

B. Kualitas Organisme Bentik Perairan Terumbu Karang Pulau Samalona	35
B. Kualitas Ikan Karang Perairan Terumbu Karang Pulau Samalona	38
C. Indeks Konservasi Terumbu Karang Pulau Samalona	39
VI. PENUTUP	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Polip dan Skeleton Karang (Hadi <i>et al.</i> , 2018).....	3
2. Karang dengan polip yang terlihat jelas (kiri) dan polip yang kurang terlihat (kanan).....	4
3. Konseptual peningkatan suhu laut dan pengasaman laut.....	8
4. Trend Perubahan Tutupan Karang Hidup (Hadi <i>et al.</i> , 2018).....	9
5. Kategori untuk penetapan status terumbu karang (Giyanto <i>et al.</i> , 2017).	9
6. Peta lokasi penelitian Pulau Samalona.	11
7. Ilustrasi pengambilan data dengan metode <i>Line Intercept Transek</i> (LIT).	12
8. Ilustrasi pengambilan data dengan metode <i>Underwater Visual Census</i> (UVC).....	13
9. Penilaian indeks konservasi terumbu karang berdasarkan nilai kualitas organisme bentik (A-E) dan kualitas ikan karang (1-5).....	19
10. Grafik persentase tutupan substrat dasar pada Pulau Samalona.	21
11. Kekayaan genera terumbu karang pada masing-masing Stasiun penelitian.....	22
12. Rata rata ukuran koloni karang yang ditemukan di setiap stasiun penelitian.	22
13. Jumlah koloni karang pada setiap stasiun penelitian.....	23
14. Persentase pemutihan karang pada setiap Stasiun penelitian.....	23
15. Grafik persentase penyakit karang setiap kedalaman pada 3 Stasiun.....	24
16. Grafik kelimpahan <i>Acanthaster</i> pada setiap kedalaman pada masing-masing Stasiun penelitian.....	24
17. Persentase pemangsa siput <i>Drupella</i> pada setiap Stasiun penelitian.	25
18. Kelimpahan ikan karang pada setiap Stasiun penelitian.....	26
19. Indeks keanekaragaman ikan karang di setiap Stasiun penelitian.	27
20. Kekayaan jenis ikan karang pada setiap Stasiun penelitian.....	27
21. Kekayaan ikan karang dari famili Chaetodontidae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	28
22. Kekayaan ikan karang dari famili Serranidae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	28
23. Kekayaan ikan karang dari famili Scaridae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	29
24. Kekayaan ikan karang dari famili Labridae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	29
25. Kekayaan ikan karang dari famili Pomacanthidae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	30
26. Kekayaan ikan karang dari famili Pomacentridae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	30
27. Kekayaan famili Acanthuridae pada masing-masing Stasiun penelitian.....	31
28. Proporsi ikan Herbivora pada setiap Stasiun penelitian.....	31

29. Proporsi ikan coralivora pada setiap Stasiun penelitian.....	32
30. Posisi setiap stasiun pada grafik bidang untuk menilai indeks konservasi.....	34

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian.	11
2. Kriteria penilaian untuk parameter kualitas organisme bentik (McMellor, 2007)....	16
3. Kriteria penilaian kualitas ikan karang (dalam transek 1250 m ²) (McMellor, 2007)	18
4. Pengamatan parameter lingkungan.....	20
5. Penilaian parameter kualitas organisme bentik.	25
6. Penilaian parameter kualitas ikan karang	32
7. Skor nilai indeks konservasi pada setiap Stasiun Pulau Samalona	33

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Persentase tutupan substrat dasar pada setiap lokasi penelitian	47
2. Jumlah koloni untuk setiap genus karang karas	47
3. Rata-rata ukuran koloni untuk setiap genus karang	48
4. Persentase pemutihan karang.....	54
5. Persentase penyakit karang	54
6. Kelimpahan <i>Acanthaster</i>	55
7. Pemangsaan <i>Drupella</i> pada terumbu karang	55
8. Kelimpahan dan kekayaan jenis ikan karang 1250 m ²	55
9. Indeks Keanekaragaman Ikan Karang	60
10. Kekayaan famili ikan karang.....	66
11. Proporsi ikan karang	68

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki 13.466 pulau dengan luas daratan 1.922.570 km² dan luas perairan 3.257.483 km². Berdasarkan analisis dari citra satelit dirilis bahwa luas terumbu karang Indonesia adalah sekitar 2,5 juta hektar (Giyanto *et al.*, 2017).

Daerah tropis memungkinkan bagi berbagai jenis karang untuk dapat tumbuh dan berkembang. Sekitar dua pertiga jenis karang dapat dijumpai di Indonesia, sehingga wilayah Indonesia digambarkan berada dalam area segitiga karang (*coral triangle*) dunia. Kekayaan jenis karang Indonesia berada dalam 14 ekoregion dari total 141 ekoregion sebaran karang dunia dengan kisaran 300-500 lebih jenis karang. Total kekayaan jenis karang keras (ordo Scleractinia) Indonesia diperkirakan mencapai 569 jenis atau sekitar 67% dari 845 total spesies karang di dunia (Giyanto *et al.*, 2017).

Kondisi terumbu karang di Indonesia saat ini secara umum sedikit mengalami perubahan. Dari beberapa faktor yang ada, antropogenik merupakan faktor yang lebih banyak mempengaruhi kondisi karang di Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, maka kebutuhan akan hasil laut dan pemanfaatan lahan pesisir akan semakin meningkat dan hal ini akan mengancam ekosistem pesisir, termasuk terumbu karang (Hadi *et al.*, 2018).

Kepulauan Spermonde merupakan kawasan dengan biodiversitas laut yang cukup tinggi namun penutupan karang hidup di kepulauan Spermonde dapat dikatakan memprihatinkan karena tingkat eksploitasi kelompok organisme tertentu secara intensif telah menyebabkan penurunan populasi secara drastis di alam (Jompa & Litaay, 2006).

Salah satu pulau dalam gugusan Kepulauan Spermonde adalah Pulau Samalona. Pulau ini menjadi salah satu tujuan wisata *snorkling* baik bagi wisatawan lokal maupun asing. Letak Pulau Samalona yang tidak jauh dari Makassar menjadi salah satu keunggulan Pulau ini, selain keberadaan ekosistem terumbu karang. Karang-karang laut yang bertebaran di sekeliling Pulau membentuk taman bawah laut dengan susunan karang dari berbagai bentuk, jenis, dan warna. Namun seiring berjalannya waktu tutupan karang hidup di pulau tersebut mulai menurun oleh aktivitas antropogenik maupun alam yang mengakibatkan kerusakan terumbu karang secara berkelanjutan dan tidak terkontrol (Kasman *et al.*, 2018).

Untuk mempertahankan keberadaan ekosistem terumbu karang sebagai aset penting dalam menarik wisatawan maka perlu dipikirkan bagaimana bentuk pengelolaannya dan di sisi lain tetap dimanfaatkan sebagai daerah wisata snorkeling

dan menyelam. Oleh karena itu perlu dipelajari dan dianalisis keberadaan ekosistem terumbu karang untuk kepentingan perlindungan pada area-area tertentu sebagai area konservasi. Salah satu dasar untuk kepentingan tersebut maka analisis indeks konservasi menjadi langkah awal dalam menginisiasi suatu area konservasi dengan mempelajari struktur komunitas dari organisme bentik, termasuk karang dan ikan-ikan karang yang hidup berasosiasi di terumbu karang perairan Pulau Samalona.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kualitas organisme bentik yang hidup di terumbu karang perairan Pulau Samalona
2. Menentukan kualitas ikan karang yang hidup di terumbu karang perairan Pulau Samalona dan
3. Menganalisis nilai indeks konservasi terumbu karang di perairan Pulau Samalona.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi terkait kondisi terumbu karang terhadap masyarakat dan pemerintah kota Makassar untuk melakukan kegiatan perlindungan atau konservasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

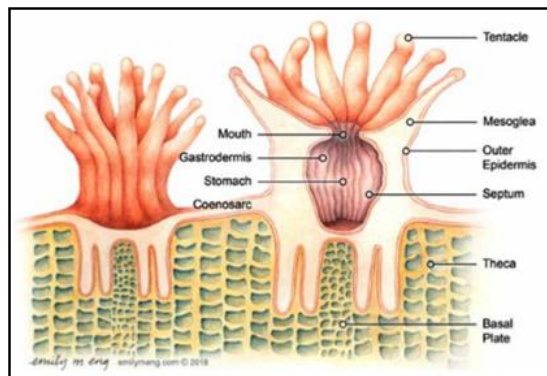
A. Biologi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan sebuah ekosistem kompleks yang dibangun utamanya oleh biota penghasil kapur (terutama karang) bersama biota lain yang hidup di dasar dan di kolom air. Adanya proses pelekatan biota-biota karang ke substrat dasar perairan, pembentukan kerangka kapur, segmentasi, degradasi, erosi dan akresi yang terjadi secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang panjang maka terbentuklah terumbu karang (Hadi *et al.*, 2018).

Terdapat dua kelompok Pembentuk terumbu karang yaitu karang yang membentuk terumbu (karang hermatipik) dan karang yang tidak dapat membentuk terumbu (karang ahermatipik). Kelompok pertama dalam prosesnya bersimbiosis dengan zooxanthella dan membutuhkan sinar matahari untuk membentuk bangunan dari kapur yang kemudian dikenal reef *building corals*, sedangkan kelompok kedua tidak dapat membentuk bangunan kapur sehingga dikenal dengan *non-reef building corals* yang secara normal hidupnya tidak tergantung pada sinar matahari (Veron, 2000).

Pada umumnya karang keras adalah berbentuk koloni yaitu kumpulan dari banyak individu. Dalam hal ini, satu individu karang diwakili oleh satu polip yang tersusun atas saluran pencernaan yang sederhana dan tiga lapisan tubuh. Untuk tegaknya seluruh jaringan, polip didukung oleh kerangka kapur yang merupakan hasil sekresi. Kerangka kapur ini diendapkan di bawah dan membentuk pola/alur yang berbeda antara jenisnya. Pola dan bentuk dari kerangka kapur inilah yang menjadi dasar penamaan jenis-jenis karang secara konvensional.

Polip merupakan organisme yang berbentuk silinder dan memiliki mulut yang bergelatin pada satu ujungnya. Pada ujung lainnya polip membentuk sebuah kantung yang tertutup dan terletak didalam sebuah lubang tabung yang berada di permukaan kerangka. bagian oral atau polip memiliki tentakel yang dilengkapi dengan nematosit yang berfungsi untuk menangkap mangsa. Pada tentakel tersebut terdapat sebuah penghubung seperti kerongkongan yang memanjang dari tengah mulut sampai ke bagian rongga gastrovaskuler (Ali, 2017).



Gambar 1. Polip dan Skeleton Karang (Hadi *et al.*, 2018).

Pada beberapa jenis karang, polipnya terlihat jelas, sedangkan pada beberapa jenis lainnya kurang begitu terlihat jelas (Gambar 2). Pada umumnya, karang hidup membentuk koloni, yang dibentuk oleh ribuan polip yang tumbuh dan bergabung menjadi satu koloni. Namun ada pula sebagian kecil karang yang hidup soliter dan tidak membentuk koloni, misalnya pada beberapa karang dari famili Fungiidae (Hadi, *et al.*, 2018).



Foto: Giyanto, P2O-LIPI

Foto: Agus Budiyanto, P2O-LIPI

Gambar 2. Karang dengan polip yang terlihat jelas (kiri) dan polip yang kurang terlihat (kanan).

B. Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu merupakan salah satu ekosistem laut yang paling produktif dan paling kaya dalam segi hayati, dari segi struktur fisik terumbu karang terbentuk oleh kegiatan hewan karang kecil yang hidup dalam koloni besar dan membentuk kerangka kapur. Menurut Veron (2000) pembentukan terumbu karang merupakan proses yang lama dan kompleks.

Terumbu karang memberikan manfaat sangat besar bagi jutaan penduduk yang hidup dekat pesisir. Ini merupakan sumber pangan dan pendapatan yang penting, menjadi tempat asuhan bagi berbagai spesies ikan yang diperdagangkan, menjadi daya tarik wisatawan penyelam dan pengagum terumbu karang dari seluruh dunia, memungkinkan terbentuknya pasir di pantai pariwisata, dan melindungi garis pantai dari hantaman badai (Burke *et al.*, 2012).

Pada dasarnya terumbu karang dibagi berdasarkan bentuknya antara lain (Thamrin, 2006):

a. *Fringing Reef* (terumbu karang tepi)

Fringing reef merupakan terumbu karang yang tumbuh di sepanjang tepi pantai yang luasnya menghadap laut. Pada perairan Asia Tenggara tipe terumbu karang ini banyak dijumpai dimana sebagian besar pulaunya yang memiliki perairan jernih. Tipe ini melindungi garis pantai dan lingkungan pantai dari abrasi karena dapat menahan serangan gelombang yang menghantam pantai.

b. *Barrier Reef* (terumbu karang penghalang)

Barrier reef atau terumbu penghalang merupakan terumbu yang tumbuh dan berkembang jauh dari pantai, antara terumbu karang dan pantai dibatasi oleh sebuah lagoon. Terumbu penghalang ini paling banyak ditemukan di sebelah timur Benua Australia yang dikenal dengan nama *Great Berrier Reef*.

c. *Atoll* (terumbu karang cincin)

Pada terumbu karang bentuk atoll muncul diperairan laut dalam yang mengelilingi sebuah lagoon dengan rata-rata kedalam 45 meter. Pada atoll ini terkadang ditemukan pada daratan pulau yang sempit atau tidak terdapat daratan sama sekali (Rositasari, 1998). Atoll juga dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu: (1) *deep-sea atoll*, yang muncul dari laut dalam. tipe *atoll* ini strukturnya terisolasi dan umumnya berukuran kecil dengan cincin yang kecil pula; (2) *shelf atoll*, *atoll* ini dapat dijumpai pada di beberapa belahan dunia termasuk di Indonesia.

C. Pentingnya Terumbu Karang

Secara umum ekosistem terumbu karang mempunyai banyak peranan, baik dari segi ekologi maupun social ekonomi. Dari segi ekologinya terumbu karang merupakan habitat bagi banyak biota laut yang merupakan sumber keanekaragaman hayati. Terumbu karang juga merupakan tempat dihasilkannya berbagai macam senyawa penting untuk bahan suplemen maupun obat-obatan, terutama dari biota-biota bentos yang berasosiasi. Dari segi sosial ekonomi, pendapatan masyarakat pesisir dapat meningkat baik itu dari hasil perikanan maupun dari wisata bahari. Besar manfaat yang diberikan, maka sudah seharusnya terumbu karang mendapat perhatian yang lebih baik (Hadi *et al.*, 2018).

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang produktivitasnya tinggi ketiga setelah mangrove dan lamun dengan nilai produktivitas antara 1800-4200 gC/m²/tahun. Terumbu karang telah diidentifikasi memiliki nilai konservasi yang tinggi seperti hutan hujan karena keragaman biologis, secara estetika menarik, dan memiliki fungsi sebagai cadangan keanekaragaman genetika. Kawasan terumbu karang menjadi lahan bagi para nelayan untuk menangkap ikan. Sumberdaya ikan karang yang tergolong dalam ikan target merupakan hasil tangkapan utama nelayan.

Terumbu karang juga memiliki peranan sebagai sumber makanan, habitat biotabiota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Nilai estetika yang dapat dimanfaatkan sebagai kawasan pariwisata dan memiliki cadangan sumber plasma nutfah yang tinggi. Selain itu juga dapat berperan dalam menyediakan pasir untuk pantai, dan sebagai penghalang terjangan ombak dan erosi pantai (Sudiono, 2008).

Menurut Giyanto *et al.* (2017) sebagai sebuah ekosistem yang berada di perairan laut dangkal, terumbu karang memiliki fungsi dan manfaat, antara lain sebagai berikut;

1. Sebagai benteng alami untuk melindungi pantai dari hempasan ombak yang mengakibatkan terjadinya abrasi. Adanya terumbu karang dapat mengurangi energi ombak yang menuju ke daratan. Pantai yang terumbu karangnya rusak akan mudah mengalami abrasi,
2. Sebagai tempat tinggal, berlindung, mencari makan dan memijah bagi ikan dan biota laut lain yang merupakan sumber bahan pangan maupun sumber bahan obat-obatan atau makanan suplemen dari laut,
3. Sebagai penunjang kegiatan pendidikan dan penelitian agar biota laut yang ada dalam ekosistem terumbu karang dapat lebih dikenal dan mudah untuk dipelajari,
4. Sebagai tempat wisata. Perpaduan antara karang dengan biota laut lainnya menjadikan terumbu karang sebagai ekosistem yang memiliki panorama bawah air yang indah dan menarik, yang sangat potensial sebagai tempat rekreasi bawah air.

D. Faktor Pembatas

Beberapa faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang adalah (Nybakken, 1992):

a. Cahaya

Cahaya adalah faktor pembatas yang sangat penting. Cahaya diperlukan oleh *zooxanthellae* untuk melakukan proses fotosintesis, yang dapat membantu karang untuk membentuk terumbu. Titik kompensasi karang adalah pada kedalaman dimana intensitas cahaya sebesar 15 – 30% dari intensitas permukaan.

b. Salinitas

Salinitas normal air laut adalah 32 – 35%. Karang yang hidup di tempat-tempat dalam jarang atau tidak pernah mengalami perubahan salinitas yang cukup besar, sedangkan karang di tempat-tempat dangkal sering kali dipengaruhi oleh masukan air tawar dari pantai maupun hujan sehingga terjadi penurunan salinitas perairan. Karang hermatifik tidak dapat tumbuh di luar kisaran tersebut.

c. Suhu

Perkembangan terumbu karang yang paling optimal terjadi di perairan yang rata-rata suhu tahunannya 23 – 25°C. Suhu ekstrim yang masih dapat ditoleransi adalah 36 – 40°C.

d. Sedimentasi

Faktor sedimentasi yang tinggi dalam air maupun koral merupakan pengaruh negatif bagi pertumbuhan terumbu karang. Sedimentasi dapat menutupi karang dan menghalangi proses makannya, dan juga dapat mengurangi cahaya yang diperlukan *zooxanthellae* dalam melakukan fotosintesis.

e. Kedalaman

Pertumbuhan terumbu karang ke atas dibatasi oleh adanya udara. Banyak karang yang mati karena terlalu lama berada di udara terbuka, sehingga pertumbuhan terumbu karang ke atas hanya terbatas sampai tingkat surut terendah. Terumbu karang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di daerah yang memiliki gelombang yang besar, dimana gelombang tersebut dapat memberikan sumber air yang segar, suplai oksigen, mengurangi dan menghilangkan sedimentasi pada terumbu karang, serta mensuplai plankton dan sumber makanan lainnya yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang.

f. Kualitas Perairan

Perairan yang tercemar, baik yang diakibatkan karena limbah industri maupun rumah tangga (domestik) akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan karang. Perairan dapat saja menjadi keruh dan kotor karena limbah pencemar, ataupun penuh dengan sampah. Bahan pencemar tentu saja akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan karang (Giyanto *et al.*, 2017).

E. Kondisi Terumbu Karang

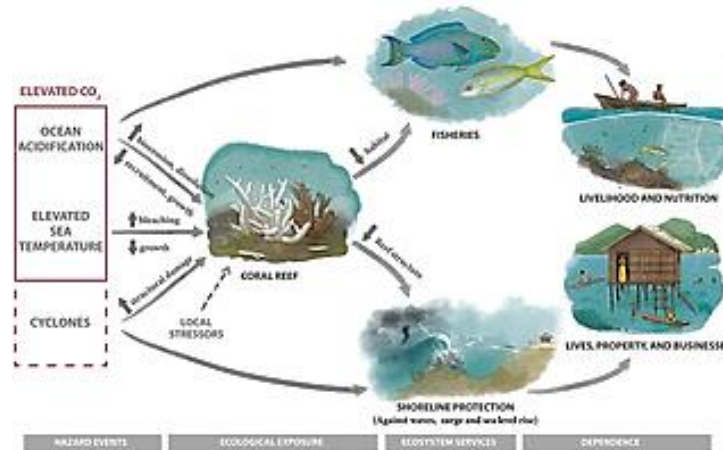
Lebih dari 60% terumbu karang dunia menerima ancaman langsung dari sumber penyebab setempat seperti penangkapan yang berlebihan, penangkapan yang merusak, pembangunan pesisir, pencemaran yang berasal dari daerah aliran sungai, atau pencemaran dan kerusakan yang berasal dari laut itu sendiri. Apabila ancaman setempat digabung dengan tekanan akibat panas kira-kira 75% terumbu karang dunia dinilai terancam. Hal ini menunjukkan bahwa dampak kenaikan suhu air laut sekarang ini berkaitan dengan melemahnya dan matinya karang di perairan yang luas akibat pemutihan karang secara besar-besaran (Burke *et al.*, 2012).

Meningkatnya kadar karbon dioksida di atmosfer membuat ekosistem terumbu karang yang berada di perairan dangkal dan berair hangat sangatlah berisiko tinggi dari dua tekanan lingkungan global utama yaitu:

- 1) Peningkatan suhu permukaan laut (yang dapat menyebabkan pemutihan karang dan kematian terkait), dan

2) Pengasaman laut (OA).

Pemutihan dan OA dapat menambah tekanan terumbu karang yang akan mempercepat hilangnya jasa ekosistem yang disediakan oleh terumbu. Tekanan yang disebabkan lingkungan ini juga dapat menurunkan kesehatan dan produktivitas ekosistem karang yang pada gilirannya akan membahayakan nutrisi, mata pencaharian, dan pendapatan lokal yang bergantung pada perikanan karang dan juga dapat berdampak pada pariwisata terkait karang (Pendleton *et al.*, 2016).



Gambar 3. Konseptual peningkatan suhu laut dan pengasaman laut.

Menurut Ainsworth *et al.* (2016) dalam tiga dekade terakhir, peristiwa pemutihan karang telah menyebabkan penurunan yang luas terumbu karang pada daerah *Great Barrier Reef*. Pemutihan karang diakibatkan karena respons stres yang mengakibatkan hilangnya *dinoflagellata* simbiosis intraseluler (*Symbiodinium*) dan/atau pigmen fotosintesisnya pada skala spasial yang luas, hasil pemutihan dari periode hangat yang diperpanjang. Frekuensi dan intensitas peristiwa pemutihan seperti itu diperkirakan akan meningkat karena suhu permukaan laut terus meningkat di bawah perubahan iklim.

Eksplorasi berlebihan adalah salah satu ancaman utama terhadap keanekaragaman, struktur, fungsi, dan ketahanan terumbu karang. Meskipun umumnya berpendapat bahwa perikanan terumbu karang tidak berkelanjutan sedikit yang diketahui tentang skala keseluruhan eksploitasi atau terumbu yang ditangkap secara berlebihan (Nowton *et al.*, 2007).

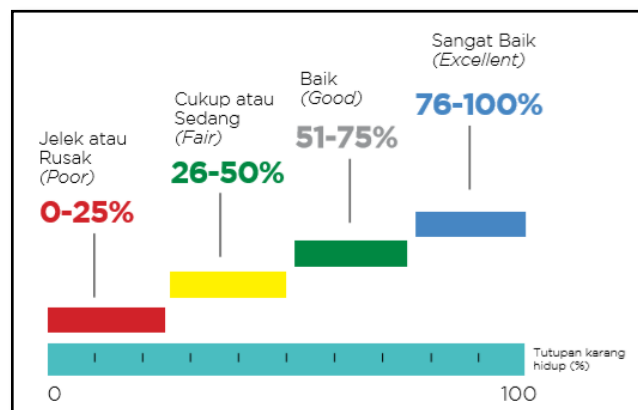
Hasil pemantauan LIPI 2018, kondisi terkini terumbu karang di Indonesia sedikit mengalami perubahan dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Gambar 3). Dari total 1067 site, terumbu kategori jelek sebanyak 386 site (36.18%), terumbu kategori cukup sebanyak 366 site (34.3%), terumbu kategori baik sebanyak 245 site (22.96%) dan kategori sangat baik sebesar 70 site (6.56%). Kondisi terumbu karang Indonesia dalam 5 tahun belakangan ini memang semakin memburuk. Terumbu Karang yang sangat baik hanya sekitar 5%. Memburuknya kondisi ini ada yang disebabkan oleh faktor alam seperti perubahan iklim, *coral bleaching*, serta ulah manusia seperti pencemaran laut

yang disebabkan pengelolaan sumberdaya di kawasan daratan belum memadai, dan praktek perikanan yang merusak seperti penggunaan bom dan bahan beracun. Pencemaran dari industri dan limbah rumah tangga, juga akan membuat terumbu karang merana. Tidak jarang kita menjumpai sampah plastik di sela-sela terumbu karang. Terumbu karang yang terletak di kota-kota besar, umumnya merana karena ini (Burke *et al.*, 2012).



Gambar 4. Trend Perubahan Tutupan Karang Hidup (Hadi *et al.*, 2018).

Status terumbu karang di Indonesia disajikan secara sederhana, sehingga diharapkan dapat lebih mudah untuk dimengerti. Status terumbu karang dikelompokkan atas 4 kategori berdasarkan tutupan karang hidupnya



Gambar 5. Kategori untuk penetapan status terumbu karang (Giyanto *et al.*, 2017).

Kondisi terumbu karang secara temporal didefinisikan sebagai perubahan tutupan karang hidup pada lokasi yang sama dalam kurun waktu tertentu (Kasman, *et al.*, 2018).

F. Indeks Konservasi

Upaya meningkatkan efektifitas dan metode untuk memprioritaskan kawasan konservasi dari sumberdaya yang terbatas ditambah dengan peningkatan eksploitasi itu

sangatlah penting. Meskipun beberapa program pemantauan terumbu karang yang menghasilkan data dan informasi terkait perkembangan terumbu karang masih terdapat kekurangan di dalamnya (McMellor, 2007). Menurut Karr & Chu (1999) pengukuran yang relevan dalam pemantauan adalah kondisi biologis yang mendeteksi perubahan pada titik akhir. Dalam membandingkan dan mengidentifikasi perubahan dari pemantauan biologis semua ini dikomunikasikan kepada pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan.

Pada karang hidup harus menjadi pusat dari segala bentuk pengamatan pada Kesehatan terumbu karang. Karena karang hidup sangat produktif dalam membangun jaringan pada organisme, yang berarti bahwa karang hidup sangat penting bagi terumbu karang dan yang paling berperan dalam jaringan produktif terumbu karang. Namun ekosistem terumbu karang memang sangat beragam dan kompleks sehingga tidak dapat diukur secara memadai untuk tutupan karang *Scleractinia* saja, metode yang saat ini saja paling menonjol. Misalnya, sebuah tegakan dari *Acropora* dengan 60% tutupan itu belum tentu menunjukkan terumbu dalam kondisi lebih baik dari pada terumbu karang campuran dengan 45% tutupan (Ben-Tzvi *et al.*, 2004).

Untuk memberi informasi kepada pemangku kepentingan yang diperlukan sebagai upaya dalam meningkatkan pengelolaan kelautan dan perikanan terkhususnya ekosistem terumbu karang dalam suatu wilayah dan diperlukan suatu metode penilaian yang dapat dijangkau oleh masyarakat lokal (Pretty, 2003).

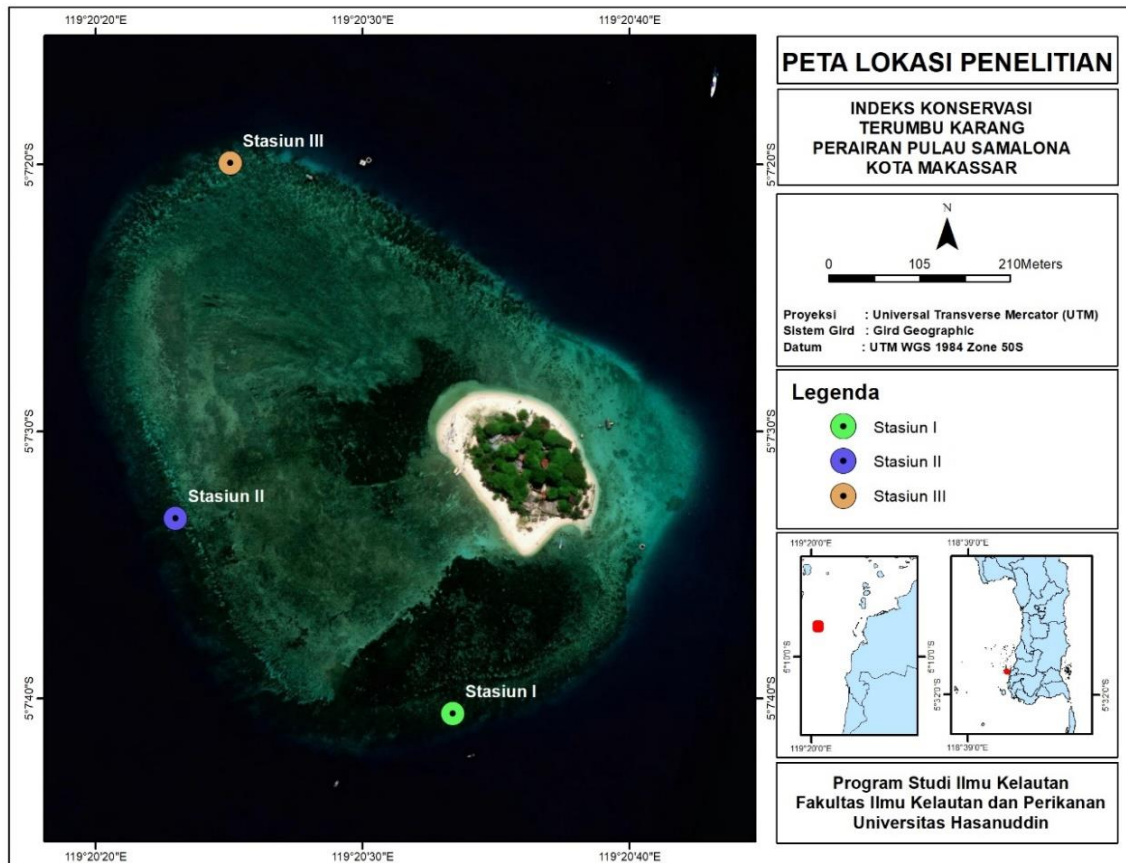
Oleh karena itu, diperlukan sarana non-spesialis yang sederhana untuk mentransfer informasi terkait kualitas terumbu karang kepada pemangku kepentingan. Hal tersebut juga memberikan gambaran umum yang mudah dipahami kepada pembuat kebijakan dan pendanaan. Beberapa penelitian telah mengidentifikasi berbagai problem dengan mengklasifikasikan habitat melalui penggunaan indeks faktor tunggal. Pengembangan multivariat/indeks multimetrik yang mudah dipahami akan lebih berguna daripada laporan dengan sejumlah indeks faktor (Extence *et al.*, 1987).

Untuk Menyusun indeks multimetrik, setiap metrik harus diubah menjadi basis penilaian yang umum. Beberapa metrik akan meningkat sebagai respon terhadap gangguan sedangkan beberapa akan merosot. Untuk mengatasi hal tersebut, setiap metrik diberi skor berdasarkan ekspektasi terhadap metrik di situs yang terkena dampak minimal untuk wilayah tersebut, baik dari survei langsung atau dari dasar historis. Metrik yang tidak berbeda secara signifikan dengan pengontrolan diberikan skor tinggi dengan situs-situs yang berbeda, menerima skor yang rendah tergantung pada skala perbedaan dari kontrol. Indeks nilai akhir multimetrik hanyalah jumlah dari semua skor (McMellor, 2007).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juli 2022. Lokasi pengambilan data dilakukan di Pulau Samalona, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Jangka waktu penelitian ini meliputi tahap persiapan, pengolahan data hasil lapangan, serta penyusunan laporan akhir.



Gambar 6. Peta lokasi penelitian Pulau Samalona.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

Alat	Kegunaan
SCUBA	Membantu dalam penyelaman
Alat tulis	Mencatat data
Kertas <i>underwater</i>	Mencatat data pada saat pengambilan data dibawah air
Meteran gulung (transek)	Menentukan Panjang stasiun penelitian
Kamera <i>underwater</i>	Dokumentasi bawah air
Perahu	Transportasi menuju stasiun penelitian
Gps	Menentukan lokasi stasiun penelitian