

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Terumbu Karang.....	3
B. Peranan Ekosistem Terumbu Karang	3
C. Pengaruh Aktivitas Wisata Terhadap Terumbu Karang.....	4
D. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kerusakan Terumbu Karang	5
E. Faktor yang mengontrol struktur komunitas	5
F. Usaha-Usaha Pelestarian Terumbu Karang.....	6
III. METODE PENELITIAN.....	7
A. Waktu dan Tempat	7
B. Alat dan Bahan	7
C. Prosedur Penelitian	8
1. Penentuan Stasiun.....	8
2. Prosedur Penelitian.....	8
D. Analisis Data.....	12
IV. HASIL	14
A. Gambaran Umum Terumbu Karang Pulau Samalona.....	14
B. Tutupan Dasar dan Kondisi Terumbu Karang.....	14
C. Kondisi Oseanografi	17
D. Kerusakan Terumbu Karang Akibat Aktivitas Wisata	17
V. PEMBAHASAN	23
A. Tutupan Dasar dan Kondisi Terumbu Karang.....	23
B. Kondisi Oseanografi di Area Terumbu Karang.....	24
1. Suhu	24
2. Salinitas	24
3. Kecepatan Arus.....	25
4. Kekeruhan.....	25
C. Dampak Aktivitas Wisata terhadap Terumbu Karang.....	26
VI. PENUTUP	29
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	7
Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	8
Tabel 3. Kategori Lifeform Tutupan Karang	9
Tabel 4. Potensi kontak fisik wisatawan terhadap terumbu karang.	10
Tabel 5. Kategori Kondisi Terumbu Karang Berdasarkan Nilai Tutupan Karang Hidup.	12
Tabel 6. Hasil pengukuran parameter oseanografi di setiap stasiun penelitian di terumbu karang Pulau Samalona, Kota Makassar.	17
Tabel 7. Jumlah plot yang berisi karang yang rusak dan jumlah plot yang rusak karena aktivitas wisata pada setiap stasiun dan kedalaman di terumbu karang Pulau Samalona	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel.....	7
Gambar 2. Ilustrasi dari teknik sampling dengan UPT (Underwater Photography Transect).....	9
Gambar 3. Contoh kerusakan karang akibat aktivitas wisatawan pada penelitian Akhmad (2018). Kondisi permukaan koloni karang dengan permukaan terkikis yang diduga akibat akumulasi gesekan dari fins wisatawan (a). Kondisi koloni karang dengan permukaan terkikis	11
Gambar 4. Contoh kerusakan karang akibat aktivitas wisatawan pada penelitian muhidin (2017). Genus <i>Millepora</i> yang terkena injakan pada bagian permukaan koloni cenderung rata (a) Genus <i>Porites</i> yang terkena injakan terus-menerus pada bagian permukaan koloni.....	11
Gambar 5. Tutupan Dasar Terumbu Karang pada Beberapa Stasiun pada Kedalaman 3 meter (a); 6 meter (b) dan 9 meter (c) di perairan Pulau Samalona.....	15
Gambar 6. Kondisi Terumbu Karang di Setiap Stasiun di Perairan Pulau Samalona ..	16
Gambar 7. Potensi kerusakan terumbu karang akibat kontak fisik wisatawan (54 plot)	18
Gambar 8. Tampilan visual koloni karang yang terindikasi mengalami kerusakan karena aktivitas wisata pada Stasiun 3. Permukaan koloni karang yang terkikis akibat akumulasi kontak fisik sit stand and kneel (kiri); Karang yang patah indikasi akumulasi tendangan fins (fins kick) wisatawan (kanan); Permukaan koloni karang yang terkikis akibat akumulasi kontak fisik sit stand and kneel (kiri).	19
Gambar 9. Tampilan visual koloni karang yang terindikasi mengalami kerusakan karena aktivitas wisata pada stasiun 1. karang tertutup akumulasi sedimen akibat teraduknya sedimen (silting) (atas); Karang yang patah akibat indikasi akumulasi tendangan fins (fins).....	19
Gambar 10. Tampilan visual koloni karang yang terindikasi mengalami kerusakan karena aktivitas wisata pada Stasiun 3. Permukaan koloni karang yang terkikis akibat akumulasi kontak fisik sit stand and kneel (kiri); Karang yang patah akibat indikasi akumulasi tendangan fins (fins kick) wisatawan (kanan)	19
Gambar 11. Tampilan visual koloni karang yang terindikasi mengalami kerusakan karena aktivitas wisata pada stasiun 1. Karang yang patah akibat indikasi akumulasi tendangan fins (fins kick) wisatawan (kanan); karang tertutup akumulasi sedimen akibat teraduknya sedimen (silting); Permukaan koloni karang yang terkikis akibat akumulasi kontak fisik sit stand and kneel (bawah).....	20
Gambar 12. Potensi kerusakan terumbu karang akibat kontak fisik wisatawan pada kedalaman 3 meter	21
Gambar 13. Potensi kerusakan terumbu karang akibat kontak fisik wisatawan pada kedalaman 6 meter	21
Gambar 14. Potensi kerusakan terumbu karang akibat kontak fisik wisatawan pada kedalaman 9 meter	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tutupan dasar terumbu karang menurut stasiun dan kedalaman di Perairan Pulau Samalona.....	32
Lampiran 2. Potensi kerusakan terumbu karang akibat kontak fisik wisatawan.....	61
Lampiran 3. Potensi kerusakan karang akibat kontak fisik wisatawan menurut stasiun dan kedalaman.....	61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, dengan panjang garis pantai lebih dari 81.000 km, serta lebih dari 17.508 pulau. Terumbu karang yang luas melindungi kepulauan Indonesia. Walter, 1994 mengestimasi luas terumbu karang Indonesia sekitar 51.000 km², sedangkan luas terumbu karang 85.707 km². Sebagian besar dari terumbu karang ini bertipe terumbu karang tepi, berdekatan dengan garis pantai dan mudah diakses oleh komunitas setempat. Peranan dan potensi terumbu karang dan ikan karang Indonesia yang berlimpah mendapat tekanan yang beragam dari aktivitas manusia di daratan yang dapat menyebabkan kerusakan terumbu karang secara fisik adalah kegiatan penyelaman, penambatan kapal dengan sistem jangkar, endapan pecahan karang dalam sedimen dan pencemaran dari industri (Santoso dan Kardono, 2008).

Terumbu Karang adalah suatu ekosistem utama di perairan dangkal yang dibangun oleh biota penghasil kapur terutama hewan karang sebagai komponen penyusun utamanya. Hewan karang anggota dari filum Cnidaria yang dapat menghasilkan kerangka luar dari kalsium karbonat. Karang dapat berkoloni atau sendiri, tetapi hampir semua karang hermatipik merupakan koloni dengan berbagai individu hewan karang atau polip menempati mangkuk kecil atau koralit dalam kerangka yang masif (Prasetya, 2003; Rizal, 2016).

Terumbu karang dikenal sebagai ekosistem yang sangat kompleks dan produktif dengan keanekaragaman biotanya yang tinggi seperti moluska, crustacea dan ikan karang. Biota yang hidup di terumbu karang merupakan suatu kesatuan komunitas yang meliputi kumpulan kelompok biota dari berbagai tingkat trofik, dimana masing-masing komponen dalam komunitas terumbu karang ini mempunyai ketergantungan yang erat satu sama lain (Rizal, 2016).

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu potensi sumberdaya perairan di Indonesia serta memiliki banyak manfaat bagi lingkungan. Indonesia menempati peringkat teratas untuk luas dan kekayaan jenis terumbu karang. Terumbu karang berfungsi sebagai tempat hidup berbagai jenis biota laut dan sebagai tujuan pariwisata oleh masyarakat (Ilham *et al*, 2018).

Menurut Burke *et al.* (2012) tingkat ancaman terhadap terumbu karang di Indonesia mencapai 95% yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Aktivitas pariwisata dapat menyebabkan terjadinya degradasi atau kerusakan ekosistem terumbu karang. Sebagai contoh hasil penelitian Lamb *et al.* (2011), menemukan penyakit karang lebih

tinggi pada kawasan pariwisata dibandingkan dengan daerah terumbu karang tanpa kegiatan pariwisata. Penyakit karang merupakan salah satu penyebab utama dalam penurunan ekosistem terumbu karang di dunia (Harvell et al. 2007). Penyebab penyakit karang sebagian besar masih belum dapat diketahui, namun dapat diasumsikan bahwa berbagai kegiatan manusia dapat mengubah kondisi lingkungan pada ekosistem terumbu karang yang memiliki potensi dalam menurunkan ketahanan karang terhadap infeksi mikrobial atau meningkatkan virulensi patogen (Lamb *et al.* 2011).

Pulau Samalona adalah salah satu pulau dalam gugusan Kepulauan Spermonde yang terkenal dengan gugusan terumbu karangnya yang terletak di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Sebagai salah satu destinasi wisata, seiring dengan berjalannya waktu dan aktivitas wisatawan, wilayah terumbu karang Pulau Samalona menjadi salah satu kawasan yang diduga terdampak oleh kegiatan wisata. Olehnya itu perlu dikaji secara ilmiah dampak aktivitas wisata terhadap kondisi terumbu karang di perairan Pulau Samalona.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui tutupan dasar dan kondisi terumbu karang pada beberapa area wisata di perairan terumbu karang Pulau Samalona, Kota Makassar,
2. Mengetahui kondisi oseanografi pada area terumbu karang perairan Pulau Samalona, Kota Makassar, dan
3. Menganalisis dampak aktivitas wisata terhadap kondisi terumbu karang di perairan Pulau Samalona, Kota Makassar.

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi informasi ilmiah untuk penelitian ke depan dan juga dapat digunakan oleh pihak terkait agar nantinya dapat menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan sesuai dengan hasil evaluasi perubahan kondisi terumbu karang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Terumbu Karang

Terumbu karang adalah suatu ekosistem yang terdiri dari hewan, tumbuhan, ikan, kerang dan biota lainnya yang terdapat di kawasan tropis yang memerlukan intensitas cahaya matahari untuk hidup. Terumbu karang terdiri dari hewan mikroorganisme yang hidup di celah kecil yang disebut polip. Hewan-hewan kecil ini bentuknya renik dan melakukan kegiatan pemangsa terhadap mikroorganisme lainnya seperti plankton. Terumbu karang tersebar di perairan pantai dengan berbagai jenis yang berbeda-beda. Bentuk terumbu karang beragam sesuai dari jenisnya masing-masing. Hewan-hewan karang ini bersimbiosis dengan alga Zooxanthellae (Dahuri, 2003).

Terumbu karang memiliki dua tipe diantaranya karang yang membentuk bangunan kapur (hermatypic corals) dan yang tidak dapat membentuk bangunan karang (ahermatypic corals). Hermatypic corals adalah koloni karang yang membentuk bangunan atau terumbu dari kalsium karbonat (CaCO_3), sehingga sering disebut pula reef building corals. Sedangkan ahermatypic corals adalah koloni karang yang tidak dapat membentuk terumbu. Sedangkan Berdasarkan geomorfologinya, ekosistem terumbu karang dapat dibagi menjadi tiga tipe, yaitu terumbu karang tepi (fringing reef), terumbu karang penghalang (barrier reef), dan terumbu karang cincin (atoll). Terumbu karang tepi tumbuh dari tepian pantai, terumbu karang penghalang dipisahkan dari daratan pantai oleh goba (lagoon), dan terumbu karang cincin merupakan terumbu karang yang melingkar atau berbentuk oval yang mengelilingi goba (Supriharyono, 2007).

B. Peranan Ekosistem Terumbu Karang

Beberapa Ekosistem pesisir (padang lamun, mangrove dan terumbu karang) memainkan peranan penting dalam industri wisata bahari, selain memberikan perlindungan pada kawasan pesisir dari hempasan ombak dan gerakan arus. Disamping peranannya yang penting, ekosistem terumbu karang di Indonesia dipercaya sedang mengalami tekanan berat dari kegiatan penangkapan ikan dengan mempergunakan racun dan bahan peledak. Struktur yang begitu kokoh dari terumbu berfungsi sebagai pelindung pantai, dan ekosistem pesisir lain (padang lamun dan hutan mangrove) dari terjangan arus kuat dan gelombang besar. Struktur terumbu yang mulai terbentuk sejak ratusan juta tahun yang lalu juga merupakan rekaman alami dari variasi iklim dan lingkungan di masa silam, sehingga penting bagi penelitian.

Sehingga dikatakan oleh Wibisono, (2005) menjabarkan fungsi terumbu karang antara lain sebagai berikut:

1. Sebagai tempat berteduh (Shelter) dan tempat mencari makan bagi sebagian

biota Laut.

2. Sebagai penahan erosi pantai karena deburan ombak
3. Sebagai cadangan sumberdaya alam (*Natural Stock*) untuk berbagai jenis biota yang bernilai ekonomi penting.
4. Untuk daerah pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery*), dan pembesaran (*rearing*) beberapa jenis ikan.
5. Untuk bahan makanan, yaitu berupa ikan, udang-udangan, gurita (*octopus*),
6. Kerang-kerangan (*oyster*), rumput laut dan sebagainya. Begitu juga fungsi fungsi lain terumbu karang sebagaimana dikatakan oleh Supriharyono, (2007).

Terumbu karang mempunyai potensi di sektor perikanan, ekosistem terumbu karang juga mempunyai peranan yang lain, diantaranya adalah:

1. Sebagai sarana pendidikan yang dapat menumbuh kembangkan rasa cinta laut.
2. Bahan obat-obatan.
3. Bahan-bahan untuk budidaya.
4. Rekreasi.
5. Sebagai wilayah yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi kegiatan wisata alam bahari yang ias menghasilkan devisa.
6. Penghalang pesisir (*barrier*), mencegah terjadinya erosi pesisir.
7. Bahan-bahan bangunan

C. Pengaruh Aktivitas Wisata terhadap Terumbu Karang

Seiring berjalannya kegiatan wisata yang dilakukan dengan pemanfaatan kawasan terumbu karang untuk kegiatan wisata, maka terumbu karang akan selalu mengalami tekanan dan mengarah pada kerusakan (Roche et al., 2016). Terumbu karang yang terdegradasi erat kaitannya dengan keanekaragaman yang ada, bahkan dapat merubah spesies yang dominan dari terumbu karang tersebut, sebagai contoh adalah perubahan dimana terumbu yang sudah mati akan ditumbuhi oleh alga, selain adanya perubahan spesies dominan, terumbu karang yang terdegradasi jugaberdampak pada faktor daya tarik fisik, ikan karang, dan kemampuan untuk mempertahankan strukturnya sebagai breakwater, dampak sosial dan ekonomi juga akan berkurang (Done, 1992; Fava et al., 2009).

Meningkatnya kegiatan wisata memberikan keuntungan ekonomi namun berdampak negatif juga terhadap ekosistem terumbu karang (Hughes et al., 2003). Kegiatan wisata seperti snorkeling dan diving memberikan kontribusi terhadap perubahan kondisi ekosistem terumbu karang (Loya, 1976; Liew et al., 2001). Beberapa perilaku wisatawan berpotensi merusak terumbu karang seperti menendang karang, memegang karang, berjalan di atas karang, serta penambatan jangkar di karang

(Ropuhael dan Inglis, 2010). Menurut Hawkins dan Robert, (1992) dampak yang diakibatkan oleh masing-masing perilaku wisatawan terhadap terumbu karang sangat kecil, namun secara kumulatif perilaku tersebut dapat memberikan tekanan terhadap terumbu karang dan mempengaruhi persentase tutupan karang.

D. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kerusakan Terumbu Karang

Ada beberapa hal yang menyebabkan kerusakan terumbu karang, Selain kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan antropogenik, juga ada yang disebabkan oleh pengaruh alam lainnya, misalnya akibat dari perubahan cuaca global El Nino pada tahun 1987-1988 sehingga terjadi peningkatan suhu air laut rata-rata yang berakibat kematian karang melalui tahap pemutihan (bleaching). Laporan dari BPPT diatas juga menyebutkan bahwa di Kep.Seribu 90-95% terumbu karang yang berada pada kedalaman 25 meter mengalami kematian (Wibisono, 2005).

Adapun bentuk-bentuk kerusakan/dampak negatif dari kegiatan manusia sebagaimana dikatakan oleh wibisono (2005) antara lain:

1. Pencemaran
2. Membuang sauh/jangkar di lokasi terumbu
3. Rusak karena terinjak oleh wisatawan
4. Pengalihan karang.
5. Penangkapan ikan karang dengan dinamit.
6. Over eksploitasi produksi terumbu.
7. Buangan bekas jaring/ jala ikan atau gill-net yang kusut sehingga karang terlilit.
8. Pembabatan hutan mangrove tanpa kendali apapun ataupun penghilangan hutan mangrove.
9. Pembangunan di wilayah pesisir tanpa kearifan lingkungan.

E. Faktor yang Mengontrol Struktur Komunitas

Menurut Sorokin (1993) distribusi taksa karang pada biotop dasar terumbu merupakan refleksi statik dari struktur komunitas, karena hal ini dianggap sebagai hasil dari proses-proses *stochastic* dari rekrutmen, pertumbuhan, kemampuan bertahan hidup dari individu, dan keseimbangan hubungan sosio-ekologi antara populasi spesifik karang serta antara karang dengan lingkungannya. Faktor-faktor yang mengontrol distribusi karang menurut ruang adalah :

1. Vektor gradien tekanan parameter fisik seperti ombak, arus, tinggi pasang, konsentrasi nutrien, cahaya, kekeruhan air.
2. Faktor-faktor sosial seperti formasi monospesifik, interspesifik karang atau kelompok-kelompok yang bereproduksi secara biseksual.

3. Hubungan-hubungan interorganismik seperti komensalisme, simbiosis, antagonisme dan pemangsaan predator.
4. Beberapa kejadian *stochastic* yang ekstrim seperti badai topan, banjir dan serangan *Acanthaster*.
5. Pengaruh kerusakan *anthropogenic*.

Lingkungan fisik berperan dalam menentukan komposisi komunitas karang, sedangkan lingkungan biologi berperan dalam membentuk kekayaan jenis. Keanekaragaman ini bisa terjadi hanya setelah tercapainya keseimbangan suatu seri ekologis; tidak hanya keseimbangan antar organisme karang, tetapi juga antara karang dengan organisme lainnya, termasuk predator dan parasit, dan juga antara organisme lainnya yang mempunyai hubungan langsung dengan karang, seperti keseimbangan antara ikan-ikan herbivora dan alga makro (Veron 1986).

F. Usaha-Usaha Pelestarian Terumbu Karang

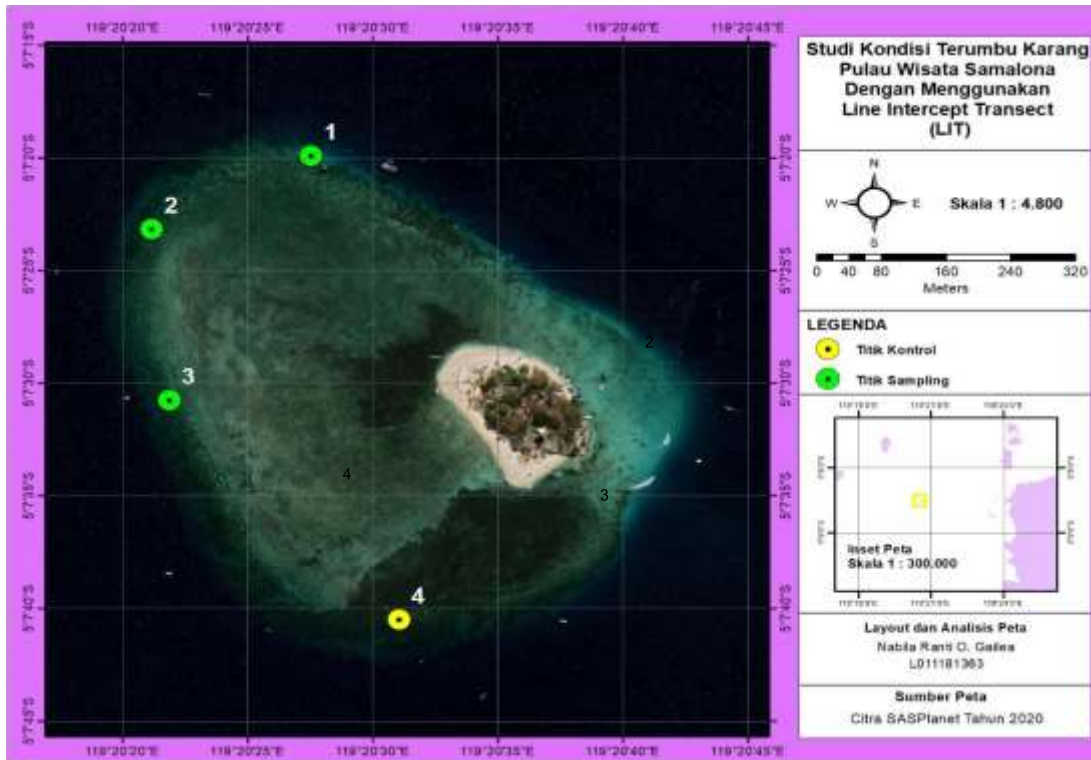
Fadli (2008), Menyatakan ancaman terhadap terumbu karang bisa berasal dari alam maupun ancaman dari manusia. Ancaman alam diantaranya: gelombang, badai, tsunami, dan naiknya temperatur air laut yang disebabkan oleh perubahan iklim. Namun ancaman/faktor manusia merupakan ancaman yang paling utama terhadap terumbu karang. Karang yang dirusak baik oleh faktor alam maupun faktor manusia umumnya menurun menjadi pecahan karang (*rubble*) Sebagaimana kebijakan-kebijakan yang dilakukan pemerintah Indonesia dalam upaya tetap melestarikan terumbu karang sebagai kekayaan nasional antara lain:

1. Mengupayakan peraturan perundang-undangan bagi perlindungan terumbu karang, sehingga tidak terjadi kekosongan hukum dalam rangka penegakkan hukum bagi pelestarian dan perlindungan terumbu karang.
2. Mengupayakan usaha-usaha peningkatan kesadaran dan peran serta masyarakat bagi pelestarian terumbu karang.
3. Mengupayakan pelatihan, penelitian, dan pendidikan bagi upaya-upaya konservasi terumbu karang.
4. Mengupayakan pengelolaan kawasan konservasi ekosistem terumbu karang agar dapat diupayakan pemanfaatannya secara optimal, dan berdaya guna bagi masyarakat.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 – Januari 2022 yang berlokasi di perairan Pulau Samalona, Kepulauan Spermonde, Kota Makassar.



Gambar 1. Peta Lokasi dan Stasiun Pengambilan Sampel

Penentuan titik stasiun dilakukan dengan mengambil 3 daerah terumbu karang yang ramai dikunjungi dan tinggi aktivitas wisatawan dan daerah terumbu karang yang kurang aktivitas wisatawan.

B. Alat dan Bahan

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

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat dan Bahan	Keterangan
1	SCUBA Set	Membantu pengambilan data tutupan karang
2	GPS	Mencatat koordinat pengambilan data
3	Roll Meter (100 m)	Alat bantu pengambilan data (Transek Garis)
4	Kamera Underwater	Untuk mengambil gambar data tutupan karang
5	Alat tulis	Sebagai alat bantu menulis data
6	Transek Kuadran (50 x 50 cm ²)	Alat bantu pengambilan data tutupan karang