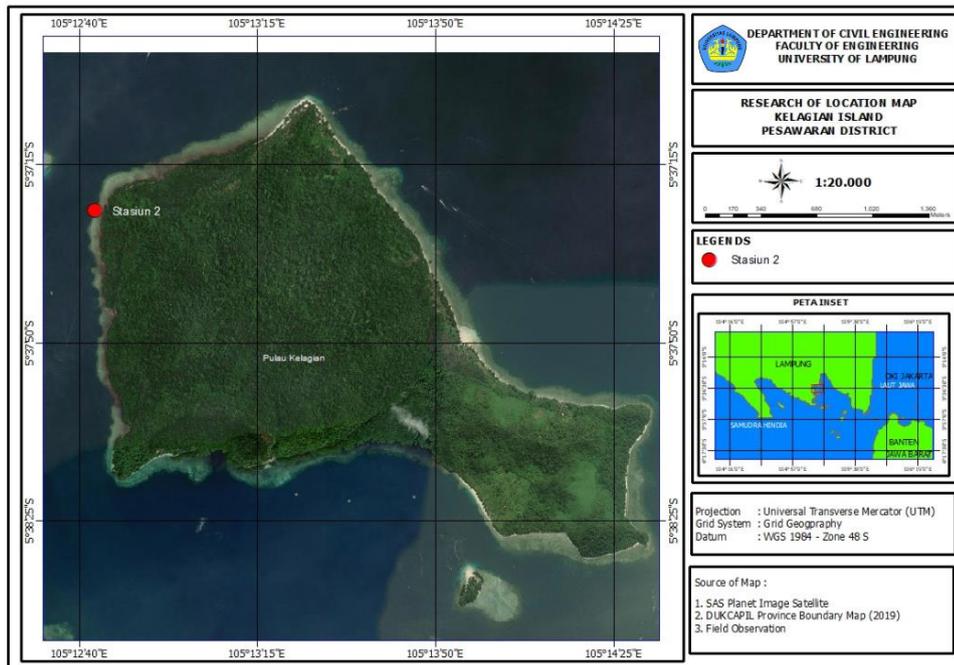
1. Karakteristik pada objek yang tidak tampak dapat diwujudkan dalam bentuk citra, sehingga memiliki kemungkinan untuk objeknya dapat dikenal.
2. Pengambilan data di wilayah yang sama dapat dilakukan berulang-ulang sehingga analisis data dapat dilakukan tidak saja berdasarkan variasi spasial tetapi juga berdasarkan variasi temporal yang akan mempengaruhi hasil dari pembuatan peta.
3. Citra menggambarkan obyek, daerah dan gejala di permukaan bumi dengan wujud dan letak obyek yang mirip dengan wujud dan letaknya di permukaan bumi, relatif lengkap, permanen dan meliputi daerah yang sangat luas.
4. Jumlah data yang dapat diambil dalam waktu sekali pengambilan data sangat banyak, sehingga mempermudah pengguna untuk menghasilkan peta yang lebih bagus dan tidak akan tertandingi oleh metode lain.
5. Citra dapat dibuat secara tepat dan akurat, meskipun pengambilan data terletak pada suatu daerah yang termasuk sulit dijelajahi secara teresterial.

Sistem Informasi Geografis (GIS) adalah sistem informasi yang berbasis komputer, yang berfungsi untuk pemetaan atau pembuatan peta yang interaktif dinamis, sebagai penanggulangan bencana, dan analisis resiko bencana pada suatu daerah yang dipetakan (Nugroho dan Yariant, 2010). Sistem ini biasa digunakan pada sektro pariwisata, pertanian, dan militer yang dirancang untuk mengolah data agar memberikan informasi secara spasial. Cara kerja sistem ini dengan menangkap, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data spasial lalu data tersebut diolah sehingga menjadi gambar seperti yang diinginkan oleh pengolah, kemudian memproyeksikan ke kondisi bumi secara aktual.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 Juni 2023. Lokasi penelitian terletak di Pulau Kelagian Besar, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pulau Kelagian Besar memiliki luas ±435 hektare. Lokasi penelitian terletak di koordinat $5^{\circ}37'22.3''\text{S}$ $105^{\circ}12'36.7''\text{E}$. Untuk menuju ke tempat penelitian dapat menggunakan transportasi laut seperti kapal kayu dari Dermaga Ketapang langsung ke titik lokasi penelitian.



Gambar 8. Peta lokasi penelitian.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang digunakan antara lain :

Tabel 8. Alat dan Bahan untuk Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Laptop	Digunakan untuk pengolahan data
2	<i>Scuba Diving</i>	Digunakan sebagai alat bantu selam
3	<i>Roll Meter</i>	Digunakan untuk melakukan pengukuran
4	Kamera	Digunakan untuk dokumentasi
5	<i>Sechhi Disk</i>	Digunakan sebagai alat ukur kecerahan perairan
6	Alat tulis dalam air	Digunakan sebagai alat tulis
7	Patok	Digunakan sebagai alat bantu penitikan area
8	GPS (Global Positioning System)	GPS digunakan mengetahui lokasi ekowisata bahari yang menjadi lokasi penelitian.

3.3 Metode Pengambilan Data Lapangan

Pengambilan sampel secara purposif digunakan untuk mengumpulkan data di wilayah perairan, khususnya titik yang menjadi perwakilan wilayah yang terletak di lokasi observasi lapangan secara langsung. Untuk mendapatkan gambaran dasar lokasi dan kondisi perairan dapat dilakukan pula observasi kualitatif yaitu dengan menganalisis citra satelit dan Google Earth Pulau kelagian besar untuk memilih lokasi observasi terbaik. Data yang diambil ketika di lapangan antara lain :

1. Data primer

Observasi langsung dan wawancara yang dilakukan di lokasi penelitian merupakan sebagian besar data utama yang digunakan. Informasi primer yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Dokumentasi

Berupa foto atau video terkait kegiatan yang dilakukan di lokasi

penelitian untuk memperlihatkan kondisi sebenarnya di lapangan.

- Observasi Kesesuaian Wisata pulau Kelagian Besar
Untuk mengetahui nilai Indeks Kesesuaian Wisata di Pulau Kelagian Besar dilakukan observasi lapangan di lokasi penelitian berupa pengukuran, perhitungan, dan pengecekan langsung.
- Observasi Daya Dukung Kawasan Wisata Pulau Kelagian Besar
Pada kawasan penelitian wisata dilakukan pengukuran dan perkiraan daya dukung kawasan. Untuk memanfaatkan lokasi yang berpotensi ekowisata terumbu karang, diperlukan informasi terkait daya dukung kawasan wisata.
- Observasi Infrastruktur Kawasan Pulau Kelagian Besar
Untuk menilai kelayakan infrastruktur yang ada di pulau Kelagian Besar sebagai pendukung ekowisata bahari.
- *Line Intercept Transect (LIT)*
Metode yang digunakan untuk menghitung persentase tutupan karang

2. Data Sekunder

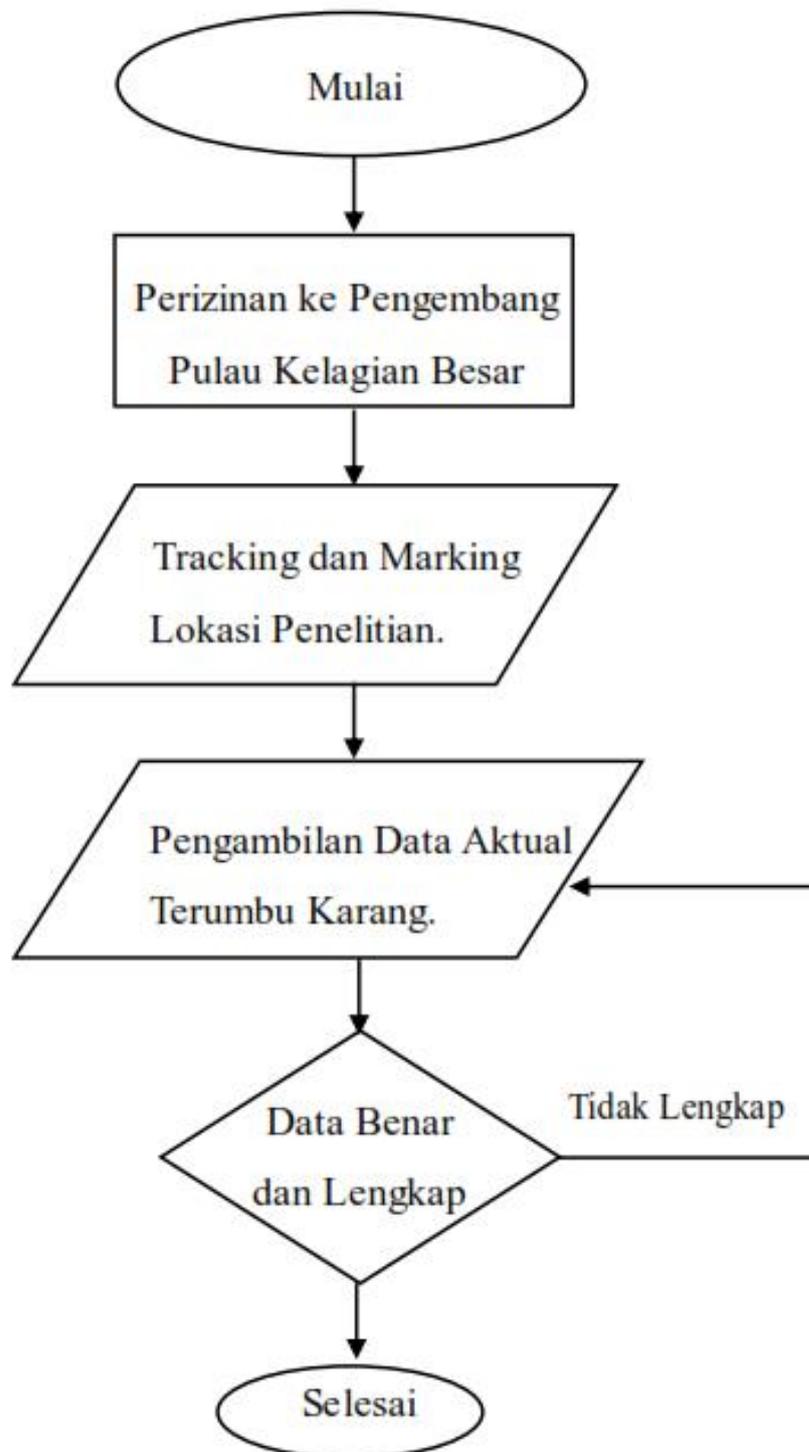
Data sekunder berasal dari sumber di luar tempat penelitian itu sendiri. Hal yang perlu dilakukan untuk memenuhi data sekunder antara lain :

- Peta Seni Rupa Bumi Indonesia
- Citra Sentinel-2A
- Studi Literatur

Indeks kesesuaian wisata dan daya dukung kawasan terhadap ekowisata bahari menjadi topik analisis literatur yang dilakukan. Jurnal, artikel, dan buku-buku menjadi acuan utama yang harus dipahami untuk memperluas dan memperkaya pengetahuan mengenai topik utama penelitian ini. Bagan alir dapat dilihat pada gambar 9.

3.4 Metode Pengolahan Data

Pengumpulan data lapangan diperlukan untuk analisis pengolahan data penelitian di Pulau Kelagian Besar. Data yang diperlukan untuk menyokong IKW dan DDK adalah terumbu karang, dan infrastruktur pendukung.



Gambar 9. Bagan alir metode pengambilan data.

3.4.1. Terumbu Karang

Data terumbu karang yang telah didapatkan melalui penelitian akan diolah dengan menggunakan *Microsoft excel*. Data yang telah didapat seperti, kedalaman laut, kecepatan arus, kecerahan perairan, kedalaman terumbu karang, lebar hamparan, dan tutupan terumbu karang akan dimasukkan ke dalam excel, lalu dilakukan perhitungan sesuai dengan tabel perhitungan IKW Yulianda.

3.4.2. Infrastruktur Pendukung

Infrastruktur pendukung di Kawasan pulau ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur. Infrastruktur pendukung yang dapat direncanakan tentu harus memenuhi beberapa hal berikut.

- Kecocokan terhadap wisatawan
- Keresasian fungsi
- Disetujui oleh angkatan laut dan dapat menyokong kegiatan latihan angkatan laut
- Bangunan tidak permanen

Jika persyaratannya memenuhi, maka infrastruktur pendukung dapat direncanakan. Hal yang diperlukan untuk perencanaan infrastruktur pendukung ini adalah penggambaran DED (*detail engineering design*). Software yang digunakan untuk membuat gambar perencanaan tersebut adalah *software* pengolahan data spasial.

3.5 Pengolahan Data Spasial

Citra Satelit Sentinel-2A, Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) untuk wilayah Kabupaten Pesawaran, Peta batas wilayah lokasi penelitian, data primer berupa *tracking* dan *Marking* di Pulau Kelagian, Kabupaten Pesawaran Tahun 2023 merupakan data – data yang akan digunakan untuk penelitian. Data-data berikut antara lain:

1. Digital Unsur Peta Dasar

Proses penerjemahan gambar ke dalam format file (.shp) disebut digitasi. Pedoman umum berikut ini perlu diperhatikan ketika mendigitasi peta dasar: datum horizontal yang akan digunakan, yaitu WGS 84/SRGI dengan zona UTM 48 S, nama file elemen yang sesuai dengan objek atau elemen yang diplot; dan penarikan elemen dengan objek atau elemen yang diplot dan penarikan garis agar sesuai dengan tampilan gambar. File (.shp) nanti akan didapatkan setelah pengolahan data melalui *software* pengolahan data spasial. Dari pengolahan data maka didapatkanlah 5 unsur penting pembuatan peta, antara lain:

- a. Bangunan (poligon)
- b. Jaringan Jalan (poligon dan garis)
- c. Penggunaan lahan eksisting (poligon)
- d. Perairan (poligon)
- e. Toponomi (*point*)

2. Topologi

Topologi atau biasa disebut dengan geometri karet merupakan salah satu bagian dari ilmu matematika yang berhubungan dengan tata ruang yang tidak berubah dalam deformasi dwikontinu. Topologi ini bertujuan untuk pengoreksian kesalahan yang terjadi pada saat proses digitasi peta dasar. Formulir Pemeriksaan Topologi QC, peraturan, dan atribut data yang telah ditetapkan BIG diikuti dalam proses topologi ini. Sehingga mendapatkan hasil yang tidak memiliki kesalahan.

3. Isi Atribut Peta Dasar

Tata cara pengisiannya adalah dengan memasukan database file (.shp) hasil digitasi citra mengikuti pedoman dari pengisian yang diatur oleh BIG.

4. Metode *Supervised Classification*

Metode ini dilakukan dengan cara mengklasifikasi terbimbing berupa klasifikasi yang dilakukan dengan arahan analis (*supervised*), dan *sampling* pada citra sentinel 2-A, yang mana kriteria dari pengelompokkan kelas ini ditetapkan berdasarkan (*class signature*) yang diperoleh melalui pembuatan (*training area*).

3.6 Analisis Data

3.6.1. Analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW)

Kesesuaian wisata untuk diving dan *snorkeling* termasuk dalam dua kategori analisis kesesuaian zona ekowisata bahari di Pulau Kelagian Besar. Matriks kesesuaian digunakan dalam analisis kedua bentuk kesesuaian wisata tersebut Yulianda (2019).

a. Analisis IKW kategori *Snorkeling*

Menurut Yulianda (2019), Ada 7 parameter yang menjadi kategori dari Indeks Kesesuaian Wisata, antara lain :

1. Lebar hamparan, Luas bentangan yang diukur adalah lebar garis terumbu yang sejajar dengan garis pantai, dan pengukuran ini juga memanfaatkan teknologi GPS.
2. Kecepatan arus, Tali sepanjang 1 meter digunakan dengan kombinasi pelampung (botol) untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Botol tersebut kemudian dibiarkan mengapung di permukaan air, dan dihitung durasinya dalam satu meter.
3. Kecerahan, untuk mengukur kecerahan ini diperlukan alat yakni *secchi disk* dan *roll meter* Untuk kedalaman (1,5 – 5) m. diameter *secchi disk* yang digunakan adalah 200 mm.
4. Jenis Lifeform, merupakan ekosistem terumbu karang yang berkembang secara koloni; Biasanya hanya ada satu jenis karang dalam satu koloni karena setiap karang memiliki pola pertumbuhan yang unik. Kondisi air yang ada, seperti arus dan kecerahan air, dapat berdampak pada bentuk kehidupan. Pengamatan langsung pada lokasi terumbu karang dan wawancara dengan kelompok penyelam digunakan untuk mengidentifikasi berbagai spesies makhluk hidup.
5. Kedalaman, data kedalaman didapatkan langsung sembari diving dengan teknologi berupa GPS yang dapat memberitahukan seberapa dalam terumbu karang.

6. Jenis ikan karang, mengamati berbagai jenis ikan yang berada di sekitar terumbu karang yang diteliti. Jenis ikan karang dapat dilihat secara langsung ketika sedang melakukan *diving* dan *snorkeling*, maupun dari rekaman video yang sudah terekam selama melakukan *diving* dan *snorkeling*.
7. Tutupan karang, metode *Line Intersect Transect* (LIT) adalah metode yang digunakan guna untuk mendapatkan data tutupan karang. Metode ini dilakukan dengan cara roll meter ditarik sambil berenang sejauh 50 m di sepanjang hamparan karang, lalu diberikan tanda pada tali yang mewakili dari keberadaan terumbu karang. Lalu diukur Panjang tali yang mewakili terumbu karang (D1) dan sepanjang tali yang ada terumbu karang (D2).

Persentase tutupan komunitas karang dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Tutupan Komunitas Karang} = \frac{D1}{D2} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Beberapa metode yang digunakan dalam pengamatan dan evaluasi kondisi terumbu karang, termasuk metode transek garis, metode transek kuadrat, metode manta tow, dan metode transek sabuk (Johan, 2003). LIT (*Line Intercept Transect*)

1. Gambar peta lokasi, lalu beri nama stasiun dan catat posisi koordinatnya dengan GPS. Pada lokasi lama (lokasi ulangan untuk monitoring), pastikan posisi transek di lokasi penelitian sesuai dengan koordinat posisi pengamatan yang tercatat sebelumnya.
2. Saat penyelam memulai penyelaman, mereka mencari titik awal transek, yang ditandai dengan dua patok besi (untuk tempat transek permanen yang datanya telah diperoleh pada tahun-tahun sebelumnya). Jika lokasinya baru, cari titik awal transek dan tandai dengan dua patok besi.
3. Penyelam melakukan pencatatan angka – angka pada parameter yang diperlukan.

4. Dimulai dari titik awal, yaitu meter ke-0, penyelam yang bertanggung jawab untuk menggambar garis transek mulai meletakkan garis transek sejajar dengan garis pantai pada kedalaman sekitar 5 meter dengan menggunakan meteran gulung sepanjang 50 meter.
5. Dengan mengidentifikasi jenis makhluk hidup yang ada dan mencatat jarak di mana makhluk hidup tersebut bertemu dan berakhir, penyelam mencari di sepanjang garis transek dan mencatat keberadaannya.
6. Pencatatan jarak terumbu karang dilakukan dalam ketelitian senti meter (cm), hanya dilakukan pada jenis karang hidup.
7. Pengukuran data dilakukan saat kondisi perairan tenang untuk meminimalkan pengaruh dari gelombang air laut serta kecerahan perairan yang baik.
8. Penyelam mencatat terhadap tutupan terumbu karang, dapat dilakukan juga identifikasi jenis ikan karang yang terdapat di sepanjang karang.

b. Analisis IKW Kategori *Diving*

Sedangkan untuk IKW kategori *diving* juga merujuk pada matriks kesesuaian oleh Yulianda (2019) yang memiliki 6 (enam) parameter yaitu :

1. Tutupan Karang
2. Kecepatan arus
3. Kecerahan perairan
4. Jenis ikan karang
5. Jenis *Lifeform*
6. Kedalaman

Rumus yang digunakan dalam mencari indeks kesesuaian wisata adalah (Yulianda, 2019) pada persamaan 1.

3.6.2. Analisis Daya Dukung Kawasan Wisata (DDK)

Analisis daya dukung kawasan berfungsi untuk mengetahui kapasitas maksimum destinasi wisata tanpa membahayakan pengunjung atau lingkungan. Parameter perhitungan analisis daya dukung wisata berupa, Luas atau panjang yang dapat digunakan (L_p), luas untuk kebutuhan khusus (L_t), potensi pengunjung (K), jumlah waktu yang dialokasikan untuk kegiatan wisata dalam satu hari (WT), dan jumlah waktu yang dihabiskan wisatawan untuk setiap kegiatan tertentu (W_p), semua parameter tersebut dipertimbangkan dalam analisis daya dukung kawasan ini.

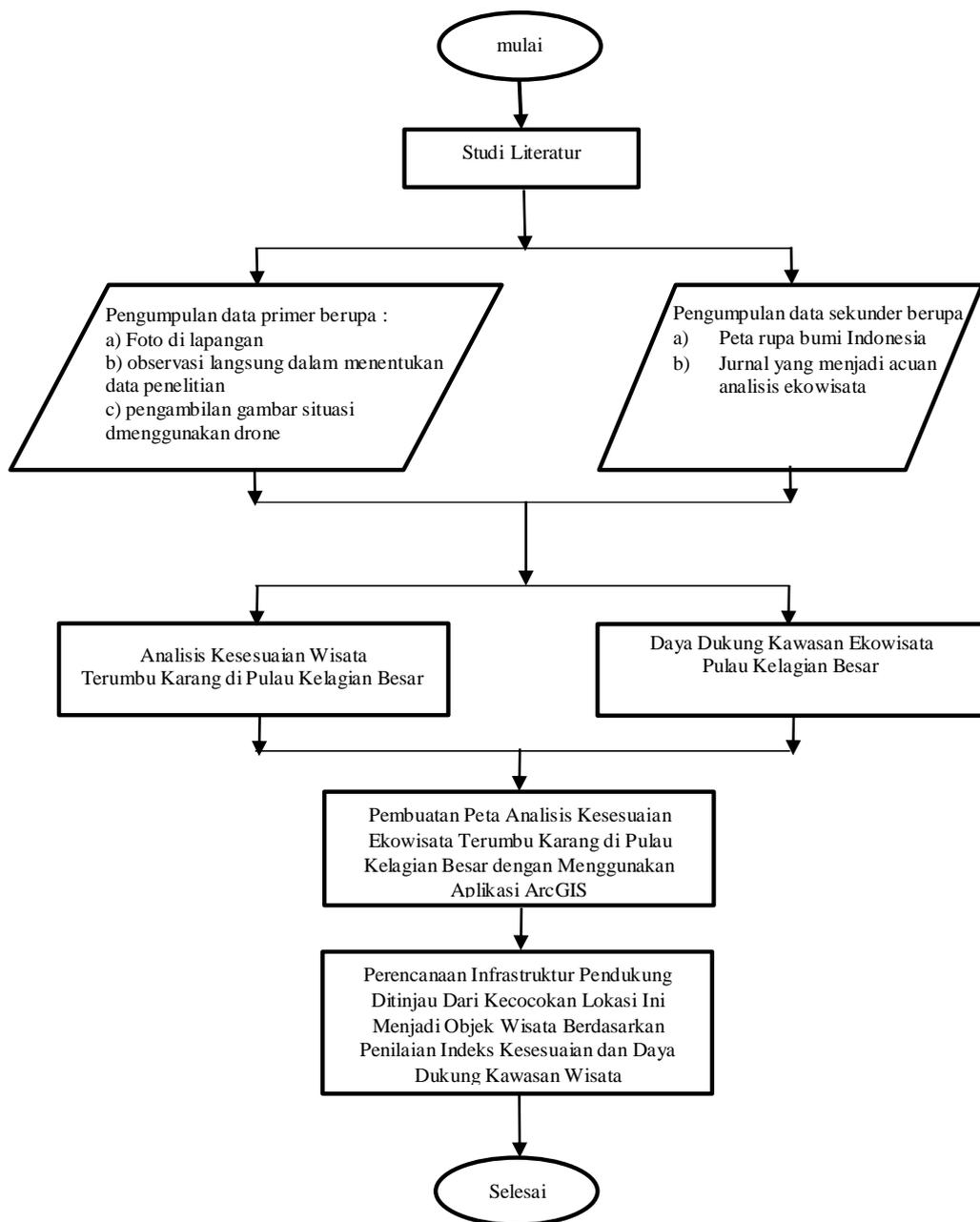
Persamaan 2 adalah rumus yang digunakan untuk menentukan daya dukung kawasan Yulianda (2019).

3.6.3. Kesesuaian Infrastruktur Pendukung Kawasan Ekowisata

Infrastruktur pendukung ekowisata adalah sarana dan prasarana, aksesibilitas yang berguna untuk menunjang berlangsungnya kegiatan ekowisata bahari Madany (2023). Kesesuaian ini meliputi, jalan transportasi, sarana transportasi, toilet, tempat sampah, bangunan pusat informasi, papan informasi dan petunjuk arah. Perancangan infrastruktur tidak boleh dilakukan semena-mena tanpa arahan dari peraturan daerah setempat maupun peraturan pemerintah pusat. Infrastruktur harus dirancang dengan cara meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan dan mempengaruhi lingkungan, termasuk habitat alami dan sumber daya alam lokasi penelitian.

Metode penilaian dari analisis kesesuaian infrastruktur pendukung ini menggunakan analisis data lapangan. Hal yang perlu dilakukan untuk mendapatkan data penelitian ini adalah dengan terjun langsung ke lokasi penelitian, melihat langsung bangunan apa yang harus dikembangkan dalam menyokong perkembangan lokasi penelitian. Sehingga menghasilkan rekomendasi infrastruktur yang membangun dan layak.

3.7. Diagram Alir Penelitian



Gambar 10. 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 bahwa:

1. Nilai analisis kesesuaian ekowisata *snorkeling* di Pulau Kelagian Besar mendapat nilai 2,125 dan ekowisata selam mendapat nilai 2,355 dengan keduanya dikategorikan sesuai (S2). Hal ini dikarenakan tutupan komunitas karang dan kecerahan perairan yang mempunyai bobot besar dalam penilaian yang menyokong tempat ini sesuai menjadi objek wisata.
2. Nilai analisis Daya Dukung Kawasan wisata *snorkeling* di Pulau Kelagian Besar di stasiun penelitian yang diamati dapat menampung maksimal 361 orang wisatawan untuk kategori selam, sedangkan untuk kategori *snorkeling* dapat menampung maksimal 202 wisatawan.
3. Analisis pariwisata untuk infrastruktur pendukung di Pulau Kelagian Besar tergolong kategori cukup baik, fasilitas umum terpampang dengan baik di pulau ini. Namun, masih ada beberapa infrastruktur pendukung yang memiliki kualitas kurang baik dan juga beberapa fasilitas penting tidak terdapat di pulau ini. Oleh sebab itu, perlu diadakan infrastruktur pendukung tambahan. Infrastruktur pendukung tambahan yang disarankan dibangun di pulau ini adalah Bangunan Pusat Informasi, *Shelter*, dan Kantin.
4. Penelitian ini menghasilkan 2 peta spasial, yaitu peta sebaran terumbu karang dan peta daya dukung kawasan wisata *snorkeling* dan *diving*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan kawasan ekowisata bahari di Pulau Kelagian Besar, terdapat saran yang direkomendasikan sebagai berikut:

1. Pembagian zonasi untuk kegiatan wisata *snorkeling* dan selam karena mempunyai tutupan terumbu karang yang luas sehingga memungkinkan menjadi spot baru.
2. Untuk mengembangkan potensi objek wisata konservatif, pemerintah, pengembang, masyarakat, dan pihak pengamanan harus bekerja sama agar Pulau Kelagian Besar dapat dikenal oleh Masyarakat luas.
3. Diberikan rambu pemberitahuan lokasi *snorkeling* dan *diving* agar wisatawan mengetahui lokasi tempat wisatanya.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti pengelolaan wisata terpadu sehingga potensi wisata seperti terumbu karang menjadi objek wisata andalan di Pulau Kelagian Besar.
5. Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan kajian lebih lanjut mengenai pengelolaan ekowisata terumbu karang yang ada di Pulau Kelagian Besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D. (2016). Pengembangan Wisata Bahari di Pesisir Lampung. *Jurnal Destinasi Kepariwisata Indonesia*, 1, 45–65.
- Alvi, N.N., Nurhasanah, I.S., and Persada, C., 2018. Evaluasi Keberlanjutan Wisata Bahari Pulau Pahawang Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Plano Madani*, 7 (1), 59–68.
- Arimjaya, I. W. G. K., & Wibowo, A. (2021). Klasifikasi Tutupan Lahan Peta Rupabumi Indonesia dalam Identifikasi Kesesuaian Kawasan Permukiman di Kalimantan Tengah. *Indonesian Journal of Earth Sciences*, 1(2), 63–73.
- Arisandi, A., Tamam, B., & Fauzan, A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994). *Mutu dan Ukuran Kayu Bangunan*. (SNI 03-3527-1994). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994). *Pengawetan Kayu untuk Perumahan dan Gedung*. (SNI 03-3528-1994). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan*. (SNI 03-2449-2002). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *Spesifikasi Desain untuk Konstruksi Kayu*. (SNI 7973:2013). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Butler, R. (2006). The Tourism Area of Life Cycle (Vol. 1). *Channel View Publications*.
- Dejulien, G.A., Ulqodry, T.Z., & Siddik, J., 2022. Kondisi Tutupan Terumbu Karang dan Kelimpahan Ikan Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Kelagian, Provinsi Lampung. *Maspatri Journal : Marine Science Research*, 14 (2), 147–156.
- Emka, J., Restu, I. W., & Saraswati, S. (2020). Analisis Kesesuaian Pengembangan Wisata Bahari Berkelanjutan di Pantai Jemeluk, Amed, Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2), 76–83.
- 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. DOI: 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(2):81–88. DOI: 10.31294/khi.v12i2.9698.
- Husna, N. and Novita, D., 2020. Peran Aesthetic Experiential Qualities dan Perceived Value untuk Kepuasan dan Loyalitas Pengunjung Wisata Bahari di Provinsi Lampung. *Jurnal Pariwisata Pesona*, 5 (2).
- Isdianto, A., Luthfi, O., Irsyad, M., Haykal, M., Asyari, I., Adibah, F., & Supriyadi. (2020). Identifikasi Life Form dan Persentase Tutupan Terumbu Karang untuk Mendukung Ketahanan Ekosistem Pantai Tiga Warna. *BRILIANT : Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(4), 808–818.
- Jayanti, R., Adi, W., & Dedi. (2021). Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Selam Berdasarkan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Kelapan Kabupaten Bangka Selatan. *Akuatik : Jurnal Sumberdaya Perairan*, 15(1), 23–29.
- Kamil, I., Rustiadi, E., Kusumastanto, T., & Anggraini, E. (2021). Kajian Kesesuaian dan Zonasi Perairan Teluk Lampung Terhadap Daya Dukung Fisik Kawasan untuk Budidaya Ikan Kerapu di Karamba Jaring Apung. *Jurnal Ilmu dan S Teknologi Kelautan Tropis*, 13(3), 455–465.
- Koroy, K., Nurafni, N., & Mustafa, M. (2018). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang sebagai Ekowisata Bahari di Pulau Dodola Kabupaten Pulau Marotai. *Jurnal Enggano*, 3(1), 52-64
- Koroy, K., Yulianda, F., & Butet, N. (2017). Pengembangan Ekowisata Bahari Berbasis Sumberdaya Pulau-Pulau Kecil di Pulau Sayafi dan Liwo, Kabupaten Halmahera Tengah. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8, 1–17.
- Kristiana, Y. (2019). *Buku Ajar Studi Ekowisata*. Deepublish.
- Lagarensen, B., Tatali, A., & Rako, M. E. (2023). Analisis Potensi dan Penilaian Indeks Kesesuaian Wisata Pantai Lumintang di Desa Bantenan Kecamatan Pusomaen Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Pariwisata*, 2(2).
- Madany, O. A. (2023). *Analisis Spasial Ekowisata Terumbu Karang di Pulau Pahawang Kabupaten Pesawaran*. Universitas Lampung.
- Mason, P. (2015). *Tourism Impacts, Planning and Management* (3rd ed.). Routledge.
- Mutmainah, H., Kusumah, G., Al tanto, T., & Ondara, K. (2016). Kajian Kesesuaian Lingkungan untuk Pengembangan Wisata di Pantai Ganting, Pulau Simeulue, Provinsi Aceh. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 5(1), 19–23.
- Nafi, M., Supriadi, B., & Roedjinandari, N. (2017). Pengembangan Ekowisata Daerah. Buku Bung Rampai tahun 2017.

- Nastiti, C. E. P., & Umilia, E. (2013). Faktor Pengembangan Kawasan Wisata Bahari di Kabupaten Jember. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2).
- Nugroho, A., & SBS, Y. (2010). Pembuatan Peta Digital Topografi Pulau Panjang, Banten, Menggunakan ArcGIS 9.2 dan SURFER 8. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir*, 12(1), 38–46.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja, Perumahan, dan Tempat Umum (2016).
- Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No. 4 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Pariwisata (2021).
- Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan (2021).
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05/PRT/M/2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung: Mengatur Prosedur Perizinan, Persyaratan Teknis, dan Pengawasan dalam Pembangunan Gedung. (2016).
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung (2006).
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 (2006).
- Peraturan Menteri Perdagangan No. 53/M-DAG/PER/12/2008 tentang Penyelenggaraan Waralaba. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta, 2008.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.
- Sudarman, Sudarman, H., & Prijatna, K. (2020). Desain Alternatif Lembar Peta Rupabumi Indonesia (RBI) Skala Besar. *Geomatika*, 26(1), 35–44.
- Tribe, J. (2016). *The Economics of Recreation, Leisure and Tourism* (5th ed.). Routledge.
- Undang-Undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (1970).
- Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (2007).
- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Republik Indonesia. Jakarta, 2009.
- UNHCR. (2015). *UNHCR Emergency Handbook*. Geneva: United Nations High Commissioner for Refugees.
- Yulianda, F. (2019). *Ekowisata Perairan: Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar*. IPB Press.