

# **SKRIPSI**

## **STUDI KESESUAIAN KEGIATAN WISATA SNORKELING DAN PENYELAMAN DI TERUMBU KARANG PULAU PANAMBUNGAN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

Disusun dan diajukan oleh

**IRFANI HASNUR S.**

**L011 18 1020**



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

**2022**

**STUDI KESESUAIAN KEGIATAN WISATA SNORKELING DAN  
PENYELAMAN DI TERUMBU KARANG PULAU PANAMBUNGAN  
KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

**IRFANI HASNUR S.**

**L011181020**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Studi Kesesuaian Kegiatan Wisata Snorkeling dan Penyelaman di  
Terumbu Karang Pulau Panambungan Kabupaten Pangkajene dan  
Kepulauan**

**Disusun dan diajukan oleh**

**IRFANI HASNUR S.  
L011181020**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu  
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 16 November 2022 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M. Si

NIP: 19680402 199202 1 001

Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA

NIP: 19621118 198702 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.

NIP: 19690706 199512 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfani Hasnur S.  
NIM : L011181020  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

Studi Kesesuaian Kegiatan Wisata Snorkeling dan Penyelaman di Terumbu Karang  
Pulau Panambungan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 November 2022

Yang Menyatakan,



Irfani Hasnur S.

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfani Hasnur S.  
NIM : L011181020  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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


Makassar, 16 November 2022

Mengetahui



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.  
NIP: 19690706 199512 1 002

Penulis



Irfani Hasnur S.  
NIM: L011181020

## ABSTRAK

**Irfani Hasnur S.** L011181020. “Studi Kesesuaian Kegiatan Wisata Snorkeling dan Penyelaman di Terumbu Karang Pulau Panambungan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan”. Dibimbing oleh **Chair Rani** sebagai Pembimbing Utama dan **Ambo Tuwo** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi biofisik khususnya terumbu karang untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman di perairan Pulau Panambungan. Selain itu, juga untuk menganalisis kategori kesesuaian untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman melalui pengamatan tutupan komunitas karang, jumlah *lifeform* dan jenis ikan karang yang ada di Pulau Panambungan. Pengamatan kondisi terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* dan untuk pengamatan jenis ikan karang menggunakan metode *Underwater Visual Census*. Transek yang digunakan di lapangan yaitu transek garis (*roll meter*) sepanjang 100 m yang dibentangkan sejajar dengan garis pantai. Metode tersebut dimodifikasi dengan cara membentangkan transek garis sepanjang 30 m dengan tiga kali ulangan. Pada setiap ulangan diberi interval jarak sepanjang 5 m. Selain pengambilan data biofisik, juga dilakukan pengambilan data parameter lingkungan dengan teknik *in situ* untuk kecerahan perairan, kedalaman dan kecepatan arus, serta dengan teknik *ex situ* untuk suhu dan salinitas perairan. Semua data lapangan yang telah dikumpulkan kemudian dihitung menggunakan sistem *skoring* dan pembobotan menggunakan rumus Indeks Kesesuaian Wisata (IKW). Kondisi biofisik terumbu karang di Pulau Panambungan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman dengan kisaran karang hidup pada kedalaman 1 – 3 m sebesar 64,2 – 90,2% dan pada kedalaman 6 – 10 m sebesar 48,7 – 68,8%. Selain kondisi terumbu karang, parameter yang lain juga sama pentingnya sehingga diperoleh tingkat kesesuaian untuk kegiatan wisata snorkeling yang berada direntang kategori sesuai – sangat sesuai yaitu dengan nilai IKW sebesar 2,1 – 2,5 dan tingkat kesesuaian untuk kegiatan wisata penyelaman berada direntang kategori tidak sesuai – sesuai yaitu dengan nilai IKW sebesar 1,6 – 2,0.

Kata kunci: terumbu karang, snorkeling, penyelaman, indeks kesesuaian wisata

## ABSTRACT

**Irfani Hasnur S.** L011181020. "Study on the Suitability of Snorkeling and Diving Activities in Coral Reefs, Panambungan Island, Pangkajene Regency and Islands". Supervised by **Chair Rani** as Main Advisor and **Ambo Tuwo** as Member Advisor.

---

This study aims to determine the biophysical conditions, especially coral reefs for snorkeling and diving tourism activities in the waters of Panambungan Island. In addition, it is also to analyze the suitability category for snorkeling and diving tourism activities through observations of coral community cover, number of lifeforms and types of reef fish on Panambungan Island. Observation of the condition of coral reefs using the Line Intercept Transect method and for the observation of coral fish species using the Underwater Visual Census method. The transect used in the field is a line transect (roll meter) with a length of 100 m which is stretched parallel to the shoreline. The method was modified by extending a 30 m line transect with three replications. Each replication was given an interval of 5 m. In addition to biophysical data collection, environmental parameter data was also collected using in situ techniques for water brightness, depth and current velocity, as well as ex situ techniques for water temperature and salinity. All field data that has been collected is then calculated using a scoring system and weighted using the Tourism Suitability Index (IKW) formula. The biophysical condition of coral reefs on Panambungan Island can be used for snorkeling and diving tourism activities with a range of live coral at a depth of 1-3 m at 64.2 – 90.2% and at a depth of 6 – 10 m at 48.7 – 68.8%. . In addition to the condition of coral reefs, other parameters are also equally important so that the level of suitability for snorkeling tourism activities is in the appropriate category - very suitable, namely with an IKW value of 2.1 - 2.5 and the level of suitability for diving tourism activities is in the category not appropriate – in accordance with the IKW value of 1.6 – 2.0.

Keywords: coral reefs, snorkeling, diving, tourism suitability index

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. tiada henti atas segala nikmat dan rida-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“Studi Kesesuaian Kegiatan Wisata Snorkeling dan Penyelaman di Terumbu Karang Pulau Panambungan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan”**. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Saw. Yang senantiasa menjadi pedoman bagi umatnya. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada suatu kebaikan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Dalam pengerjaan skripsi ini, penulis menyadari banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Sudah sewajarnya melalui skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan untuk:

1. Kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Sulaeman dan Ibunda Hasnawati yang selalu menyertakan doa dan dukungannya, serta memberikan semangat dan kasih sayang untuk penulis selama proses untuk menyelesaikan perkuliahan.
2. Kepada saudaraku Irwan Djaelani S, yang selalu menjadi pendorong penulis untuk menyelesaikan perkuliahan.
3. Kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si. selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA. selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Syafyuddin Yusuf, ST, M.Si. selaku penguji utama dan Dr. Ahmad Bahar, ST, M.Si. selaku penguji pendamping yang selalu memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada yang terhormat Ibu Prof. Dr. Ir. Niartiningsih, M.Si. selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan dan menjadi tempat penulis untuk melakukan konsultasi mengenai perkuliahan sejak mahasiswa baru sampai terselesaikannya skripsi ini.
6. Kepada Para Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang



telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Kepada pengelola Pulau Panambungan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Pulau Panambungan.
8. Kepada Muh. Rizky Shaleh yang selalu sabar dalam membantu dan tidak pernah bosan direpotkan dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Kepada Rusyda Qadriani Ruslan, Rati, Andi Auliah Istiqomah, Hasni Nur Ainun Pratiwi, Muh. Syukur, Nur Afif Bahmid, Esya Agil Hidayat dan Kak Wahyul yang telah memberikan waktu serta tenaga untuk membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan dan Kak Bahri, Kak Gusna, Razkiyah Ramadhani, Kak Asmin dan Kak Septian yang sama pentingnya dalam membantu proses penyelesaian skripsi ini.
10. Kepada teman – teman SMA penulis yang sampai sekarang masih senantiasa membantu, memberikan semangat dan canda tawa kepada penulis.
11. Kepada Teman-teman Se-Angkatan CORALS 18 yang selalu kebersamai dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.
12. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH).
13. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya luput disebutkan satu persatu karena telah banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT. selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis karya ilmiah.

Terima Kasih

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, 16 November 2022

Penulis

Irfani Hasnur S.

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Pangkajene Sidrap, pada tanggal 24 Maret 2000. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Sulaeman dan Hasnawati. Tahun 2012 penulis lulus dari SD Negeri 1 Kulo, Kecamatan Kulo, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Tahun 2015 lulus di SMP Negeri 1 Rappang, Kecamatan Pancarijang, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Tahun 2018 lulus di SMA Negeri 1 Rappang, Kecamatan Pancarijang, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Pada bulan Agustus 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Seleksi Jalur SNMPTN.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah Koralogi dan Planktonologi. Penulis juga aktif diberbagai kegiatan kemahasiswaan sebagai anggota himpunan KEMAJIK FIKP-UH dan pernah menjadi salah koordinator divisi di himpunan KEMAJIK FIKP-UH. Penulis pernah mengikuti magang di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Makassar. Selain itu, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Makassar, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 106 pada tanggal 9 Juni sampai 14 Agustus 2021.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Studi Kesesuaian Kegiatan Wisata Snorkeling dan Penyelamann di Terumbu Karang Pulau Panambungan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan” pada tahun 2022 yang dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si. selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA. selaku pembimbing pendamping.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Tujuan dan Kegunaan</b> .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>A. Ekowisata Bahari</b> .....	3
1. Snorkeling .....	3
2. Penyelaman.....	4
<b>B. Kesesuaian Kawasan Wisata</b> .....	5
<b>C. Parameter Biologi</b> .....	5
1. Terumbu Karang.....	5
2. Ikan Karang .....	7
<b>D. Parameter Oseanografi</b> .....	8
1. Kecerahan Perairan.....	8
2. Kecepatan Arus .....	8
3. Kedalaman Terumbu Karang.....	8
4. Lebar Hamparan Datar Terumbu Karang.....	9
5. Suhu .....	9
6. Salinitas .....	9
7. Pasang Surut.....	9
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	10
<b>A. Waktu dan Tempat</b> .....	10
<b>B. Alat dan Bahan</b> .....	10
<b>C. Prosedur Penelitian</b> .....	11
1. Penentuan Stasiun Penelitian .....	11
2. Pengambilan Data Lapangan .....	11

<b>D. Analisis Data</b> .....	16
1. Tutupan Dasar Terumbu Karang dan Jumlah <i>Lifeform</i> .....	16
2. Tipe <i>Lifeform</i> Karang .....	16
3. Kekayaan Jenis dan Kelimpahan Ikan Karang.....	16
4. Aspek Fisik .....	16
5. Tingkat Kesesuaian Potensi Wisata Snorkeling dan Penyelaman.....	17
<b>IV. HASIL</b> .....	19
<b>A. Gambaran Umum Lokasi</b> .....	19
<b>B. Kondisi Biofisik</b> .....	20
1. Tutupan Dasar Terumbu Karang .....	20
2. Tipe <i>Lifeform</i> .....	23
3. Lebar Hamparan Datar Terumbu Karang.....	24
4. Kekayaan Jenis dan Kelimpahan Ikan Karang.....	25
<b>C. Aspek Fisik</b> .....	27
1. Kedalaman Terumbu Karang.....	27
2. Kecerahan Perairan.....	28
3. Kecepatan Arus .....	28
4. Suhu.....	28
5. Salinitas.....	28
6. Pasang Surut.....	28
<b>D. Tingkat Kesesuaian Wisata Snorkeling dan Penyelaman</b> .....	29
1. Indeks Kesesuaian Wisata Snorkeling.....	29
2. Indeks Kesesuaian Wisata Penyelaman .....	30
<b>V. PEMBAHASAN</b> .....	31
<b>A. Kondisi Biofisik</b> .....	31
1. Tutupan Dasar dan Kondisi Terumbu Karang .....	31
2. Tipe <i>Lifeform</i> .....	32
3. Lebar Hamparan Datar Terumbu Karang.....	33
4. Kekayaan Jenis dan Kelimpahan Ikan Karang.....	33
<b>B. Aspek Fisik</b> .....	34
1. Kedalaman .....	34
2. Kecerahan .....	35
3. Kecepatan Arus .....	35
4. Suhu.....	36
5. Salinitas.....	36
6. Pasang surut .....	36
<b>C. Tingkat Kesesuaian Wisata Snorkeling dan Penyelaman</b> .....	37

1. Kesesuaian Wisata Snorkeling .....	37
2. Kesesuaian Wisata Penyelaman .....	38
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
<b>A. Simpulan .....</b>	<b>40</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>40</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian .....	10
Tabel 2.	Kategori dan kode <i>lifeform</i> terumbu karang.....	12
Tabel 3.	Matriks kesesuaian wisata snorkeling. ....	17
Tabel 4.	Matriks kesesuaian wisata penyelaman. ....	17
Tabel 5	Indeks kesesuaian wisata perairan. ....	18
Tabel 6.	Nilai lebar hamparan datar terumbu karang yang diperoleh dari hasil pengolahan citra .....	25
Tabel 7.	Data parameter oseanografi Pulau Panambungan yang termasuk ke dalam parameter kesesuaian untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman. ....	27
Tabel 8.	Matriks penilaian kesesuaian kegiatan wisata untuk kategori snorkeling (kedalaman 1 -3 m).....	29
Tabel 9.	Matriks penilaian kesesuaian kegiatan wisata untuk kategori penyelaman (kedalaman 6 - 10 m).....	30
Tabel 10.	Perbandingan kondisi terumbu karang berdasarkan persentase karang hidup di beberapa Pulau Perairan Spermonde.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Peta lokasi pengamatan ekosistem terumbu karang di Pulau Panambungan, Desa Mattiro Sompe, Kecamatan Liukang Tupabbiring, Kabupaten Pangkep.....	10
Gambar 2.	Ilustrasi pengamatan tutupan karang menggunakan metode <i>Line Intercept Transect</i> (LIT) (English et al., 1998). .....	12
Gambar 3.	Ilustrasi pengamatan ikan karang menggunakan metode <i>Underwater Visual Census</i> (UVC) (English et al., 1998).....	14
Gambar 4.	Fasilitas Pulau Panambungan (a) Dermaga (b) Toilet (c) Ayunan tempat bersantai (d) Vila dan (e) Area <i>camping</i> .....	19
Gambar 5.	Kondisi tutupan dasar terumbu karang di kedalaman 1 – 3 m.....	20
Gambar 6.	Kondisi tutupan dasar terumbu karang di kedalaman 6 - 10 m.....	20
Gambar 7.	Tutupan dasar terumbu karang kedalaman 1 - 3 m. Simbol ns di atas grafik menunjukkan tidak ada perbedaan antara Stasiun dan simbol huruf yang berbeda menandakan adanya perbedaan antara Stasiun berdasarkan analisis <i>One-Way</i> Anova dan uji non-parametrik Kruskal Wallis.....	22
Gambar 8.	Tutupan dasar terumbu karang kedalaman 6 – 10 m. Simbol ns di atas grafik menunjukkan tidak ada perbedaan antara Stasiun berdasarkan analisis <i>One-Way</i> Anova dan uji non-parametrik Kruskal Wallis.....	23
Gambar 9.	Jumlah <i>lifeform</i> karang. Simbol ns di atas grafik menunjukkan tidak ada perbedaan antara Stasiun dan simbol huruf yang berbeda menandakan adanya perbedaan antara Stasiun berdasarkan analisis <i>One-Way</i> Anova dan uji non-parametrik Kruskal Wallis .....	24
Gambar 10.	Peta Hampanan Terumbu Karang Pulau Panambungan .....	24
Gambar 11.	Jumlah jenis ikan karang. Simbol ns menunjukkan tidak ada perbedaan antara stasiun berdasarkan analisis <i>One-Way</i> Anova .....	26
Gambar 12.	Kelimpahan ikan karang. Simbol ns di atas grafik menunjukkan tidak ada perbedaan antara Stasiun dan simbol huruf yang berbeda menandakan adanya perbedaan antara Stasiun berdasarkan analisis <i>One-Way</i> Anova .....	27
Gambar 13.	Proses pasang surut di Pulau Panambungan selama 39 jam.....	29

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan wilayah pertemuan antara darat dan laut. Batas ke arah darat secara ekologis meliputi kawasan yang masih dipengaruhi oleh *physical oceanografi* seperti pasang surut, angin laut, dan intrusi air laut; secara administrasi merupakan batas terluar sebelah hulu dari pantai atau jarak definitif secara arbiter 2 km dari garis pantai. Sedangkan batas ke arah laut secara ekologis meliputi wilayah yang masih dipengaruhi oleh proses alamiah di daratan seperti sedimentasi, mengalirnya air tawar ke laut, dan daerah – daerah laut yang dipengaruhi oleh kegiatan manusia di daratan; secara administrasi berjarak 4 mil dari garis pantai ke arah laut (Effendy, 2009). Keanekaragaman sumber daya hayati laut wilayah pesisir menjanjikan potensi ekonomi melalui kegiatan pariwisata alam (ekowisata) dan pariwisata bahari. Nilai potensi ekowisata bahari di Indonesia diestimasikan sebesar US\$ 54.3 miliar per tahun, yang didukung oleh keinginan masyarakat untuk *back to nature* yang diakibatkan kejenuhan mereka dengan kehidupan dalam lingkungan buatan (Arianto, 2020).

Pariwisata adalah perjalanan yang dilakukan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan maksud dan tujuan tertentu. Kegiatan pariwisata yang mendukung konservasi lingkungan dan pelestarian sumber daya alam serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat wilayah setempat disebut ekowisata. Ekowisata bahari merupakan pengembangan dari wisata bahari yang secara langsung atau tidak langsung memanfaatkan pemandangan alam wilayah pesisir atau lautan. Kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman menjadi contoh kegiatan wisata bahari yang dapat dinikmati secara langsung (Yulius *et al.*, 2018).

Kegiatan snorkeling dan penyelaman dilakukan dengan tujuan menikmati *landscape* bawah air, salah satunya ekosistem terumbu karang. Ekosistem terumbu karang memiliki peran secara langsung maupun tidak langsung. Secara fisik, terumbu karang berperan untuk memecah ombak sehingga dapat mengurangi abrasi dan memiliki fungsi ekologis sebagai habitat dari berbagai biota laut. Selain itu, terumbu karang juga memiliki fungsi ekonomis, yaitu dengan memanfaatkan keindahannya untuk menjadi objek daya tarik wisata bahari dengan manajemen yang baik dan mapan (Zulfikar *et al.*, 2011). Hasil penelitian Gusnawati (2022) menunjukkan tutupan habitat terumbu karang di salah satu pulau kepulauan spermonde yaitu Pulau Panambungan didominasi oleh karang hidup, sekitar 35,75 - 66,21% dengan rata – rata 55,49% dari tiga stasiun penelitian, sehingga dapat dikembangkan untuk kegiatan ekowisata bahari.



Pulau Panambungan adalah pulau yang dikelola oleh pihak swasta yaitu Bosowa Corp. Pulau ini terletak di Kecamatan Liuk ang Tupabbiring, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Tidak jarang wisatawan yang berkunjung ke pulau ini bertujuan untuk snorkeling. Dikutip dari wawancara dengan pengelola Pulau Panambungan di kanal *youtube celebes.co*, pulau ini menjadi salah satu tujuan wisatawan lokal maupun luar untuk dikunjungi, karena memiliki keindahan pasir putih dan perairan yang jernih. Pulau ini juga ditumbuhi oleh pohon pinus yang biasanya ditemukan di daerah pegunungan, hal ini menambah nilai keunikan bagi pulau ini. Pulau ini dilengkapi fasilitas penginapan dan memiliki hamparan yang luas di bawah pohon sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan *camping*.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian kondisi terumbu karang untuk kegiatan snorkeling dan penyelaman di Pulau Panambungan yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam menentukan *spot* untuk kegiatan snorkeling dan penyelaman.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kondisi biofisik terumbu karang untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman di terumbu karang Pulau Panambungan, Kepulauan Spermonde, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.
2. Menganalisis kategori kesesuaian untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman di terumbu karang Pulau Panambungan, Kepulauan Spermonde, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan melalui pengamatan tutupan komunitas karang, jumlah *lifeform* karang hidup dan jenis ikan karang.

Kegunaan dari penelitian yaitu diharapkan dapat menjadi acuan atau pertimbangan bagi pengelola dalam menetapkan *spot* yang cocok untuk kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ekowisata Bahari

Pengertian ekowisata mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Definisi pertama diperkenalkan oleh *The Ecotourism Society* (1990), yakni ekowisata adalah kegiatan perjalanan wisata ke area alami (alam terbuka) yang bertujuan untuk mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan serta kesejahteraan masyarakat setempat (Fandeli, 1995). Sejak didirikannya *The International Ecotourism Society* (TIES) tahun 1990, ekowisata menjadi salah satu sektor pariwisata yang mengalami perkembangan yang pesat (Mckinney, 2017). Pada awalnya kegiatan ekowisata hanya dilakukan oleh wisatawan pecinta alam, namun dalam perkembangannya wisatawan banyak menggemari bentuk ekowisata ini sehingga dapat menciptakan kegiatan bisnis (Fandeli, 1995).

Pengembangan ekowisata dikelola seperti pengembangan wisata pada umumnya, hanya saja objeknya lebih berfokus ke alam. Ekowisata merupakan bentuk wisata yang dikelola menggunakan pendekatan konservasi. *The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (1980) mendefinisikan konservasi sebagai usaha manusia memanfaatkan *biosphere* dalam memberikan hasil dengan tetap lestari untuk generasi sekarang dan yang akan datang. Ekowisata tidak dilakukan untuk eksploitasi alam, melainkan menggunakan jasa alam untuk memenuhi kebutuhan fisik, pengetahuan dan psikologis wisatawan (Fandeli, 1995).

Ekowisata merupakan sektor yang terdiri dari beberapa subkategori, salah satunya yaitu ekowisata bahari. Ekowisata bahari diartikan sebagai kegiatan wisata alam yang objeknya didasari pada daya tarik bahari yang ada di suatu lokasi atau kawasan yang dominan perairan atau kelautan (Yulius *et al.*, 2018). Wisata bahari merupakan wisata yang sangat mengutamakan sumber daya bawah laut dan dinamika air laut (Yulianda, 2019). Kawasan pesisir menjadi aset bagi pengembangan wisata bahari karena ditunjang oleh potensi dan karakteristik keadaan geologi yang berkaitan erat dengan terumbu karang. Hal tersebut sangat mendukung pengembangan ekowisata bahari dalam kegiatan snorkeling dan penyelaman (Nurhayati *et al.*, 2019).

#### 1. Snorkeling

Snorkeling adalah kegiatan yang bertujuan untuk melihat, mengamati, serta menikmati keindahan taman bawah laut seperti terumbu karang dan ikan – ikan eksotis. Kegiatan ini dilakukan dengan cara berenang (mengapung) sambil bernapas, dimana posisi wajah menghadap ke bawah dengan bantuan alat seperti snorkel, masker, dan fins (Caniago, 2011). Snorkel adalah selang plastik yang bentuknya

menyerupai huruf J yang dilengkapi alat penutup mulut pada bagian bawahnya (Fitriani & Suparman, 2016).

Snorkel berfungsi sebagai alat bantu untuk bernapas dengan mulut tanpa harus mengangkat wajah ke permukaan air. Masker selam adalah alat bantu yang berbentuk seperti kaca mata besar yang melindungi sebagian wajah (mata hingga hidung) yang berfungsi sebagai jendela ke air yang membantu penyelam atau perenang melihat dengan jelas di bawah air. Fins renang atau kaki katak merupakan sepatu karet yang bagian ujung kakinya membentuk seperti sirip (Fitriani & Suparman, 2016). Snorkeling bisa saja dilakukan tanpa menggunakan kaki katak, namun alat ini dapat membantu mobilitas dan menambah efektifitas gerakan dengan usaha yang minimal.

Untuk melakukan kegiatan snorkeling tidak dibutuhkan pendidikan khusus, hal yang perlu dilakukan hanya menguasai cara bernapas menggunakan mulut. Bagi pemula yang belum pernah melakukan snorkeling dapat mempelajarinya dalam waktu yang singkat dengan bantuan dari pemandu selam. Mereka yang belum bisa berenang dan mengapung dapat menggunakan alat bantu baju pelampung. Untuk mereka yang tidak memiliki alat snorkeling juga tidak menjadi kendala, hal ini dikarenakan sudah banyak jasa penyewaan untuk alat tersebut (Fitriani & Suparman, 2016).

## **2. Penyelaman**

*Diving* (penyelaman) adalah kegiatan yang dilakukan di bawah permukaan air untuk mencapai tujuan tertentu dengan atau tidak menggunakan alat. Dalam kegiatan penyelaman hal yang sangat penting untuk diperhatikan adalah penguasaan terhadap alat dan perlengkapan yang digunakan (Fitriani & Suparman, 2016).

Berdasarkan sejarah penyelaman, tidak diketahui kapan manusia pertama kali menyelam. Bahkan manusia primitif telah melakukan penyelaman walaupun hanya dengan teori sederhana. Awalnya penyelaman dilakukan hanya dengan menahan napas tanpa bantuan alat dan untuk mempercepat mencapai dasar biasanya manusia loncat dari ketinggian sambil memeluk batu lalu melepaskannya setelah mencapai kedalaman yang diinginkan kemudian berenang bergerak sesuai tujuan. Alat bantu penglihatan yang digunakan juga dibuat secara tradisional berupa kaca mata renang yang bingkainya terbuat dari bambu, biji kenari atau kayu (Hadi, 1991).

Seiring berkembangnya teknologi, manusia mulai membuat alat bantu (alat bantu pernapasan, baju selam, dan alat pendukung lainnya) dalam melakukan kegiatan penyelaman. Hal ini bertujuan agar tubuh manusia dapat beradaptasi dengan lingkungan mulai dari turun ke perairan hingga kembali ke permukaan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya komplikasi. Salah satu alat yang diciptakan manusia antara lain *scuba*. Alat ini ditemukan oleh Jacques Yves Cousteau dan Emile

Gagnan pada tahun 1943. *SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus)* merupakan perangkat bernafas bawah air yang berdiri sendiri (Kristiningrum & Isharyadi, 2018).

Penyelaman *scuba* dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pengamatan terhadap biota laut, penelitian, kegiatan perawatan ringan pada kapal, kegiatan pencarian, dan kegiatan wisata bawah laut (*underwater tourism*) yang menghasilkan devisa bagi negara (Hadi, 1991). *Scuba diving* merupakan kegiatan wisata bahari yang dapat membantu perekonomian. Di negara Australia kegiatan wisata *scuba diving* diperkirakan menyumbang \$AUD 1,7 miliar pada tahun 1994 (Musa & Dimmock, 2012).

## **B. Kesesuaian Kawasan Wisata**

Kegiatan ekowisata memerlukan analisis kesesuaian sumber daya dan lingkungan. Sumber daya dan lingkungan harus sesuai dengan karakteristik dalam melakukan pengembangan ekowisata. Karakteristik sumber daya dan lingkungan untuk pengembangan wisata dilihat dari aspek ekologi dan pemanfaatan sumber daya manusia. Kegiatan wisata yang akan dikembangkan harus disesuaikan dengan potensi sumber daya dan peruntukannya. Setiap kegiatan wisata memiliki persyaratan sumber daya dan lingkungan sesuai objek wisata yang akan dikembangkan (Yulianda, 2019).

Untuk pengembangan wisata snorkeling dan penyelaman dibutuhkan analisis kesesuaian terhadap parameter lingkungan seperti kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, komunitas karang, dan ikan karang. Jadi dalam kegiatan wisata bahari selain parameter fisik, parameter biologi juga menjadi pertimbangan (Yulianda, 2019).

## **C. Parameter Biologi**

### **1. Terumbu Karang**

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di perairan pesisir wilayah tropis. Karang adalah kumpulan dari beberapa individu kecil yang disebut polip. Polip berbentuk seperti kantung yang berisi air yang masing – masing polip memiliki tentakel yang mengelilingi mulutnya, antara polip satu dengan polip lainnya dihubungkan melalui jaringan hidup. Sedangkan terumbu adalah struktur dasar laut yang terbentuk dari deposit kalsium karbonat yang dihasilkan terutama oleh hewan karang dan organisme lain yang mengsekresi kalsium karbonat (Zurba, 2019). Jadi terumbu karang diartikan sebagai ekosistem yang bersimbiosis dengan hewan dari filum Cnidaria yang menghasilkan kerangka luar dari zat kapur (kalsium karbonat).

Karang dapat hidup berkoloni atau berkelompok, pada umumnya hampir semua karang hermatipik hidup berkoloni (Prazetya, 2003 ; Pratomo, 2016).

Terumbu karang adalah ekosistem yang memiliki peranan penting secara sosial, ekologis, dan ekonomi. Secara ekologis ekosistem terumbu karang berperan sebagai habitat, tempat memijah, dan tempat mencari makan berbagai biota laut. Selain itu, terumbu karang juga berperan sebagai penghalang atau pemecah ombak sehingga dapat melindungi wilayah pesisir dari hempasan ombak dan gerusan arus. Dari segi ekonomis ekosistem terumbu karang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan industri pariwisata (Rumkorem *et al.*, 2019). Dibalik banyaknya manfaat terumbu karang, hewan karang merupakan hewan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya. Misalnya perubahan iklim, peningkatan suhu permukaan air laut 1 – 3°C dapat menyebabkan stres pada karang sehingga mengalami *coral bleaching* (pemutihan karang) yang mengakibatkan kerusakan sampai kematian pada karang (Rani *et al.*, 2017).

Variasi bentuk pertumbuhan koloni karang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Tutupan karang hidup di perairan menunjukkan kondisi ekosistem terumbu karang tersebut. Semakin tinggi persentase tutupan karang hidup berarti semakin baik kondisi ekosistem terumbu karang. Berdasarkan jenis pertumbuhannya, karang batu terbagi atas karang *Acropora* (memiliki axial dan radial koralit) dan *Non-Acropora* (hanya memiliki radial koralit) (Darwin, 1986). Bentuk pertumbuhan karang *Acropora* terdiri atas (Zurba, 2019) :

- a. *Acropora Branching* (ACB), bentuknya bercabang seperti pohon.
- b. *Acropora Tabulate* (ACT), bentuknya bercabang tetapi arah tumbuhnya mendatar menyerupai meja yang ditopang oleh batang yang berpusat pada sisi.
- c. *Acropora Digitate* (ACD), bentuk percabangannya rapat dengan cabang lain sehingga bentuk percabangannya menyerupai jari – jari tangan.
- d. *Acropora Encrusting* (ACE), bentuk pertumbuhannya merayap seperti mengerak.
- e. *Acropora Submassive* (ACS), percabangannya berbentuk gada atau lempeng dan kokoh.

Bentuk pertumbuhan karang *Non-Acropora* terdiri atas (Zurba, 2019) :

- a. *Coral Branching* (CB), bentuknya bercabang seperti pohon yang cabangnya lebih panjang dari pada diameternya.
- b. *Coral Massive* (CM), berbentuk memadat seperti bola atau bongkahan batu dengan berbagai variasi ukuran dan permukaan karang halus.
- c. *Coral Submassive* (CS), berbentuk tonjolan – tonjolan atau kolom – kolom kecil dan kokoh.

- d. *Coral Foliose* (CF), berbentuk lembaran – lembaran menonjol yang terlipat atau melingkar.
- e. *Coral Mushroom* (CMR), berbentuk oval seperti jamur dan memiliki banyak tonjolan, seperti bukit beralur.
- f. *Coral Encrusting* (CE), bentuk tubuh menyerupai dasar terumbu dengan permukaan yang kasar, keras serta memiliki lubang – lubang kecil.
- g. *Coral Millepora* (CML), karang ini ditandai dengan warnanya yang kuning di ujung koloni dan terasa panas saat tersentuh.
- h. *Coral Heliopora* (CHL), karang ini ditandai dengan warna biru di patahannya.

## 2. Ikan Karang

Ikan karang adalah ikan yang hidup dan berasosiasi di daerah terumbu karang. Ikan karang menjadi biota laut yang paling banyak dijumpai di sekitar terumbu karang. Selain sebagai habitat, ikan karang juga memanfaatkan terumbu karang sebagai tempat untuk memijah (*spawning ground*), tempat pengasuhan (*nursery ground*) hingga tempat mencari makan (*feeding ground*) (Utomo *et al.*, 2013). Dari 12.000 spesies ikan diestimasikan sekitar 7.000 spesies (58,3%) diantaranya hidup di daerah terumbu karang, tetapi tidak semua jenis ikan hidup di habitat yang sama (Allen, 2005 ; Akbar *et al.*, 2018). Ikan memiliki hubungan simbiotik yang erat terhadap terumbu karang. Kondisi baik buruknya terumbu karang dapat ditandai dengan kehadiran ikan karang, karena ikan karang menjadi salah satu indikator kondisi terumbu karang (Panggabean, 2012).

Secara ekonomis, ikan karang memiliki peranan yang penting bagi nelayan dan dunia pariwisata. Bagi para nelayan, ikan karang menjadi sumber penghasilan. Ikan ini banyak diperjual belikan di pasar – pasar tradisional sekitar daerah pesisir dan dijadikan bahan makanan sehari – hari. Untuk kegiatan pariwisata, ikan karang menjadi objek incaran bagi para turis yang diakibatkan ketertarikan mereka terhadap warna dan bentuk ikan karang yang beraneka ragam sehingga menambah nilai keindahan terumbu karang (Rudi dan Ismudi, 2010 ; Utomo *et al.*, 2013).

Berdasarkan peranannya, ikan karang dapat dibedakan menjadi (Terangi, 2004):

1. Ikan target, yaitu ikan yang menjadi target penangkapan karena memiliki nilai ekonomis penting atau ikan konsumsi yang terdiri dari Seranidae, Lutjanidae, Kyphosidae, Lethrinidae, Acanthuridae, Mulidae, Siganidae Labridae (Chelinus, Himigymnus, Chaerodon) dan Haemulidae.
2. Ikan indikator, yaitu ikan yang berfungsi sebagai penentu kondisi terumbu karang, yaitu ikan dari famili Chaetodontidae. Ikan ini erat kaitannya dengan terumbu

karang. Kondisi terumbu karang yang baik biasanya ditandai dengan kelimpahan ikan dari famili Chaetodontidae.

3. Ikan mayor, yaitu ikan karang yang paling banyak menghuni daerah terumbu karang. Biasanya ikan ini dijadikan ikan hias. Ikan mayor terdiri dari Pomacentridae, Caesionidae, Scaridae, Pomacanthidae Labridae, Apogonidae, dan lain – lain.

#### **D. Parameter Oseanografi**

##### **1. Kecerahan Perairan**

Kecerahan perairan adalah parameter oseanografi yang menunjukkan kemampuan cahaya dalam menembus perairan di kedalaman tertentu. Kecerahan perairan sangat penting karena menyangkut proses fotosintesis dan produksi primer dalam suatu perairan (Sari & Usman, 2012). Kecerahan dipengaruhi material dan sedimentasi yang ada di perairan. Semakin tinggi kadar material dan sedimentasi maka semakin rendah kemampuan cahaya matahari untuk menembus perairan sehingga menyebabkan rendahnya kecerahan perairan (Daniel & Santosa, 2014).

Dalam kegiatan wisata bahari kecerahan merupakan parameter oseanografi yang penting dan memiliki nilai bobot yang tinggi, karena semakin tinggi nilai kecerahan suatu perairan maka semakin indah taman laut yang dapat dinikmati pengunjung (Yulius *et al.*, 2018).

##### **2. Kecepatan Arus**

Arus adalah massa air yang mengalir akibat tiupan angin atau perbedaan densitas air laut atau dapat disebabkan oleh gerakan pasang surut (Yulius *et al.*, 2018). Pergerakan arus memiliki arah dan kecepatan sehingga dapat membentuk pola pergerakan di suatu wilayah perairan (Permadi *et al.*, 2015). Kecepatan arus sangat berpengaruh dalam kegiatan wisata snorkeling dan penyelaman.

##### **3. Kedalaman Terumbu Karang**

Kedalaman terumbu karang dengan keadaan perairan yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan ekosistem terumbu karang. Kedalaman terumbu karang menjadi pertimbangan untuk kegiatan snorkeling, agar pada saat kegiatan dilakukan terumbu karang tidak tersentuh atau bahkan terinjak oleh pengunjung (Koroy *et al.*, 2017).

#### **4. Lebar Hamparan Datar Terumbu Karang**

Pada dasarnya kesesuaian wisata bahari untuk kegiatan snorkeling sama dengan parameter kesesuaian wisata bahari untuk kegiatan penyelaman. Hanya saja untuk wisata snorkeling ditambah parameter lebar hamparan terumbu karang (Yulianda, 2019). Lebar hamparan terumbu karang menjadi salah satu parameter kegiatan wisata snorkeling, karena semakin lebar hamparan terumbu karang maka semakin puas pengunjung untuk menikmati keindahan terumbu karang dari atas.

#### **5. Suhu**

Menurut Dahuri *et al* (1996) suhu perairan dipengaruhi oleh musim, proses interaksi antara air dan udara, letak geografis dan hembusan angin (Sudjud *et al.*, 2018). Suhu perairan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan karang. Karang tidak berkembang di bawah suhu 18°C (Wells, 1957 ; Yulianda, 2019). Karang tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu antara 25 – 29°C dan mampu mentolerir kenaikan suhu hingga 36 – 40°C (Yulianda, 2019).

#### **6. Salinitas**

Salinitas adalah tingkat kadar garam terlarut yang terkandung di dalam perairan. Salinitas merupakan faktor oseanografi yang dapat mempengaruhi kualitas perairan dan biota yang ada di perairan. Salah satu biota yang dipengaruhi oleh salinitas yaitu karang. Pada umumnya terumbu karang hidup dengan baik pada kisaran salinitas 30 – 35 ‰ (Yulianda, 2019).

#### **7. Pasang Surut**

Pasang surut merupakan gejala alam yang paling tampak yang terjadi di laut, yakni pergerakan naik turunnya (vertikal) air laut secara teratur dan berulang – ulang. Pasang surut didefinisikan juga sebagai gaya tarik antara bulan, bumi dan matahari yang kemudian mengakibatkan adanya gelombang (Surinati, 2018). Pengambilan data pasang surut diperlukan untuk memperoleh MSL (*Mean Sea Level*) agar kedalaman untuk kegiatan snorkeling dan penyelaman lebih tepat.