

HUBUNGAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DAN TUTUPAN TERUMBU KARANG DI PULAU BUTON

Pramesi Wijayanti, Muhammad Irhas, Fauzan Tamir, Rizki Andre Mustopa, Morin Azzahra, Heru Priyadi, Aghita Dinda Silvani, Bunga Denisa Nafarin

Mahasiswa/i Program Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran

ABSTRAK

Pulau Buton merupakan sebuah pulau yang berada di Sulawesi Tenggara yang memiliki keanekaragaman hayati laut dan nilai estetika yang tinggi. Perairan Teritorial Buton merupakan salah satu dari sekian banyak daerah di Indonesia, sumber daya perikanan yang kaya dan terumbu karang yang melimpah luas, dengan nilai estetika tinggi, dan membawa banyak manfaat bagi umat manusia dalam semua aspek ekonomi, masyarakat dan budaya. Terumbu karang di Pulau Buton merupakan terumbu karang tepi yang menyebar di hampir seluruh Pulau. Terumbu karang berperan sebagai pelindung pantai dari ancaman abrasi dan dapat dijadikan tempat rekreasi maupun konservasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang di Pulau Buton, mengetahui kelimpahan makrozoobentos di Pulau Buton, mengetahui kaitan makrozoobentos dengan ekosistem terumbu karang, dan mengetahui pengaruh kehadiran makrozoobentos bagi ekosistem terumbu karang di Pulau Buton. Dari hasil pengambilan data terlihat bahwa wilayah yang memiliki jumlah *Drupella cornus* paling banyak memiliki persentase tutupan karang yang cenderung rendah, namun untuk wilayah yang memiliki jumlah *Holothurian* sp paling banyak justru memiliki persentase tutupan karang yang rendah. Nilai korelasi makrozoobentos yang memiliki hubungan paling erat adalah makrozoobentos *Holothurian* sp dengan nilai korelasi 0,44494. Sedangkan untuk *Drupella cornus* memiliki hubungan korelasi yang sangat lemah.

Kata Kunci : *makrozoobentos, terumbu karang, tutupan terumbu karang, buton*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar dengan ekosistem terumbu karang yang luas ($\pm 51.000 \text{ km}^2$). Pulau Buton merupakan sebuah pulau yang berada di Sulawesi Tenggara yang memiliki keanekaragaman hayati laut dan nilai estetika yang tinggi. Pulau Buton merupakan pulau terbesar ke-129 di dunia dan wilayah terbesar ke-19 di Indonesia. Ditinjau dari letak astronomisnya Pulau Buton terletak pada $4,96^\circ - 6,25^\circ$ Lintang Selatan dan membentang dari barat ke timur di antara

$120,00^\circ - 123,34^\circ$ Bujur Timur. Perairan Teritorial Buton merupakan salah satu dari sekian banyak daerah di Indonesia, sumber daya perikanan yang kaya dan terumbu karang yang melimpah luas, dengan nilai estetika tinggi, dan membawa banyak manfaat bagi umat manusia dalam semua aspek ekonomi, masyarakat dan budaya.

Terumbu karang di Pulau Buton merupakan terumbu karang tepi yang menyebar di hampir seluruh Pulau. Terumbu karang merupakan hewan karang yang tersusun dari endapan kalsium karbonat

(CaCO₃) dan bersimbiosis dengan zooxanthellae. Terumbu karang berperan sebagai pelindung pantai dari ancaman abrasi dan dapat dijadikan tempat rekreasi maupun konservasi. Ada beberapa faktor yang menjadi pembatas kehidupan terumbu karang yaitu suhu, salinitas, cahaya, sedimentasi, gelombang dan kedalaman. Selain faktor pembatas, ada makrozoobentos yang dapat membantu mengetahui kualitas air di lokasi hidup terumbu karang. Hubungan antara kelimpahan makrozoobenthos dengan tutupan terumbu karang sering dinilai sebagai indikator kesehatan dari tutupan terumbu karang. Jika pada suatu perairan memiliki banyak makrozoobentos maka terumbu karang di perairan tersebut memiliki persentase tutupan terumbu karang yang tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang di Pulau Buton, mengetahui kelimpahan makrozoobentos di Pulau Buton, mengetahui kaitan makrozoobentos dengan ekosistem terumbu karang, dan mengetahui pengaruh kehadiran makrozoobentos bagi ekosistem terumbu karang di Pulau Buton.

TINJAUAN PUSTAKA

Profil Umum Pulau Buton

Kepulauan Buton merupakan kawasan yang berlokasi di Propinsi Sulawesi Tenggara yang secara administratif terbagi menjadi Kabupaten Buton Selatan, Kabupaten Buton Tengah, Kabupaten Buton, Kabupaten Buton Utara, Kabupaten Bombana dan Kota Bau Bau. Pulau Buton sendiri luasnya kira-kira 4.408 km persegi, atau kira-kira seluas Madura. Pulau ini adalah pulau terbesar ke-129 di dunia dan

wilayah terbesar ke-19 di Indonesia. Terumbu karang di Kabupaten Buton merupakan terumbu karang tepi yang menyebar di hampir seluruh kecamatan. Pulau Buton mengalami tetonika yang kompleks dalam kurun waktu tersier. Aktivitas neotectonic menyebabkan terjadinya perubahan batimetri dimana terdapat daratan yang tenggelam dan dasar laut yang terangkat.

Luas ekosistem terumbu karang sekitar 21.833 Ha. Jenis-jenis karang keras yang ditemukan antara lain: *Acropora sp*, *Favia sp*, *Fungia sp*, dan *Porites sp*, sementara untuk karang lunak antara lain: *Xenia sp*, *Sarcophyton sp*, dan *Sinularia sp*. Penutupan terumbu karang di Kabupaten Buton berkisar antara 20-80%.

Pengertian Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem merupakan suatu lingkungan dalam lingkup biologi yang berisikan oleh organisme hidup, non-biotik, dan komponen fisik yang saling berinteraksi antara satu dengan lainnya dan membentuk suatu interaksi timbal balik yang tidak terpisahkan (Erawati & Kahono, 2010). Terumbu sendiri merupakan suatu struktur kerangka dari kapur yang dibentuk oleh hewan-hewan karang seperti alga atau lainnya dan bisa melakukan fotosintesis (Estradivari et al., 2007). Fondasi dari struktur terumbu karang ini dibentuk oleh beberapa lapis dari batuan karang. Hewan-hewan karang ini harus mendapatkan sinar dan cahaya matahari karena mereka hanya bisa menghasilkan batu kapur jikalau mendapatkan sinar dan cahaya matahari untuk berfotosintesis (Estradivari et al., 2007). Sedangkan untuk karang sendiri merupakan organisme laut yang hidupnya

berkoloni serta terdapat kerangka kapur di tubuh terluarnya. Karang ini bisa diumpamakan sebagai ubur-ubur dengan posisi terbalik dimana tentakel nya menghadap kebagian atas yang hidup menempel di bagian dasar laut.

Terumbu karang adalah endapan masif yang penting dari kalsium karbonat yang dihasilkan oleh karang (Filum Cnidaria, kelas Anthozoa, ordo Madreporaria/Scleractinia) dengan sedikit tambahan dari alga berkapur dan organisme-organisme lain yang mengeluarkan kalsium karbonat (CaCO_3).

Anatomi Karang

Karang merupakan binatang sederhana, berbentuk tabung dengan mulut berada di atas yang juga berfungsi sebagai anus. Mulut dikelilingi oleh tentakel yang berfungsi sebagai penangkap makanan. Mulut dilanjutkan dengan tenggorokan yang pendek yang langsung menghubungkan dengan rongga perut. Di dalam rongga perut berisi semacam usus yang disebut dengan mesentri filament yang berfungsi sebagai alat pencernaan.

Dinding polip karang terdiri dari tiga lapisan yaitu ektoderma, endoderma, mesoglea. Ektoderma merupakan jaringan terluar yang terdiri dari berbagai jenis sel yang antara lain sel mukus dan sel nematokis. Jaringan endoderma berada di lapisan dalam yang sebagian besar selnya berisi sel algae yang merupakan simbion karang, sedangkan mesoglea adalah jaringan yang berada di tengah antara keduanya yang berupa lapisan seperti jelly. Seluruh jaringan karang juga dilengkapi oleh silia dan flagela yang berkembang dengan baik di lapisan luar tentakel. Struktur polip dan kerangka

kapur hewan karang terdiri dari lempeng dasar, epiteka, koralit, koralum, kalik, kosta dan kolumela. Lempeng dasar terletak di dasar sebagai pondasi dari septa yang muncul membentuk struktur yang tegak dan melekat pada dinding yang disebut epiteka.

Koralit yaitu keseluruhan skeleton yang terbentuk dari satu polip dalam satu individu atau satu koloni disebut koralum. Kalik merupakan permukaan koralit yang terbuka, serta yang tumbuh hingga mencapai dinding luar dari koralit dinamakan kosta. Struktur yang terdapat di dasar dan tengah koralit yang merupakan kelanjutan dari septa disebut kolumella.

Sebagian besar ekosistem terumbu karang terdapat di perairan yang terdapat di daerah tropis. Ekosistem terumbu karang ini sangatlah sensitif dengan perubahan lingkungan. Perubahan tersebut terutama pada suhu, salinitas, dan juga sedimentasi, serta eutrikifikasi. Agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, terumbu karang membutuhkan kondisi lingkungan hidup yang optimal. Lingkungan hidup yang optimal bagi terumbu karang adalah lingkungan yang memiliki suhu hangat yakni sekitar di atas 20°C [an7]. Selain itu terumbu karang juga lebih menyukai berada di lingkungan perairan yang jernih dan tidak mengandung banyak polusi. Lingkungan yang demikian ini sangat berperan pada penetrasi cahaya oleh terumbu karang.

Dalam membantu proses bertumbuh dan berkembang biak secara baik, terumbu karang membutuhkan kondisi

lingkungan hidup yang optimal, yaitu pada suhu hangat sekitar di atas 20°C. Terumbu karang juga memilih hidup pada lingkungan perairan yang jernih dan tidak berpolusi. Hal ini dapat berpengaruh pada penetrasi cahaya oleh terumbu karang (Rizal et al., 2016). Beberapa terumbu karang membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan kegiatan fotosintesis. Polip-polip penyusun terumbu karang yang terletak pada bagian atas terumbu karang dapat menangkap makanan yang terbawa arus laut dan juga melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, oksigen-oksigen hasil fotosintesis yang terlarut dalam air dapat dimanfaatkan oleh spesies laut lainnya. Hewan karang sebagai pembangun utama terumbu adalah organisme laut yang efisien karena mampu tumbuh subur dalam lingkungan yang hanya terdapat sedikit kandungan nutrisi (oligotrofik).

Secara umum terumbu karang dibedakan menurut kemampuan produksi kapur, letak, bentuk, dan juga zonasi. Terumbu karang memang dikenal mampu menghasilkan zat kapur. Tetapi, ada pula terumbu karang yang tak mampu menghasilkan kapur. Sehingga berdasarkan kemampuannya memproduksi zat kapur ataupun tidak, maka terumbu karang dibedakan dua jenis yaitu:

- Hermatifik, jenis terumbu karang ini dapat menghasilkan zat kapur serta bersimbiosis dengan zooxanthellae. Sementara itu, zooxanthellae akan berfotosintesis

dan menghasilkan oksigen serta senyawa organik bagi terumbu karang. Namun sebaliknya, pada terumbu karang akan menghasilkan fosfat, karbondioksida, nitrat, bagi zooxanthellae serta zat kapur untuk hasil sampingnya. Jenis terumbu karang ini disebut juga sebagai hard coral karena menghasilkan kapur.

- Ahermatifik, merupakan terumbu karang yang tak menghasilkan zat kapur jadi disebut juga dengan soft coral. Adapun persebarannya terdapat di sepanjang pantai dan tempatnya cukup banyak terkena paparan sinar matahari.

Berdasarkan perbedaan pengertiannya, terumbu karang dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

- Karang (*Coral*). Yakni salah satu tipe biota laut yang berasal dari ordo Scleractina, jenis karang inilah yang merupakan penghasil zat kapur.
- Terumbu (*Reef*), merupakan jenis yang merujuk di endapan batuan kapur ataupun bisa disebut dengan limestone. Jenis endapan ini dihasilkan oleh zat kalsium karbonat.
- Karang terumbu, merupakan terumbu karang yang termasuk kedalam jenis karang ahermatifik dan tidak menghasilkan zat kapur.
- Terumbu karang, sebutan ini digunakan bagi ekosistem laut yang terbentuk oleh biota penghasil kapur, dan algae

maupun interaksinya dengan banyak biota laut dari jenis plankton maupun nekton lainnya.

Distribusi karang di Indonesia diketahui berdasarkan pendekatan observasi dan analisis data global yang tersebar mulai dari wilayah perairan Sabang hingga wilayah perairan utara Jayapura. Sebaran karang tidak merata di seluruh perairan Indonesia, ada daerah tertentu dimana karang tidak dapat tumbuh dengan baik dan pada daerah lainnya tumbuh sangat baik. Daerah sekitar Sulawesi, Maluku, Sorong, NTB, dan NTT merupakan daerah yang sangat baik untuk pertumbuhan karang. Laut di sekitar Sulawesi diyakini sebagai pusat keanekaragaman karang di dunia dan merupakan salah satu lokasi asal-usul karang yang ada di dunia saat ini. Sebaran karang di sepanjang pantai utara Jawa hanya berupa pada lokasi-lokasi tertentu seperti Teluk Banten, Teluk Jakarta, Indramayu, Tegal, Jepara, Rembang, Pasir Putih, Baluran dan Pantai Banyuwangi. Karang tumbuh dengan baik pada pulau-pulau yang agak jauh dari pantai utara Jawa seperti di sekitar selat Sunda, Pulau-pulau Seribu, Pulau-pulau Karimun Jawa, Pulau-pulau Bawean, dan pulau-pulau Kangean. Di selatan pantai Jawa karang hanya tumbuh di tempat-tempat tertentu seperti sekitar pantai Carita, Pelabuhan Ratu, Pangandaran, Nusakambangan, Pantai Krakal, Kukup, Pacitan, Watu Ulo, dan pantai Blambangan (Suharsono, 2008).

Terbatasnya penyebaran terumbu karang di perairan tropis dan secara melintang terbentang dari wilayah selatan Jepang

sampai utara Australia dikontrol oleh faktor suhu dan sirkulasi permukaan. Sebaran terumbu karang di Indonesia lebih banyak terdapat di sekitar Pulau Sulawesi, Laut Flores dan Banda. Sebaran karang di pantai timur Sumatera, sepanjang Pantai Utara Jawa, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan yang dibatasi oleh tingginya sedimentasi. Tumbuh dan berkembang baik di wilayah Sulawesi khususnya Sulawesi Utara oleh karena adanya arus lintas Indonesia yang mengalir sepanjang tahun dari Laut Pasifik dan Laut Hindia (Arini, 2013).

Karang tumbuh dengan baik di daerah Indo-Pasifik karena adanya beberapa faktor yang mendukung pertumbuhan karang seperti adanya pola arus, air yang jernih, tidak banyak sungai besar, dan rugositas pantai yang tinggi. Pola arus yang mengalir secara terus menerus dari Samudera Pasifik ke Samudera Hindia yang lebih dikenal sebagai arus lintas Indonesia, menjamin tersedianya makanan bagi karang, air yang jernih, substrat dasar keras dan lekuk-lekuk pantai yang dalam serta sedikitnya sedimentasi yang dibawa oleh sungai merupakan jaminan bagi pertumbuhan karang yang ideal. Keberadaan coral massive sangat dominan dengan penutupan mencapai 14.46%, merupakan karang berbentuk seperti batu besar yang padat. Keberadaan *coral massive* diasumsikan sebagai pola bertahan hidup karang untuk membentuk koloninya. Adaptasi bentuk seperti ini dilakukan untuk dapat menguatkan posisi karang pada perairan yang jernih dan arus yang relatif keras.

Terumbu karang merupakan ekosistem laut tropis yang terdapat di perairan laut dangkal dengan suhu sekitar $>22^{\circ}\text{C}$. Terumbu karang memiliki kadar kalsium karbonat tinggi, dan komunitasnya didominasi oleh berbagai jenis hewan karang keras. Ekosistem terumbu karang sangat rentan terhadap gangguan perubahan lingkungan laut. Menurut Nyabakken faktor-faktor yang membatasi distribusi dan pertumbuhan karang yaitu faktor kecerahan, temperature ($25\text{-}29^{\circ}\text{C}$), salinitas (32-35 ppt), sedimentasi, dan arus. Oleh karena itu distribusi terumbu karang terbatas pada wilayah lingkungan laut yang memiliki syarat pertumbuhan karang saja.

Karang akan merespon terhadap bentuk-bentuk tekanan lingkungan yang diterimanya, sehingga bentuk pertumbuhannya pun berbeda-beda. Terdapat 4 faktor pengaruh tekanan lingkungan yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan terumbu karang, yaitu faktor cahaya, faktor hidrodinamis, faktor sedimentasi dan faktor pasang surut (*subareal exposure*). Faktor cahaya berperan dalam mengakibatkan tendensi luas permukaan dan volume karang sehingga semakin tinggi cahaya maka karang akan mengarah kepada bentuk luas permukaan yang lebih melebar namun volume menurun, Bentuk karang akan mengarah ke plate atau tabulate. Faktor hidrodinamis seperti gelombang dan arus akan menyebabkan perubahan secara horisontal. Semakin kuat arus dan gelombang maka karang akan tumbuh memendek, kuat dan merayap, sementara pada wilayah yang terlindung cenderung lebih ramping dan memanjang.

Faktor sedimen yang tinggi menyebabkan karang berbentuk lebih *foliate*, *branching* dan *ramose*, sedangkan yang sedimentasinya rendah pertumbuhannya lebih *plate* atau *tabulate*. Faktor pengaruh pasang surut menyebabkan karang yang tumbuh di daerah yang terkena pasang surut adalah karang yang tahan terhadap paparan udara luar air laut seperti karang tipe *massive* dan *encrusting*. Pertumbuhan karang dan distribusinya yang banyak dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan laut menyebabkan suatu bentuk hubungan keterkaitan antara lingkungan perairan laut yang dicerminkan dengan karakteristik oseanografis, seperti yang telah dibahas di atas.

Makrozoobentos

Makrozoobentos merupakan kelompok bentos yang memiliki ukuran lebih dari 1 mm dan pertumbuhan dewasanya memiliki ukuran 2mm - 5 cm. Makrozoobentos membantu mempercepat proses dekomposisi materi organik. Berbagai jenis makrozoobentos ada pula berperan sebagai konsumen primer. Hewan bentos, terutama herbivore dan detritor, dapat menghancurkan makrofita akuatik dan serasah yang masuk kedalam perairan menjadi potongan-potongan kecil, sehingga mempermudah mikroba untuk menguraikan menjadi nutrisi bagi produsen perairan dalam rantai makanan. Selain itu, makrozoobentos juga berperan sebagai konsumen, baik itu konsumen sekunder, atau lebih tinggi. Makrozoobentos secara umum adalah makanan bagi *bottom feeder*. Makrozoobentos biasa menetap dan berhabitat pada daerah yang memiliki

substrat keras sampai berlumpur. Hewan ini memegang beberapa peran penting dalam perairan seperti dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan, serta menduduki beberapa tingkatan trofik dalam rantai makanan.

Makrozoobentos terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu berdasarkan letak, ukuran serta kategori taksanya. Berdasarkan letaknya makrozoobentos dibedakan menjadi dua macam, yaitu makrozoobentos infauna dan epifauna. Makrozoobentos infauna yang hidup dengan membenamkan diri di bawah lumpur atau sedimen misalnya Bivalvia dan Polychaeta dan makrozoobentos epifauna yang hidup di permukaan substrat seperti Crustacea

Makrozoobentos terbagi menjadi beberapa kelompok (kategori) berdasarkan ukuran mata saringan yang digunakan untuk menyaring organisme tersebut, yaitu: mikrofauna ($< 63 \mu\text{m}$), meiofauna ($63 - 500 \mu\text{m}$), makrofauna ($500\mu\text{m} - 5 \text{ cm}$) dan megafauna ($>5 \text{ cm}$). Sedangkan berdasarkan kategori taksanya makrozoobentos dibedakan menjadi mikrofauna (Ciliata, Rotifera dan Sarcodina), meiofauna (Nematoda, Oligochaeta, Gastrotricha), makrofauna (Polychaeta, Amphipoda, Bivalvia) dan megafauna (Echinodermata, Decapoda).

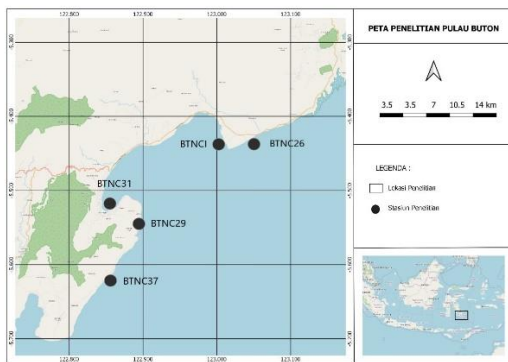
Makrozoobentos dibagi menjadi beberapa klasifikasi, pertama adalah kelas polychaeta dari filum Annelida, Hewan ini dapat hidup di bawah batu, dalam lubang dan liang dalam batu karang serta umumnya polychaeta hidup memendam dalam lumpur

dan hidup pada tabung. Secara morfologi Polychaeta memiliki struktur tubuh seperti pada umumnya filum Annelida yaitu beruas-ruas atau bersegmen. Kelas Polychaeta biasa banyak ditemui dipantai. Lalu, kelas crustacea dari filum Arthropoda. Crustacea merupakan Arthropoda yang sebagian besar hidup di laut dan bernapas dengan insang. Hewan ini merupakan organisme laut yang sangat bervariasi dalam bentuk dan ukuran tubuh, salah satu habitatnya yaitu pada zona 13 litoral pantai karang dan padang lamun. Terdapat sekitar 60.000 spesies Crustacea di dunia. Ketiga adalah filum mollusca yang terdiri dari kelas bivalvia dan gastropoda. Mollusca adalah kelompok hewan invertebrata yang bertubuh lunak, sebagian besar mollusca menyekresikan cangkang pelindung keras yang terbuat dari kalsium karbonat. Kelompok hewan ini dapat dengan mudah kita temukan pada zona litoral pantai dan biasanya hewan ini menempel pada substrat dan ada juga yang membenamkan diri di bawah lumpur atau sedimen. Keempat adalah Echinodermata. Filum Echinodermata atau Echinoderm berasal dari kata Yunani echin yaitu berduri dan derm yaitu kulit.

Terumbu karang merupakan ekosistem laut tropis yang sangat produktif. Struktur fisiknya yang rumit dan bergua dan berlorong membuat ekosistem ini habitat yang menarik bagi banyak jenis biota laut. Pada dasarnya kelompok-kelompok hewan yang terdapat dalam ekologi terumbu karang ialah Polychaeta, Filum molusca, kelompok Crustacea dan Filum Echinodermata. Filum Echinodermata yang mendiami pantai karang terdiri dari kelompok kelas

Asteroidea (bintang laut) terutama di lereng terumbu karang pada kejelukan 2-3 m, Ophiuroidea (bintang ular), bulu babi (*Diadema* 34 setosum) dari kelas Echinoidea dan hewan teripang dari kelas Holothuroidea. Crustacea merupakan kelompok yang hidup di terumbu karang terdiri teritip, kepiting dan udang. Crustacea besar kebanyakan mempunyai nilai makanan dan merupakan komoditi penting. Sedangkan molusca menyumbangkan cukup banyak kapur pada ekosistem terumbu karang.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Lokasi yang kami gunakan dalam melakukan penelitian kali ini terletak di wilayah perairan pulau Buton yang secara geografis terletak di bagian selatan garis khatulistiwa, memanjang dari Utara ke Selatan dan membentang dari Barat ke Timur, di $4,96^{\circ}$ LS - $6,25^{\circ}$ LS dan 120° BT - $123,34^{\circ}$ BT. Pulau Buton memiliki luas wilayah 4.408 km^2 . Pengambilan data dan penelitian data dilakukan di empat lokasi yang berbeda seperti yang dapat dilihat pada gambar diatas. Pengambilan dan penelitian

data dimulai dari tanggal 8 September hingga 16 Oktober 2016.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian kali ini, karena kita menggunakan data sekunder alat yang kita gunakan adalah komputer/Laptop dan website crmis.oseanografi.lipi.go.id.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode data sekunder dan pengambilan data secara keseluruhan dengan cara *Literatur Review*. Data yang diambil berupa tutupan karang dari website crmis.oseanografi.lipi.go.id, indeks kesehatan terumbu karang dan kelimpahan makrozoobentos. Data tersebut diambil dari data sekunder dan studi literatur.

Tahapan Penelitian

- Menentukan stasiun penelitian, dari website CRMIS
- Mengambil data tutupan terumbu karang dari website tersebut
- Data disesuaikan dengan tahun yang diinginkan
- Setelah mendapat data dari penelitian, lakukan olah data dan di hubungan dengan sebaran macrozoobenthos dari data sekunder

Metode Analisis

Setelah data didapatkan, kemudian dianalisis dengan cara deskriptif kuantitatif. Data yang didapatkan berupa tutupan karang, kelimpahan makrozoobentos, dan indeks kesehatan terumbu karang. Pengolahan data menggunakan regresi linear untuk mengetahui hubungan antara

ekosistem karang dengan kelimpahan macrozoobentos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan Terumbu Karang

Berdasarkan data yang diperoleh dari crmis.osenografi.lipi.go.id dengan Underwater Photo Transect (UPT), didapatkan hasil berupa persentase (%) dari Hard Coral (HC), Sponge (Sp), Other (Ot), Soft Coral (SC), Dead Coral (DC), Dead Coral with Algae (DCA), Fleshly Seweed (FS), Rubble (R.), Sand (S), dan Silt (SI) (Tabel 1).

Table 1. Hasil Persentase Tutupan Terumbu Karang

No.	Life Form	Stasiun				
		BTNC26	BTNC29	BTNC31	BTNC37	BTNCI
1	Hard Coral (HC)	28.00%	65.60%	42.40%	45.13%	15.27%
2	Sponge (Sp)	1.87%	1.00%	0.67%	1.13%	1.07%
3	Other (OT)	0.07%	0.13%	0.07%	0.13%	0.27%
4	Soft Coral (SC)	1.27%	2.60%	0.00%	0.47%	8.93%
5	Dead Coral (DC)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
6	Dead Coral with Algae (DCA)	59.13%	27.73%	23.07%	35.93%	46.87%
7	Fleshly Seweed (FS)	0.13%	0.07%	10.67%	0.07%	0.00%
8	Rubble (R)	3.33%	1.00%	19.93%	6.00%	5.93%
9	Sand (S)	6.20%	1.87%	3.20%	11.13%	21.67%
10	Silt (SI)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	TOTAL	100.00%	100.00%	100.01%	99.99%	100.01%

Data yang berjumlah 50 titik acak hasil pemotretan (foto) diolah dengan menggunakan Software Coral Point Count for excel (CPCe) (Kohler & Gill 2006). Sebanyak 30 sampel titik acak dipilih untuk setiap data foto, dan untuk setiap titiknya diidentifikasi sesuai dengan kode masing-

masing kategori bentik dan substratnya, yang berada persis pada titik acak tersebut. Selanjutnya dihitung persentase tutupan masing-masing kategori biota dan substrat untuk setiap data foto menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tutupan kategori} = \frac{\text{jumlah titik kategori tersebut}}{\text{banyaknya titik acak}} \times 100$$

Menurut Giyanto et.al. (2017), nilai indeks terumbu karang dianalisis menggunakan parameter komponen bentik (dalam hal ini persentasi karang hidup) dan komponen ikan terumbu karang. Kemudian dengan melihat standar baku kita dapat menentukan apakah terumbu karang tersebut sehat atau tidak (Tabel 2).

Table 2. Indeks Kesehatan Karang

No.	Komponen Benthic	Nilai	Kategori
1	Tutupan Karang Hidup (LC)	LC < 19 %	Rendah
		19% ≤ LC ≤ 35%	Sedang
		LC > 35%	Tinggi
2	Tingkat Resiliensi	FS < 3% ∪ (R ≤ 60 LC > 5%)	Tinggi
		FS > 3% ∪ (R ≥ 60 LC < 5%)	Rendah

Sumber: Giyanto et.al. (2017)

Kemudian untuk nilai resiliensi merupakan salah satu faktor yang sangat penting terkait upaya ekosistem terumbu karang dalam pemulihan akibat adanya penurunan kondisi baik karena faktor alam maupun manusia (bom/pestisida/jarring).

Stasiun BTNC-I

Stasiun BTNC-I berada di pesisir Desa Sampuabalo, Kecamatan Siotapina, Kabupaten Buton. Pada stasiun ini, terumbu karangnya berada pada daerah tubir. Terdata pasir berjumlah 21.67%, yang diperkirakan berasal dari pasir di daerah reef flat yang terbawa oleh ombak yang kuat. Selain pasir ada juga *rubble* 5.93% yang menjadi substrat pada stasiun ini. Tutupan terumbu karang tertinggi pada stasiun ini didominasi *Dead Coral with Algae* (DCA) sebanyak 46.87%. Tutupan karang hidup (LC) pada stasiun ini memiliki presentase 24.2% yang termasuk pada kategori sedang menurut Giyanto et.al. (2017). Jumlah kelimpahan makrozoobentos *Holothurian sp.* pada stasiun ini adalah 36 individu dan *Drupella cornus* sebanyak 9 individu.

Stasiun BTNC26

Stasiun BTNC26 berada di pesisir Desa Sampuabalo, Kecamatan Siotapina, Kabupaten Buton. Pada stasiun ini, terdapat pemukiman sekitar 1 km dari stasiun yang diamati. Diketahui substrat pada stasiun BTNC26 berupa pasir yang memiliki persentase sebesar 6,20%. Selain bersubstrat pasir, pada stasiun ini terdapat pecahan-pecahan karang/*rubble* dengan persentase 3,33%. Dapat dilihat pada **Tabel 1** bahwa pada stasiun BTNC26 memiliki tutupan terumbu karang *Dead Coral with Algae* (DCA) dengan persentase 59,13%. Selanjutnya diikuti oleh terumbu karang *Hard Coral* (HC) dengan persentase tutupan terumbu karang sebesar 28% dan terumbu karang *Soft Coral* (SC) sebesar 1,27%. Diketahui tutupan karang hidup (LC) pada stasiun ini adalah 29,27% yang termasuk pada kategori sedang. Pada stasiun BTNC26

terdapat makrozoobentos *Drupella cornus* sebanyak 25 individu dan *Holothurian sp* sebanyak 34 individu.

Stasiun BTNC29

Lokasi stasiun BTNC29 berada di pesisir Desa Holimombojaya, Kecamatan Pasarwajo, Kabupaten Buton. Stasiun ini berada pada perairan terbuka sehingga terumbu karang tidak mengalami gangguan fisik atau gangguan aktivitas pemukiman. Stasiun ini memiliki substrat pasir dan rubble dengan besar presentasi pasir 1.87% dan rubble 1.00%. Persentase karang hidup (LC) pada stasiun ini 68.2% yang dapat dikategorikan tinggi menurut Giyanto et.al. (2017). Persentase ini termasuk dalam kategori paling baik untuk persentase karang hidup (LC) jika dibandingkan dari kelima stasiun yang ada. Pada stasiun ini terdapat *Dead Coral with Algae* (DCA) dengan presentase 27,73%. Adapun biota lainnya dengan persentase lainnya seperti *Sponge* (Sp) 1.00%, *Other* (Ot) 0.13%, dan *Fleshly Seweed* (FS) 0.07%. pada stasiun ini terdapat makrozoobentos *Drupella cornus* sebanyak 19 individu dan *Holothurian sp* sebanyak 5 individu.

Stasiun BTNC37

Stasiun BTNC37 berada di pesisir Desa Wabula, Kecamatan Wabula, Kabupaten Buton. Pada stasiun ini, terdapat pemukiman penduduk yang merupakan daerah penangkapan dengan menggunakan alat tangkap sero. Tutupan karang pada stasiun ini sebesar 45.60% yang menunjukkan kesehatan karang masuk kategori tinggi menurut Giyanto et.al. (2017). Substrat pada stasiun ini dipenuhi dengan *Dead Coral with Algae* (DCA) dengan nilai persentase 35.93% diikuti *rubble* 6.00% dan pasir

11.13%. Pada stasiun BTNC37 hanya terdapat makrozoobentos *Drupella cornus* sebanyak 10 individu.

Stasiun BTNC31

Stasiun BTNC31 berada di pesisir Desa Dogkala, Kecamatan Pasarwajo, Kabupaten Buton. Pada stasiun ini, terdapat pemukiman penduduk yang usahanya merupakan usaha pembesaran ikan dalam keramba dan daerah pesisirnya terdapat hutan mangrove. Diketahui substrat pada stasiun BTNC31 adalah batuan dari pecahan karang/*rubble* dengan persentase 19,93% dan pasir dengan persentase 3,20%. Dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pada stasiun ini terdapat persentase *Hard Coral* (HC) sebesar 42,40%. Menurut Giyanto et.al. (2017) tutupan terumbu karang yang memiliki persentase karang hidup (LC) 42,40% masuk kedalam kategori tinggi. Selain itu, adapun *Dead Coral with Algae* (DCA) yang memiliki persentase 23,07%, *Fleshly Seweed* (FS) yang memiliki persentase 10,67%, *Sponge* (S) dengan persentase 0,67% dan *Other* (OT) dengan persentase 0,07%. Pada stasiun BTNC31 terdapat makrozoobentos *Drupella cornus* sebanyak 18 individu dan *Holothurian sp* sebanyak 6 individu.

Kelimpahan Makrozoobentos

Berdasarkan penelitian dari LIPI menyebutkan bahwa terdapat berbagai macam jenis makrozoobentos yang tersebar di 15 titik stasiun. Jenis tersebut diantaranya *Acanthaster plancii*, *Diadema spp.*, *Linkia laevigata* (bintang berwarna biru) dan *Holothurian* (teripang) yang termasuk dalam kelompok ekinodermata; *Panulirus sp.* (lobster) (kelompok krustase) serta *Drupella cornus*, *Tridacna spp.* (kima) dan *Trochus spp.* (lola) kelompok moluska. Pada

penelitian ini, kami mengamati kelimpahan dari *Drupella cornus* dan *Holothurian sp.*

Table 3. Kelimpahan *Drupella cornus*

No.	Stasiun	Kelimpahan
1	BTNC26	25
2	BTNC29	19
3	BTNC31	18
4	BTNC37	10
5	BTNCI	9

Table 4. Kelimpahan *Holothurian sp*

No.	Stasiun	Kelimpahan
1	BTNC26	34
2	BTNC29	5
3	BTNC31	6
4	BTNC37	0
5	BTNCI	36

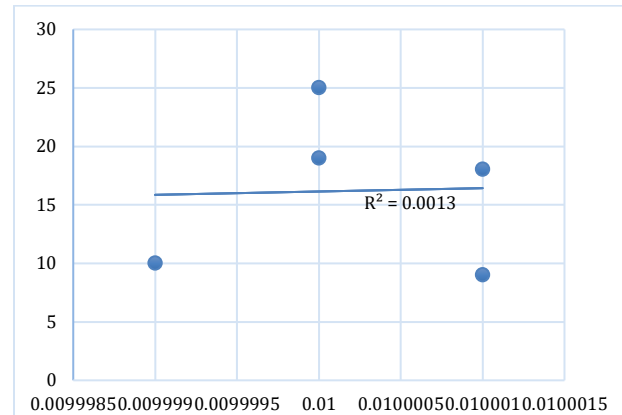
Hubungan *Drupella cornus* dengan Ekosistem Terumbu Karang

Table 5. Nilai Korelasi Tutupan Karang

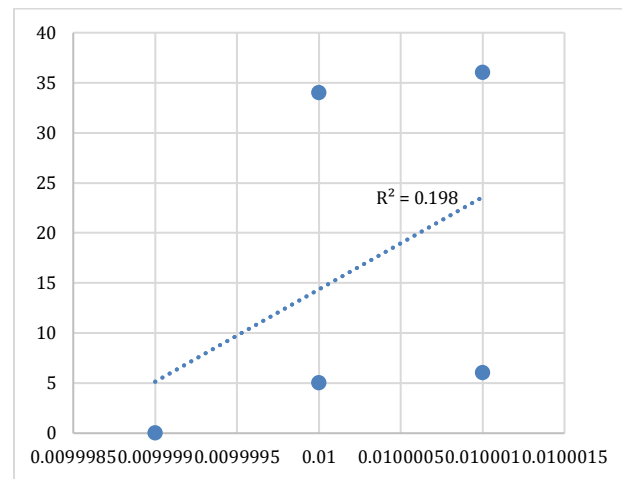
Variabel	Stasiun					Nilai Korelasi
	BTNC 26	BTNC 29	BTNC 31	BTNC 37	BTNC I	
Tutupan Karang	0.01	0.01	0.0101	0.0099	0.0100	
<i>Drupella cornus</i>	25	19	18	10	9	0.03575
<i>Holothurian sp</i>	34	5	6	0	36	0.44494

Nilai Korelasi (**Tabel 6**) didapatkan dari perhitungan nilai Variabel X (Tutupan Karang) yang mempengaruhi Variabel Y (kelimpahan makrozoobentos). Kemudian dari nilai korelasi tersebut dapat di tentukan apakah variabel X (Tutupan Karang) mempengaruhi variabel Y (kelimpahan makrozoobentos) dapat dilihat pada tabel

nilai (**Tabel 5**). Lalu, dimodelkan dalam bentuk grafik (**Gambar 2**).



Gambar 2. Korelasi *Drupella cornus*



Gambar 3. Korelasi *Holothurian sp.*

Table 6. Kriteria Hubungan Korelasi

Kriteria Hubungan	Interval Nilai
Korelasi Tidak ada	0
Korelasi Sangat lemah	> 0-0.25
Korelasi Cukup	> 0.25-0.5
Korelasi Kuat	> 0.5-0.75
Korelasi Sangat kuat	> 0.75-0.99
Korelasi Sempurna	1

Sumber: (Sarwono, 2006)

Analisis Korelasi

Analisis korelasi merupakan merupakan nilai yang menunjukkan kekuatan hubungan antara dua variabel. Dari data hasil perhitungan pada **Tabel 5**, kita sudah mengetahui nilai korelasi dari makrozoobentos *Drupella cornus* dan *Holothurian sp.* Nilai korelasi dengan makrozoobentos *Drupella cornus* sebesar 0.03575, sedangkan nilai korelasi dengan makrozoobentos *Holothurian sp* sebesar 0.44494. Jika kita lihat pada **Tabel 6** yang menunjukkan kriteria hubungan korelasi dengan makrozoobentos, untuk *Drupella cornus* memiliki hubungan korelasi yang sangat lemah (Sarwono, 2006). Hubungan korelasi dengan makrozoobentos *Holothurian sp* memiliki hubungan korelasi yang cukup (Sarwono, 2006). Semakin angka korelasi mendekati angka satu, maka semakin kuat juga hubungan korelasinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Pulau Buton merupakan sebuah pulau yang berada di Sulawesi Tenggara yang memiliki keanekaragaman hayati laut dan nilai estetika yang tinggi. Terumbu karang di Pulau Buton merupakan terumbu karang tepi yang menyebar di hampir seluruh Pulau. Luas ekosistem terumbu karang sekitar 21.833 Ha. Jenis-jenis karang keras yang ditemukan antara lain: *Acropora sp*, *Favia sp*, *Fungia sp*, dan *Porites sp*, sementara untuk karang lunak antara lain: *Xenia sp*, *Sarcophyton sp*, dan *Sinularia sp*. Penutupan terumbu karang di Kabupaten Buton berkisar antara 20-80%.

- Jumlah makrozoobentos yang diteliti dari 5 stasiun Pulau Buton yaitu total

terdapat 162 individu yang terdiri dari 2 spesies. Pada penelitian ini kita mengamati makrozoobentos *Drupella cornus* dan *Holothurian sp.* Makrozoobentos *Holothurian sp* paling banyak ditemukan pada stasiun BTNCI dan paling sedikit ditemukan pada stasiun BTNC37, sedangkan untuk *Drupella cornus* paling banyak ditemukan pada stasiun BTNC26 dan paling sedikit di stasiun BTNCI.

- Makrozoobentos memiliki hubungan dengan karang, dimana seperti pada jenis *Holothurian sp.* yang dapat dijadikan bioindikator perairan, sehingga kita dapat melihat apakah terdapat antara hubungan kualitas air dari bioindikator tersebut terhadap persentasi karang dan untuk makrozoobentos jenis *Drupella cornus* juga memiliki hubungan dengan karang dimana jenis makrozoobentos ini dapat memakan jaringan hidup karang yang sangat mempengaruhi pertumbuhan karang, sehingga dengan mengkaji jumlah populasi dan presentasi karang kita dapat melihat bagaimana hubungan yang terjadi.

- Dari hasil pengambilan data terlihat bahwa wilayah yang memiliki jumlah *Drupella cornus* paling banyak memiliki persentase tutupan karang yang cenderung rendah, hal ini dapat berkaitan karena *Drupella cornus* memiliki dampak buruk terhadap pertumbuhan karang karena mereka dapat memakan jaringan karang yang hidup, namun untuk wilayah yang memiliki jumlah *Holothurian sp* paling banyak justru memiliki persentase tutupan karang yang rendah, hal ini mungkin bertantangan karena seharusnya *Holothurian sp* menjadi bioindikator kesehatan perairan. Nilai korelasi makrozoobentos yang

memiliki hubungan paling erat adalah makrozoobentos *Holothurian sp* dengan nilai korelasi 0,44494. Sedangkan untuk *Drupella cornus* memiliki hubungan korelasi yang sangat lemah.

Saran

Diharapkan kedepannya penelitian lebih mendalam mengenai hubungan terumbu karang dan makrozoobentos pada tingkat spesies tertentu dilakukan agar dapat mendapatkan hasil yang lebih mendalam dan spesifik terkait hubungan antara kedua biota ini. Selanjutnya penulis berharap adanya kerjasama antara instansi yang memiliki fokus pada bidang konservasi khususnya pada ekosistem terumbu karang dan lingkungannya agar dapat menjamin keberadaan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, D. I. D. (2013). Potensi terumbu karang indonesia “tantangan dan upaya konservasinya”. *Info BPK Manado*, 3(2), 147-173.
- Arisandi, A., Tamam, B., & Fauzan, A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 76. <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10516>
- Dedi, P. Zamani, N., & Arifin, T. (2016). Hubungan Parameter Lingkungan Terhadap Gangguan Kesehatan Karang Di Pulau Buton — Banten. *Jurnal Kelautan Nasional*, 11(2), 105. <https://doi.org/10.15578/jkn.v11i2.6112>
- DLHK Provinsi Banten. (2015). Kondisi Ekologis dan Oseanografi bagi Sosial Masyarakat Pulau Buton. *Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Provinsi Banten*, 17–18.
- English S, C.Wilkinson, V. Baker (eds).1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources (2nd Edition). Australian Institute of Marine Science. ASEAN-Australia Marine Project
- Giyanto, Mumby, P, Dhewani, N, Abrar, M. & Iswari, M.Y. 2017a. Indeks Kesehatan Terumbu Karang Indonesia. Jakarta: Coremap CTI Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI.
- Kohler, K.E; M. Gill. (2006). Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): a visual basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology. *Comput Geosci* 32(9):1259-1269.
- LIPI. 2006. *Manual Monitoring Kesehatan Karang (Reef Health Monitoring)*. LIPI.
- Mujiyanto, M., Garcia, M. G., Haryadi, J., Rahayu, R., & Budikusuma, R. A. (2020). Health status of coral reef in Buton Island, Banten Province, Indonesia. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 25(2), 66–74. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.25.2.66-74>
- Rudi, E. (2005). Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sabang Nanggroe Aceh Darussalam setelah Tsunami. *Ilmu Kelautan - Indonesian Journal of Marine Sciences*, 10(1), 50–60. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.10.1.50-60>
- Sinniger, F., Reimer, J. D., & Pawlowski, J. (2010). The Parazoanthidae (Hexacorallia: Zoantharia) DNA taxonomy: Description of two new genera. *Marine Biodiversity*, 40(1), 57–70. <https://doi.org/10.1007/s12526-009-0034-3>
- Siregar, Z. 2011. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator

- Kualitas Perairan Siais Kabupaten Tapanuli Selatan. Tesis. Program Pasca Sarjana USU. Medan.
- Soegianto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif: Metode analisis populasi dan komunitas. *Surabaya: Usaha Nasional*.
- Subhan, B., Khairudi, D., Santoso, P., & Arafat, D. (2017). *Kelimpahan Makrobentos di Perairan Pulau Buton dan Pulau Pamujan besar , Provinsi Banten. December*.
- Suherman dan Mulyani. 2012. Hubungan Limbah Organik dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Musi Bagian Hilir. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (3) : 25 – 31.
- Patty, S. I. 2018. Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 6(1):54-60
- Payung, W. R. 2017. Keanekaragaman Makrozoobentos (Epifauna) pada Ekosistem Mangrove di Sempadan Sungai Tallo Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Purnama, M. H., Admaja, A. K. dan Haslianti. 2019. Bivalvia dan Gastropoda Perairan Tawar di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 25(3):191- 202
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Fauziyah, Agustriani, F. dan Suteja, Y. 2019. Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyuasin Sumatera. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(1):65-7