

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wisata bahari adalah bagian pendayagunaan sektor kelautan yang potensial. Menurut jenis dan wilayah aktivitasnya, wisata bahari terbagi atas empat kategori yakni wisata pantai, mangrove, *snorkeling*, dan *diving*. Wisata *snorkeling* adalah aktivitas wisata yang menggunakan pemandangan bawah laut menjadi daya pikat dan pesona wisata. Wisata *snorkeling* yaitu aktivitas berenang atau menyelam menggunakan peralatan seperti *diving mask* dan snorkel (Yusnita, 2014). Parameter utama dalam wisata *snorkeling* yaitu objek pemandangan berada pada ekosistem terumbu karang. Menurut Liew *et al.* (2001) dalam Muhidin *et al.* (2017) melonjaknya aktivitas wisata bahari mampu memberikan dampak terhadap keadaan terumbu karang berupa kerusakan secara langsung maupun tidak langsung.

Ekosistem terumbu karang diketahui sebagai ekosistem yang peka terhadap lingkungan dan memerlukan rentang waktu yang lama untuk pulih akibat tekanan lingkungan. Indonesia memiliki luas terumbu karang sekitar 58.707 km², dimana 2,5% merupakan atoll, 7,5% *patch reefs*, 20% *barrier reefs*, dan 70% *fringing reefs* (Tuwo, 2011 dalam Sangaji, 2017). Selanjutnya Sutono (2016) dalam Suryono *et al.* (2018) mengatakan bahwa ekosistem terumbu karang termasuk hal yang esensial dalam laut yang berperan dalam kehidupan beraneka macam makhluk hidup akuatik yang digunakan sebagai habitat, tempat mencari makan, tempat bersembunyi dan tempat berkembang biak buat sebagian besar hewan laut. Terumbu karang juga berguna untuk menahan abrasi akibat terjangan arus, angin, dan gelombang. Jika ditinjau dari aspek ekonomi, ekosistem terumbu memiliki potensi yang tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena terumbu karang mempunyai lanskap bawah laut yang begitu indah, dan memiliki potensi yang tinggi untuk pengembangan sektor wisata bahari (Umar, 2011 & Wahyudin, 2011 dalam Suryono *et al.*, 2018). Namun jika potensi tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik, maka dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem terumbu karang. Perilaku kontak wisatawan *snorkeling* dengan terumbu karang mengakibatkan terdapatnya beberapa bentuk kerusakan (Pribadi *et al.*, 2020).

Ada berbagai hal yang dapat menyebabkan kerusakan atau terdegradasinya ekosistem terumbu karang di lokasi wisata bahari, salah satunya adalah terumbu karang terinjak oleh penyelam pemula (Bahar *et al.*, 2016). Berbagai penelitian menjelaskan bahwa, aktivitas wisatawan terhadap terumbu karang menimbulkan dampak yang tidak terlalu besar, tetapi secara tidak langsung perbuatan tersebut bisa memberikan tekanan terhadap terumbu karang serta berpengaruh terhadap kondisi tutupan karang (Hawkins *et al.*, 1992 dalam Muhidin *et al.*, 2017). Keberadaan terumbu karang dari tahun ke tahun mengalami kemunduran, yaitu terjadi kerusakan yang mengkhawatirkan sehingga menimbulkan penyusutan dalam jumlah kuantitas dan kualitas. Kerusakan ekosistem terumbu karang tidak terlepas

dari aktivitas manusia baik di daratan maupun pada ekosistem pesisir dan lautan (Oktarina *et al.*, 2014).

Tingkat persentase wisatawan yang berkunjung dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Berdasarkan BPS (2022), jumlah wisman pada bulan Januari sampai Oktober 2022 yang masuk melalui pintu Sulawesi Selatan sebanyak 3859 kunjungan, sedangkan pada bulan Januari sampai Oktober 2023 meningkat pesat menjadi 14731 kunjungan (282 persen) (BPS, 2023). Peningkatan kunjungan wisata *snorkeling* merupakan hal yang baik, namun perkembangan tersebut harus diwaspadai karena peningkatan kunjungan wisata *snorkeling* selalu diikuti oleh dampak negatif terhadap keberlangsungan hidup ekosistem terumbu karang (Biondi *et al.*, 2014).

Pulau Samalona berpotensi dikembangkan sebagai destinasi pariwisata dan memudahkan wisatawan untuk berkunjung ke destinasi tersebut (Nurdin, 2016). Pulau Samalona merupakan salah satu pulau destinasi dengan tujuan wisata *snorkeling*, berenang, dan *diving*. Kunjungan wisatawan mancanegara banyak mengunjungi pulau Samalona yang merupakan salah satu pulau dari gugusan Kepulauan Spermonde. Ketertarikan Pulau Samalona yang indah dan aksesibilitas yang mudah dari Kota Makassar menjadikan pulau tersebut banyak diminati untuk dikunjungi daripada pulau-pulau lain dari gugusan Kepulauan Spermonde (Sarira *et al.*, 2023). Pulau Samalona sangat baik serta cocok bagi wisatawan lokal maupun asing dikarenakan Pulau Samalona tercatat sebagai salah satu pulau di lepas pantai Makassar dengan tutupan karang bawah laut dengan deretan karang dari beraneka ragam bentuk, jenis, dan warna (Saruni, 2010). Menurut Gailea (2022), sebesar 56% titik pengamatan penelitian di pulau Samalona yang terindikasi mengalami kerusakan dari 600 titik pengamatan. Dari persentase yang rusak tersebut terdapat 16,37% (54 titik) yang terdeteksi mengalami kerusakan akibat aktivitas wisata. Terumbu karang di sekitar Pulau Samalona dalam kondisi buruk (Jompa, 1996). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas wisata, yang seharusnya menjadi daya tarik, justru menjadi ancaman serius bagi kelestarian lingkungan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pentingnya dilakukan penelitian mengenai perilaku wisatawan *snorkeling* yang berpotensi merusak terumbu karang di Pulau Samalona Kota Makassar.

1.2 Teori

1.2.1 Wisata Bahari

Ekowisata merupakan kegiatan perjalanan wisata ke wilayah-wilayah yang masih alami yang bertujuan untuk mengkonservasi atau melestarikan lingkungan dan memberi penghidupan pada penduduk lokal serta kesejahteraan masyarakat yang melibatkan unsur pendidikan (TIES, 2015). Aspek ekologi yang menjadi objek bagi suatu kegiatan harus dipertimbangkan dalam pengelolaan ekowisata bahari yang

berkelanjutan dengan melibatkan unsur sosial sebagai pelaku dalam pengelolaan, sehingga dapat memberikan dampak dan manfaat secara ekonomi. Ekowisata merupakan kegiatan untuk mengeksploitasi potensi wisata untuk konservasi dan pembangunan dengan tujuan mencegah dampak negatifnya terhadap ekologi, kebudayaan, dan keindahan (Lindberg & Hawkins, 1995).

Ekowisata terdiri dalam beberapa subkategori, salah satunya adalah ekowisata bahari. Di pulau-pulau kecil biasanya terdapat salah satu wilayah yang memiliki keindahan dan keunikan tersendiri. Pesona pulau kecil tersebar di wilayah pesisir dan laut yang umumnya terdapat keunikan dan keindahan sehingga ekowisata bahari merupakan kegiatan yang tepat untuk dikembangkan. Ekowisata bahari merupakan aktivitas yang berkaitan dengan kelautan baik yang dilakukan di atas permukaan laut maupun bawah laut yang tergolong dalam jenis wisata minat khusus (Samiyono & Trismadi, 2001 *dalam* Yulius *et al.*, 2018).

Wisata bahari merupakan semua kegiatan yang tergolong rekreasi dan aktivitasnya dilakukan pada media kelautan atau bahari yang termasuk diantaranya daerah pantai, pulau-pulau sekitarnya, serta mencakup wilayah lautan (Fatlolona *et al.*, 2019). Pengembangan dari aktivitas wisata bahari yang menawarkan daya tarik alami yang ada di suatu daerah pesisir dan lautan merupakan ekowisata bahari. Potensi dan karakteristik geologi yang berhubungan dengan terumbu karang menjadi alasan daerah pesisir sebagai aset pengembangan wisata bahari. *Diving, snorkeling*, dan berenang menjadikan terumbu karang sebagai objek dalam kegiatan wisata bahari (Sulistiyowati, 2017).

Mulanya dunia selam belum digunakan menjadi salah satu media untuk menikmati keindahan laut dan merupakan salah satu deretan dari kegiatan olahraga. Seiring berjalannya waktu, kegiatan penyelaman mulai dialihfungsikan menjadi kegiatan untuk menikmati keindahan bawah laut atau disebut dengan wisata selam. Kegiatan *diving* atau menyelam terbagi menjadi dua kategori yaitu *scuba diving* dan *skin diving (snorkeling)* (Santoso, 1998).

1.2.2 Snorkeling

Snorkeling merupakan salah satu aktivitas wisata bahari dengan tujuan menikmati dan melihat keindahan bawah laut yang bisa dilakukan di permukaan air tanpa masuk ke kolom air dan tidak memakai peralatan selam (*scuba*) (Panra *et al.*, 2016). Untuk melakukan kegiatan *snorkeling* dapat menggunakan snorkel yaitu alat khusus berbentuk pipa yang dihubungkan dengan udara agar dapat bernapas di dalam air, dengan posisi kepala tetap berada di dalam air untuk melihat keindahan yang berada di dasar (Santoso, 1998 *dalam* Mustofa, 2018).

Lokasi wisata bahari harus dipertimbangkan dengan melihat kecocokan lokasi dengan aktivitas olahraga air yang dapat dilakukan di wilayah tersebut. Terdapat tujuh klasifikasi pertimbangan penilaian untuk penentuan lokasi wisata bahari kategori *snorkeling* yaitu tutupan komunitas karang, kecerahan perairan, jenis

ikan karang, jenis *life form*, kedalaman terumbu karang, kecepatan arus, dan lebar hamparan data karang (Johan *et al.*, 2011). Menurut Plathong *et al.* (2000) dalam Johan *et al.* (2011), jika kedalaman lokasi kurang dari 3 meter, wisatawan yang melakukan wisata *snorkeling* akan menginjak koloni karang. Dampak kerusakan terumbu karang akan berkurang jika kedalaman lokasi lebih dari 2 meter atau wisatawan tidak dapat berdiri.

Kedalaman perairan yang sesuai untuk wisata bahari khususnya *snorkeling* adalah kedalaman 3-6 meter dan terdapat sesuatu yang memikat untuk diamati seperti hamparan terumbu karang yang indah (The British Sub Aqua Club & Holbrook, 2001 dalam Johan *et al.*, 2011).

1.2.3 Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem di laut yang terbentuk oleh biota laut penghasil kalsium karbonat (CaCO_3) atau kapur khususnya jenis-jenis karang batu, alga berkapur, dan biota lainnya yang hidup di dasar laut. Terumbu karang memiliki peran yang signifikan dikarenakan ekosistem yang dinamis dengan kekayaan biodiversitasnya serta produktivitas yang tinggi. Secara ekologis, makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan berindung serta mencari makan di terumbu karang. Secara fisik, terumbu karang menjadi bagian dari kehidupan ekosistem perairan dangkal dari abrasi laut dan sebagai pelindung pantai (Suryanti *et al.*, 2011).

Terumbu karang merupakan ekosistem khas di wilayah tropis yang berada pada perairan pesisir. Individu berukuran kecil yang berada dalam karang disebut polip. Polip berbentuk kantung berisi air dimana dibagian mulutnya terdapat lingkaran tentakel yang mengelilinginya. Polip dan jaringan hidup saling terhubung di dalam koloni dan saling memberi makanan. Kalsium karbonat merupakan struktur pembentuk terumbu karang yang dihasilkan oleh hewan karang. Dalam filum Coelenterata, disebutkan bahwa hewan tidak bertulang belakang dapat dikatakan sebagai Karang (hewan berongga) atau Cnidaria (Zurba, 2019).

Terumbu karang termasuk salah satu hewan yang dapat menyengat dan merupakan filum dari Cnidaria. Karang termasuk dalam hewan *cecile renic* yang tergabung dalam ekosistem laut lainnya seperti karang lunak, hydra, dan lainnya yang juga dalam kategori filum Cnidaria. Hydrozoan dan Anthozoa adalah kelompok dari filum cnidaria yang dimana hydrozoan terdiri dari miliepora dan stylasterina tubuhnya yang kecil dan habitatnya yang jarang terekspos berada di dinding gua. Stylasterina tidak termasuk dalam karang pembentuk terumbu. Stolonifera dan Coenothecalia merupakan jenis dari Anthozoa dan masing-masing salah satu contohnya yaitu Tubicora musica dan Helipora coerulea. Karang keras (Sclerectinia) sebagai karang pembentuk karang utama (Zurba, 2019).

Karang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Coelenterata (Cnidaria)

1.406 kunjungan. Total wisman tahun 2019 berjumlah 17.771 kunjungan (BPS Sulsel, 2019). Dalam hal ini mencakup objek wisata di daratan maupun pesisir. Adapun tujuan wisata di Provinsi Sulawesi Selatan mencakup Kota Makassar, Kabupaten Maros, Kabupaten Gowa, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Selayar, Kabupaten Luwu dan Kabupaten Tanah Toraja (Pendit, 2006 dalam Saruni, 2010).

Adanya peningkatan kegiatan wisata dapat menunjang sektor perekonomian akan tetapi tidak dapat dipungkiri bahwasanya juga dapat berdampak buruk terhadap lingkungan terumbu karang (Hughes *et al.*, 2003 dalam Muhidin *et al.*, 2017). Tidak jarang kerusakan terhadap terumbu karang diakibatkan oleh adanya kontak wisatawan menurut beberapa hasil penelitian. Poonian *et al.* (2010) dalam Muhidin *et al.* (2017) menyatakan bahwa dalam aktivitas penyelaman resiko tersentuhnya karang keras dengan manusia kisaran $0,87 \pm 0,27$ hingga $2,98 \pm 0,59$ dalam waktu sepuluh menit. Pendapat Zakai dan Furman (2002) dalam Muhidin *et al.* (2017) kontak yang terjadi dalam penyelaman seperti tersentuhnya karang dengan tubuh manusia dapat membuat patahan pada karang. Selain itu, penelitian Barker dan Robert (2003) dalam Muhidin *et al.* (2017), selain kontak manusia, kerusakan terbesar juga terjadi akibat penyelam yang membawa kamera dalam melakukan penyelaman.

Aktivitas wisata bahari di sekitar terumbu karang memiliki efek bersifat langsung ekosistem dan komunitas makhluk hidup di terumbu karang (Heil *et al.*, 2006 dalam Insafitri *et al.*, 2021). Dampak dari adanya aktivitas wisata bahari di daerah terumbu karang memiliki dampak yang besar terhadap kerusakan ekosistem terumbu karang (Roche *et al.*, 2016 dalam Insafitri *et al.*, 2021), serta bisa mengurangi fungsi ekosistem terumbu karang dampak dari kegiatan manusia yaitu aktivitas wisata (Pandolfi *et al.*, 1995 dalam Insafitri *et al.*, 2021).

Degradasi terumbu karang merupakan salah satu potensi dampak langsung dari aktivitas wisata *snorkeling*. Mematahkan karang hingga menginjak adalah beberapa dari perilaku destruktif yang bisa menyebabkan terjadinya patahan, goresan, hingga hancur pada beberapa bagian cabang karang *lifeform branching*, *tabulate*, *foliose*, *digitate*, dan *millepora* (karang api). Menginjak karang juga dapat menyebabkan luka atau *lesion* pada karang *lifeform massive* dan *submassive*. Saat wisatawan merasa kelelahan, karang dijadikan tumpuan untuk berdiri ketika melakukan aktivitas *snorkeling* sehingga menyebabkan goresan dan luka pada permukaan terumbu karang. Saat wisatawan mengeksplorasi ataupun berdiri di atas karang *massive*, fin yang tersenggol atau terkena karang merupakan salah satu penyebab terjadinya patahan pada karang (Muhidin *et al.*, 2017).

Perilaku cukup potensial yang paling sering dilakukan wisatawan menurut penelitian dari Frederick *et al.* (2005) adalah kontak fin dengan karang yang dapat menyebabkan kerusakan karang selain sedimen yang teraduk. Pola patahan yang terjadi akibat kerusakan oleh tingkah laku wisatawan saling terkait dengan ditemukannya patahan-patahan karang yang berada di daerah wisata (Rouphael & Inglis, 2002 dalam Guntara, 2023). Hawkins & Callum (1993) dalam Muhidin *et al.* (2017) menyatakan bahwa kondisi karang yang terdapat di daerah wisata, koloni

karang cenderung memiliki diameter yang lebih rendah dan pertumbuhan yang vertikal dikarenakan sering terinjak wisatawan, hal ini berbanding terbalik pada wilayah yang didalamnya tidak terdapat aktivitas manusia.

Pengaruh kontak fisik wisatawan dengan terumbu karang jauh lebih kecil, akan tetapi secara kumulatif dapat mempengaruhi persentase tutupan terumbu karang dan memberikan tekanan terhadap terumbu karang tersebut (Hawkins *et al.*, 2005 *dalam* Yusnita, 2014). Penyebab yang terjadi tanpa disengaja saat wisata *snorkeling* berlangsung, dikarenakan perilaku menginjak karang, yang terjadi tanpa disengaja antara lain gerakan kaki katak yang tidak terkendali, sehingga menyebabkan terinjaknya karang dan substrat dasar. Perilaku menginjak karang pula dapat terjadi disaat wisatawan mengamati biota yang unik, atau pada saat wisatawan merapikan kelengkapan wisata selam bahkan bisa jadi saat wisatawan mengambil gambar/video (Hawkins & Callum, 1997 *dalam* Yusnita, 2014).

1.2.5 Aktivitas Wisatawan yang Berpotensi Merusak Terumbu Karang

Ada 8 perilaku wisatawan yang mengancam pertumbuhan karang di lokasi wisata *snorkeling* diantaranya *fins kick* (fins yang terkena karang saat melakukan *snorkeling*), *sit, stand, kneel* (duduk, berdiri, berlutut pada karang), *silting* (perilaku yang berpotensi membuat sedimen terakumulasi yang berpotensi menutup polip karang), *hand touch* (kegiatan menyentuh karang saat posisi wisatawan tidak stabil), *pick up marine life* dan *harass marine life* (perilaku menyentuh karang dan mengganggu biota yang ada di sekitar karang), *collect objects or animals* (perilaku mengambil dan mengoleksi benda-benda atau hewan yang ada disekitar karang), dan *body brush* (bagian tubuh yang tidak sengaja menyentuh karang) (Webler & Jakubowski, 2016).

Literatur yang ada masih terbatas dalam hal pengujian pengaruh video atau pengarahan terhadap perilaku perenang snorkel rekreasi di terumbu karang. Hal ini mengejutkan, karena *Hanauma Bay State Park* di Hawaii telah mewajibkan pengunjungnya untuk menonton video etika terumbu karang selama bertahun-tahun. Tidak ada penelitian lain yang dipublikasikan tentang pengaruh pengarahan, video, atau aturan terhadap perenang snorkel. Frekuensi dasar perilaku yang berpotensi merusak di Puerto Riko lebih tinggi dibandingkan yang diukur Barker (2003) *dalam* Webler & Jakubowski (2016), satu-satunya studi lain yang diterbitkan tentang perilaku perenang snorkel. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui alasan di balik perbedaan ini. Dalam penelitian Webler & Jakubowski (2016) di Puerto Riko dijelaskan bahwa salah satu faktor terjadinya kontak yaitu operator tur membawa pengunjung ke daerah terumbu karang yang memiliki lebih banyak peluang untuk melakukan kontak (karang dangkal, ruang sempit, arus kuat). Perbedaannya mungkin juga terletak pada metode yang digunakan para peneliti untuk menghitung perilaku yang berpotensi merusak. Misalnya, kami menghitung setiap tendangan sirip (bukan rangkaian tendangan sirip sebagai satu tendangan). Tidak jelas bagaimana Barker menghitung tendangan sirip (Webler & Jakubowski,

2016).

Perilaku yang paling berpotensi merusak terumbu karang pada kelompok *baseline* dan eksperimen adalah tendangan sirip. Sirip menambah panjang kaki perenang snorkel, sehingga dapat membawa persnorkel lebih dekat ke karang. Hal ini menyebabkan kontak *fins* ini tidak disengaja, karena tidak melibatkan berdiri di atas karang, namun kemungkinan besar disebabkan oleh teknik *snorkeling* yang buruk. Saat bermanuver di sekitar air, para persnorkel (terutama pemula) sering kali tidak menyadari bahwa sirip/fin mereka telah bersentuhan dengan karang. Dalam penelitian Webler & Jakubowski (2016) juga mencatat bahwa persnorkel cenderung melakukan perilaku yang berpotensi merusak terumbu karang saat berkelompok, karena mereka berhenti sejenak untuk mengeluarkan kepala dari air dan mendiskusikan apa yang mereka lihat. Selama waktu ini, mereka biasanya berdiri tegak di dalam air dan siripnya sering menyentuh karang, atau berdiri di atasnya. Berdiri di atas karang adalah perilaku umum lainnya. Persnorkel yang tidak terampil berdiri di atas karang untuk memperbaiki peralatan, beristirahat, atau mencari teman (Webler & Jakubowski, 2016).

Meskipun ada sedikit perbedaan dalam gaya dan isi pengarahan yang diberikan oleh operator tur sebelum wisatawan turun untuk *snorkeling* ke area terumbu karang, semuanya memberikan instruksi mengenai etika terumbu karang yang benar. Pada beberapa kesempatan, peneliti mengamati kru melakukan intervensi ketika persnorkel berdiri di karang dengan meniup peluit atau berteriak dan melambai kepada persnorkel yang berdiri di karang. Peneliti tidak mengganggu pengarahan kru, namun peneliti memperhatikan bahwa orang-orang yang bersiap untuk *snorkeling* sibuk mengenakan perlengkapan mereka dan tidak selalu mendengarkan pengarahan. Kedalaman, ukuran, topografi, dan lokasi terumbu tentunya membentuk kerentanan terumbu terhadap kontak wisatawan (Webler & Jakubowski, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Webler dan Jakubowski (2016), setiap wisatawan diharuskan menonton video pendek tentang etika pariwisata dan menandatangani perjanjian sebelum menaiki kapal. Tindakan seperti ini dapat secara signifikan mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh pariwisata terhadap terumbu karang dan ekosistem yang sensitif (Webler & Jakubowski, 2016).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji beberapa perilaku wisatawan *snorkeling* (pesnorkel) yang berpotensi merusak terumbu karang di perairan Pulau Samalona Kota Makassar.
2. Menganalisis pengaruh aktivitas pesnorkel terhadap kehidupan terumbu karang di Pulau Samalona Kota Makassar.

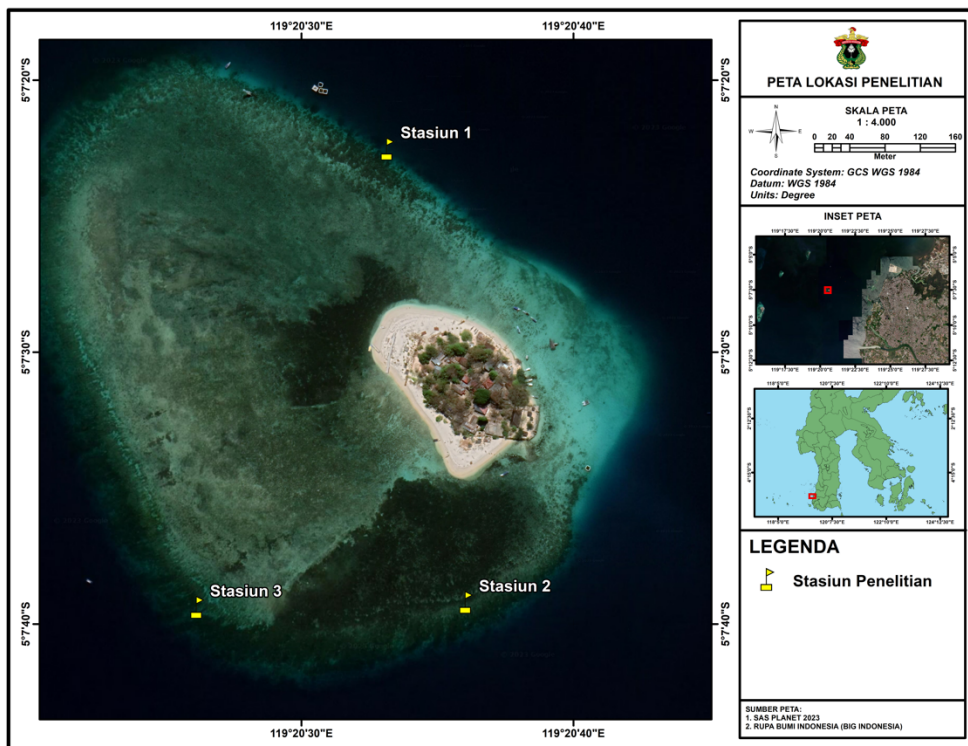
Kegunaan dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait hubungan

kerusakan terumbu karang terhadap nilai jual objek wisata bahari *snorkeling* serta perilaku wisatawan *snorkeling* yang memberikan dampak kerusakan karang di Pulau Samalona.

BAB II. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai Agustus 2024 yang berlokasi di perairan Pulau Samalona, Kepulauan Spermonde, Makassar. Penelitian ini meliputi tahap persiapan, pengambilan data, analisis data, dan penulisan hasil penelitian. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Peta lokasi penelitian di Pulau Samalona Kota Makassar

2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1.	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Mengetahui lokasi koordinat penelitian
2.	<i>Kapal</i>	Mobilisasi dan akses ke lokasi
3.	<i>Sabak underwater</i>	Alat tulis menulis hasil data
4.	<i>Skin diving</i> (fin, masker, snorkel)	Alat dasar selam
5.	<i>Underwater camera</i>	Dokumentasi

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Data jumlah wisatawan <i>snorkeling</i>	Membantu relevankan data penelitian
2.	Kuesioner	Data penelitian
3.	Peta	Membantu dalam proses penelitian

2.3 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan berbagai tahapan, yaitu sebagai berikut:

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur, yang dilakukan untuk mempelajari dan penguatan kerangka teoritis, perumusan masalah, serta penyusunan metodologi. Selanjutnya dilakukan perencanaan penelitian yang sesuai dengan objek penelitian, mempersiapkan alat-alat dan bahan yang digunakan selama penelitian di lapangan, dan kuesioner (Lampiran 1).

2.3.2 Penentuan Stasiun

Teknik penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai tujuan dan sasaran penelitian (Sugiyono, 2012). Dasar penentuan titik stasiun berdasarkan lokasi-lokasi *snorkeling* yang berada di Pulau Samalona sepanjang ± 100 meter sejajar dengan garis pantai. Pengambilan lokasi penelitian terdiri dari 3 stasiun pengamatan yang merupakan tempat yang sering dikunjungi wisatawan untuk melakukan *snorkeling*. Posisi Stasiun 1 berada di sebelah utara pulau ($5^{\circ}07'26''\text{S}$ $119^{\circ}20'36''\text{E}$), Stasiun 2 berada di sebelah timur pulau ($5^{\circ}07'35''\text{S}$

119°20'40"E) dan Stasiun 3 berada di sebelah selatan pulau (5°07'40"S 119°20'31"E) (Gambar 2).

2.3.3 Tahap *Crosscheck*

Crosscheck adalah salah satu metode atau langkah dalam melakukan penelitian untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data (Priatna *et al.*, 2024). *Crosscheck* digunakan sebagai bagian proses validasi data untuk memverifikasi hasil atau informasi yang diperoleh. *Crosscheck* dilakukan dengan cara mengamati kondisi terumbu karang di lokasi atau tempat para wisatawan melakukan *snorkeling*. Hal ini dilakukan sebelum wawancara agar mengetahui karakteristik pengunjung atau wisatawan.

2.3.4 Tahap Survey

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (*mixed method*). Pengambilan data penelitian dilakukan secara langsung. Pengambilan data dalam penelitian dilaksanakan dengan cara mencatat dan mendokumentasikan segala aktivitas wisatawan yang dianggap dapat menyebabkan *destruction* pada terumbu karang (Muhidin *et al.*, 2017). Hal tersebut didukung dengan melakukan penyebaran kuesioner (survey) kepada beberapa responden/pelaku aktivitas wisata bahari khususnya wisatawan *snorkeling* terkait perilaku yang dilakukan sesuai dengan tabel 3.

Pengisian kuesioner dilakukan untuk memperoleh data informasi karakter dan perilaku wisatawan di lokasi wisata, baik terhadap lingkungan dan ekosistem terumbu karang. Pemilihan wisatawan dilakukan dengan *accidental sampling*, yaitu cara memperoleh sampel berdasarkan semua wisatawan yang melakukan *snorkeling* (sensus) yang secara kebetulan ditemui pada saat riset ini berjalan, dimana pengambilan data berupa kuesioner digunakan sebagai data primer. Data sekunder diperoleh dengan studi literatur, dokumen, dan laporan-laporan.

Selanjutnya, peneliti atau pengamat meminta kesediaan pesnorkel untuk di diberikan pertanyaan (kuesioner) dengan persetujuan waktu dan tempat setelah aktivitas *snorkeling* dan keliling pulau selesai. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik pesnorkel berupa data sosio-demografi (kewarganegaraan, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, usia, dan domisili), persepsi pesnorkel terhadap ekosistem terumbu karang dan aktivitas *snorkeling*, serta karakteristik kunjungan pesnorkel. Informasi lainnya berupa tujuan wisatawan, kemampuan dan pengalaman, rata-rata waktu untuk mengukur dan mengidentifikasi perilaku destruktif yang terjadi selama *snorkeling* serta lokasi wisatawan saat *snorkeling* dengan memperlihatkan peta sebagai acuan.

Analisis persepsi wisatawan dilakukan untuk mengetahui tanggapan dan pendapat para wisatawan tentang variabel terkait wisata bahari (pengelolaan dan

dampaknya terhadap terumbu karang). Analisis persepsi dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan kepada responden. Pertanyaan tersebut antara lain pengetahuan wisatawan terhadap ekosistem terumbu karang dan perilaku wisatawan saat wisata *snorkeling*.

Penelitian dilakukan minimal pengulangan sebanyak 3 kali untuk melihat ulangan perilaku pengunjung sebagai data primer (kuesioner) dan dokumentasi aktivitas wisatawan *snorkeling* di lokasi yang sama tempat wisatawan melakukan *snorkeling* dengan waktu di setiap hari Sabtu atau Ahad (*weekend*) dengan asumsi lebih banyak pengunjung.

Menurut Webler & Jakubowski (2016) dan Rosalina *et al.* (2019), terdapat beberapa perilaku atau perbuatan yang dapat menyebabkan kerusakan pada terumbu karang yang telah dimodifikasi, yaitu:

Tabel 3. Perilaku yang berpotensi merusak terumbu karang (Webler & Jakubowski, 2016; Rosalina *et al.*, 2019).

No.	Perilaku yang Mengancam	Keterangan
1.	<i>Fins kick</i>	Karang terkena oleh <i>fins</i> wisatawan yang sedang melakukan aktivitas wisata.
2.	<i>Sit, stand, kneel</i>	Wisatawan melakukan aktivitas duduk, berdiri, atau berlutut pada karang.
3.	<i>Siltting</i>	Wisatawan melakukan kegiatan yang membuat karang tertutupi oleh sedimen yang teraduk.
4.	<i>Hand touch</i>	Para wisatawan menyentuh karang.
5.	<i>Body Brush</i>	Karang tidak sengaja tersentuh oleh bagian tubuh wisatawan.
6.	<i>Pick up marine life</i>	Mengambil biota.
7.	<i>Collect object or animals</i>	Mengambil dan mengoleksi objek atau hewan.
8.	<i>Harass marine life</i>	Mengganggu biota.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Persentase Perilaku Wisatawan terhadap Kerusakan Karang

Persentase perilaku wisatawan dikelompokkan berdasarkan potensi kontak fisik yang terjadi pada terumbu karang oleh wisatawan, kemudian diklasifikasikan dengan menentukan persentase perilaku merusak yang dilakukan oleh wisatawan (Rosalina *et al.*, 2019). Perhitungan persentase perilaku dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Keterangan : **P** = persentase perilaku;
 F = frekuensi kejadian;
 N = total kejadian.

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan perilaku wisatawan saat *snorkeling*. Data yang relevan dengan perilaku pesnorkel, karakteristik pesnorkel, persepsi pesnorkel, dan karakteristik kunjungan dianalisis dengan perhitungan dalam bentuk total rata-rata dan persentase. Analisis data menggunakan *Microsoft Excell*.