

Hubungan kondisi tutupan karang dengan kepadatan megabentos di Pulau Pandan Provinsi Sumatera Barat

Raja Rahmita^{1*}, Efriyeldi², Thamrin³

^{1,2,3}Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

*Correspondent email: rajarahmita@gmail.com

Diterima: 22 November 2021 | Disetujui: 29 April 2022 | Diterbitkan: 30 April 2022

Abstract. *This research was conducted in February 2021 in the waters of Pandan Island, West Sumatra Province. This study aims to determine the relationship between coral cover and the density of megabenthos found in the Pandan Island area. The method used in this study is a survey method. Coral cover data was collected using the LIT (Line Intercept Transect) method and megabenthos data was collected using the Benthos Belt Transect method. The results showed that Pandan Island had a good percentage of coral cover. The highest density of megabenthos was trokha snails found at each station, while the lowest density was *Acanthaster planci* which was only found at three stations and had a percentage of coral cover that had an influence on megabenthos density. Then it was also found that there was a strong negative relationship between coral cover and non-economic megabenthos, which indicated that there was an effect of the percentage of coral cover on both economic and non-economical megabenthos.*

Keywords: *Coral cover; Megabenthos; LIT (Line Intercept Transect); Benthos Belt Transect; Pandan Island*

PENDAHULUAN

Salah satu ekosistem laut yang paling unik di dunia yaitu terumbu karang. Ekosistem ini banyak menarik perhatian sebab bersifat alamiah dan memiliki nilai ekologi dan estetika yang tinggi serta keanekaragaman biota. Terumbu karang memiliki peranan sebagai sumber makanan, habitat biota dan bernilai ekonomis tinggi. Nilai estetika yang dapat dimanfaatkan sebagai kawasan wisata dan memiliki cadangan sumber plasma nutfah yang tinggi. Selain itu juga dapat berperan sebagai penghalang terjangan ombak dan erosi pantai.

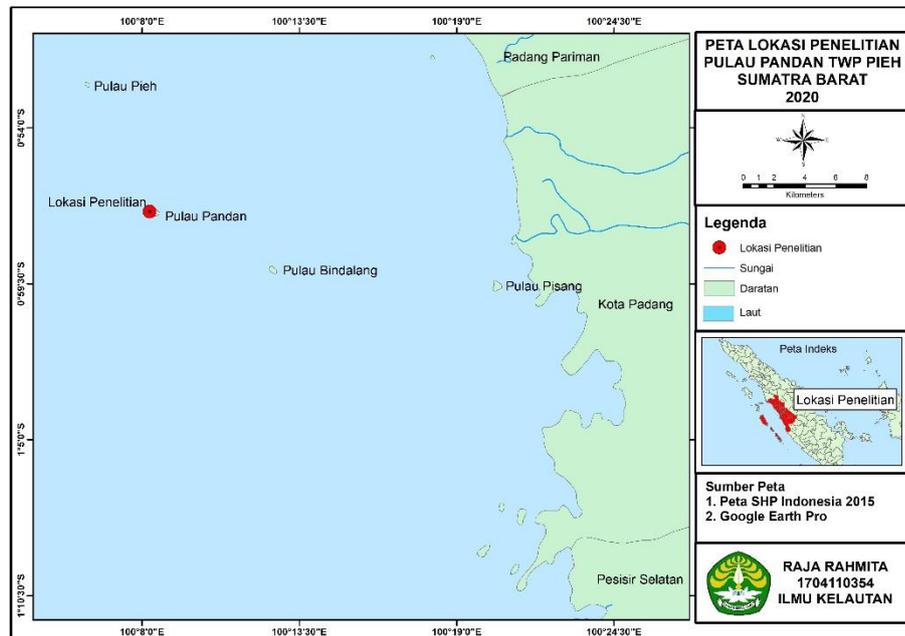
Terumbu karang merupakan ekosistem bawah laut yang terdiri atas sekelompok binatang karang yang membentuk struktur kalsium karbonat, semacam batu kapur. Berdasarkan kondisi tutupan karang juga berpengaruh terhadap biota yang hidup di ekosistem terumbu karang, salah satu biota yang berperan dalam terumbu karang adalah megabentos. Megabentos mempunyai peranan penting dalam proses rantai makanan dan ekologi, seperti siklus nutrien yang terjadi di ekosistem terumbu karang dan ekosistem lamun. Dimana kelompok fauna benthik juga memiliki peranan penting terhadap kondisi dan kestabilan ekosistem. Pentingnya peranan kelompok fauna benthik menjadikannya potensial sebagai objek ataupun indikator untuk monitoring terumbu karang.

Megabentos yang dijadikan target pada penelitian ini sebanyak lima jenis, dengan dua pembagian kelompok. Berdasarkan kondisi persentase tutupan karang dan hubungannya dengan megabentos yang hidup di ekosistem terumbu karang, maka diperlukannya data untuk melihat bagaimana hubungannya pada wilayah perairan, dimana salah satu perairan yang terdapat ekosistem terumbu karang dan juga merupakan habitat megabentos adalah Pulau Pandan.

Pulau Pandan adalah sebuah pulau yang secara administrasi masuk dalam Kecamatan Padang Barat, Kota Padang. Pulau ini tidak berpenduduk dan termasuk dalam kawasan Pulau yang dikembangkan jadi destinasi wisata laut atas kerja sama dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan dan Loka KKPNI Pekanbaru Ditjen PRL – KKP RI. Luasnya 36 ribu hektare, yang terdiri atas lima pulau. Pada penelitian yang dilakukan oleh LKKPN Pekanbaru mengenai tutupan karang dan megabentos, data yang mereka keluarkan adalah data kawasan pulau Pieh, sehingga tidak adanya data untuk setiap pulau. Mengingat belum adanya data khusus untuk Pulau Pandan mengenai hubungan tutupan karang dengan kepadatan megabentos pada Pulau Pandan dan betapa pentingnya terumbu karang bagi biota yang hidup di ekosistem tersebut serta megabentos yang juga memiliki peranan pada ekosistem terumbu karang maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan tutupan karang dengan kepadatan megabentos di Pulau Pandan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Februari 2021. Pengambilan data berlokasi di perairan Pulau Pandan yang berkawasan di TWP Pulau Pieh dan Laut Sekitarnya Provinsi Sumatera Barat lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Peralatan SCUBA, GPS (Global Positioning System) (Garmin), Kamera Underwater (Olymus), Meteran/tali transek, Sabak (underwater paper), Laptop, Secchi disk, Handrefractometer, Thermomete, Current drogue, Aquades.

Metode yang digunakan adalah metode survei dengan mengumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan dan data sekunder yang didapat dari studi literatur berupa buku, jurnal, makalah, artikel dan dari pihak terkait.

Pengumpulan Data

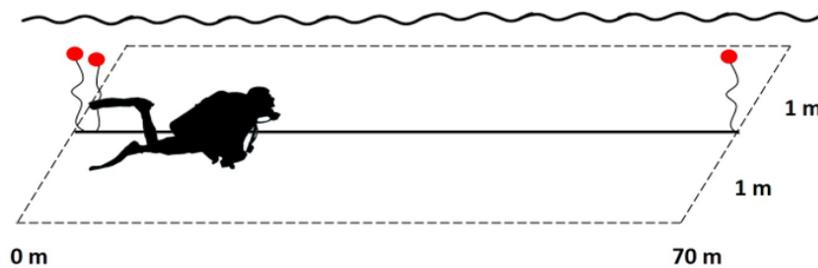
Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Ada dua data yang diambil dalam penelitian ini yaitu Pengambilan data terumbu karang dan Pengambilan data untuk monitoring megabentos. Pengambilan data terumbu karang dilakukan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dengan melakukan pemantauan secara langsung di garis transek sepanjang 70 meter. Transek yang digunakan untuk pengamatan tutupan terumbu karang adalah transek yang sama digunakan untuk pengamatan kepadatan megabentos dengan dengan panjang transek 70 m. Tutupan karang yang ditemukan sepanjang garis transek ditulis pada sabak, kemudian difoto untuk dokumentasi. Penggunaan transek 70 m dilakukan berdasarkan berbagai alasan teknis di lapangan, antara lain kemudahan untuk mempraktikkan, efisiensi waktu, akurasi data yang diperoleh, dan memungkinkan untuk bekerja sama dengan pengambilan data untuk bidang lain menggunakan metode yang sama (Arbi *et al.*, 2017).



Gambar 2. Transek Line Intercept Transect (COREMAP CTI 2017)

Pengambilan data untuk monitoring megabentos dilakukan dengan menggunakan metode *Benthos Belt Transect* (BBT). Metode ini merupakan modifikasi dari metode *Belt Transect* (Wilson dan Green, 2009) yang dikombinasikan dengan metode *Reef Check Benthos* yaitu sepanjang 70 m dengan lebar pengamatan 1 meter ke kiri dan kanan garis transek. Panjang transek pada terumbu karang disinkronkan dengan penggunaan metode *Benthos Belt Transect* untuk melihat hubungan kepadatan megabentos dengan tutupan terumbu karang.

Metode ini dilakukan dengan cara menarik garis dengan pita berskala (*roll meter*) sejajar garis pantai pada kedalaman antara 5 m dengan panjang transek 70 m. Untuk alasan teknis, garis pantai selalu diposisikan berada di sebelah kiri penyelam sewaktu menarik pita transek. Setelah pita transek terpasang, selanjutnya dilakukan pengamatan dan pencatatan jenis atau kelompok jenis megabentos serta jumlah individunya dari titik 0 m sampai 70 m dengan lebar pengamatan 1 meter ke kiri dan kanan garis transek. Sehingga luasan area pemantauan menjadi 140 m² (2 m x 70 m) dimana 70 meter merupakan panjang transek dan 2 meter merupakan lebar transek yang masing-masing 1 meter ke kiri dan 1 meter ke kanan. Saat melakukan pengamatan, tidak hanya mengamati megabentos yang berada di atas permukaan substrat, namun juga menengok ke bawah bongkahan karang. Hal ini perlu dilakukan karena sebagian besar megabentos merupakan biota yang aktif di malam hari, sementara pada siang hari menyembunyikan diri dari pemangsa.



Gambar 3. Transek Pengambilan Data Megabentos (COREMAP CTI 2017)

Pengolahan Data

Perhitungan Tutupan karang

Tutupan karang diduga melalui pendekatan persentase tutupan karang dengan kategori kondisi dari Gomez dan Yap (1988).

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$ni = \frac{li}{L} \times 100 \%$$

Keterangan:

- ni = Persentase tutupan karang (%)
- li = Panjang *lifeform* jenis ke-i
- L = Panjang transek 70 m

Perhitungan Kepadatan Megabentos

Pengambilan data megabentos dilakukan bersamaan dengan pengambilan data persentase terumbu karang. Perhitungan kepadatan megabentos menggunakan rumus menurut (Harvey, 2008) sebagai berikut :

$$K = ni/L$$

Dimana:

- K = Kepadatan untuk spesies (ind/m²)
- ni = Jumlah individu setiap spesies
- L = Luas total area pengamatan (140 m²)

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Analisis Regresi Sederhana dengan bantuan program *Excel* yaitu dengan menghitung hubungan antara persentase tutupan karang dengan nilai kepadatan megabentos.

Persamaan regresi yang digunakan rumus (Tanjung, 2014):

$$Y = a+bX$$

Keterangan:

Y = nilai yang diprediksikan (Megabentos)

X = nilai variabel independen (persentase tutupan karang hidup)

a = perpotongan dengan sumbu Y bila X = 0

b = nilai perubahan variabel Y bila variabel X berubah satu satuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pulau Pandan yang berada dalam kawasan Taman Wisata Perairan (TWP) Pulau Pieh dan Laut Sekitarnya merupakan salah satu kawasan konservasi perairan nasional yang terletak di Provinsi Sumatera Barat tepatnya di sebelah barat wilayah administratif Kota Padang, Kota Pariaman, dan Kabupaten Padang Pariaman. Sebelum diserahkan ke Kementerian Kelautan dan Perikanan, kawasan ini merupakan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) dengan fungsi sebagai Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Pulau Pieh yang pengelolaannya berada di bawah Balai Konservasi Sumber daya Alam (BKSDA) Sumatera Barat Kementerian Kehutanan.

Kawasan ini juga merupakan salah satu dari delapan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) dan Kawasan Suaka Alam (KSA) yang diserahkan dari Kementerian Kehutanan ke Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui berita acara serah terima Nomor BA.01/Menhut-IV/2009 dan Nomor BA.108/MEN.KP/III/2009 pada tanggal 4 Maret 2009. Peta Administrasi Kawasan Konservasi Taman Wisata Perairan Pulau Pieh dan Laut Sekitarnya dapat dilihat pada Lampiran 1. Tindak lanjut serah terima ini adalah ditetapkannya kawasan ini sebagai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (KKPN) dengan fungsi sebagai Taman Wisata Perairan (TWP) Pulau Pieh dan Laut Sekitarnya di Provinsi Sumatera Barat melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP. 70/MEN/2009 tanggal 3 September 2009.

Kualitas Perairan

Kondisi lingkungan yang mencakup parameter fisika-kimia perairan dapat mempengaruhi kehidupan organisme. Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Kualitas Perairan Pulau Pandan

No	Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV	Stasiun V
1	Suhu (°C)	30	31	31	31	31
2	pH	8	8	8	8,1	8
3	Salinitas (ppt)	31	30	31	31	32
4	Kecerahan (%)	100	100	100	100	100
5	Kecepatan arus (m/det)	0,45	0,23	0,62	0,42	0,33
6	DO (Mg/l)	6	5,5	5,3	5,7	5,7

Berdasarkan tabel 3 hasil pengukuran parameter kualitas perairan menunjukkan bahwa setiap parameter yang didapatkan pada setiap stasiun hampir tidak terdapat perbedaan yang besar. Hasil pengukuran suhu pada perairan ini didapatkan pada jangkanya 30-31 °C, dengan pH perairan berkisar 8,1 – 8. Salinitas perairan yang didapat berkisar antara 30 – 32 ppt. Adapun untuk pengukuran kecerahan semua stasiun didapatkan 100% dengan kedalaman 5 meter. Selanjutnya kecepatan arus paling tinggi pada stasiun III dengan 0,62 m/det dan DO tertinggi yaitu pada stasiun I dengan 6 mg/l. Berdasarkan pengukuran pada setiap stasiun menunjukkan bahwa kondisi perairan Pulau Pandan termasuk dalam kriteria baik sesuai dengan KepMenLH No.51 Tahun 2004.

Persentase Tutupan Karang

Hasil perhitungan persentase terumbu karang di Pulau Pandan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Perhitungan Persentase Tutupan Karang Pulau Pandan

Stasiun	Persentase Tutupan Karang Hidup (%)	Kategori
I	72,93	Baik
II	63,41	Baik
III	31,39	Sedang
IV	65,50	Baik
V	71,70	Baik

Berdasarkan Tabel 2. kondisi tutupan karang pada perairan Pulau Pandan tergolong kedalam kategori bagus dengan rata-rata persentase tutupan karang sebesar 60,98%, dengan tutupan terendah terdapat pada stasiun sebesar 31,39% dalam kategori buruk dan tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu sebesar 72,93% dalam kategori sangat bagus, hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor pendukung yaitu kualitas perairan setiap stasiun.

Kepadatan Megabentos

Jenis megabentos yang dijumpai pada setiap stasiun di perairan Pulau Pandan dan hasil perhitungan kepadatan megabentos pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepadatan Megabentos Pulau Pandan

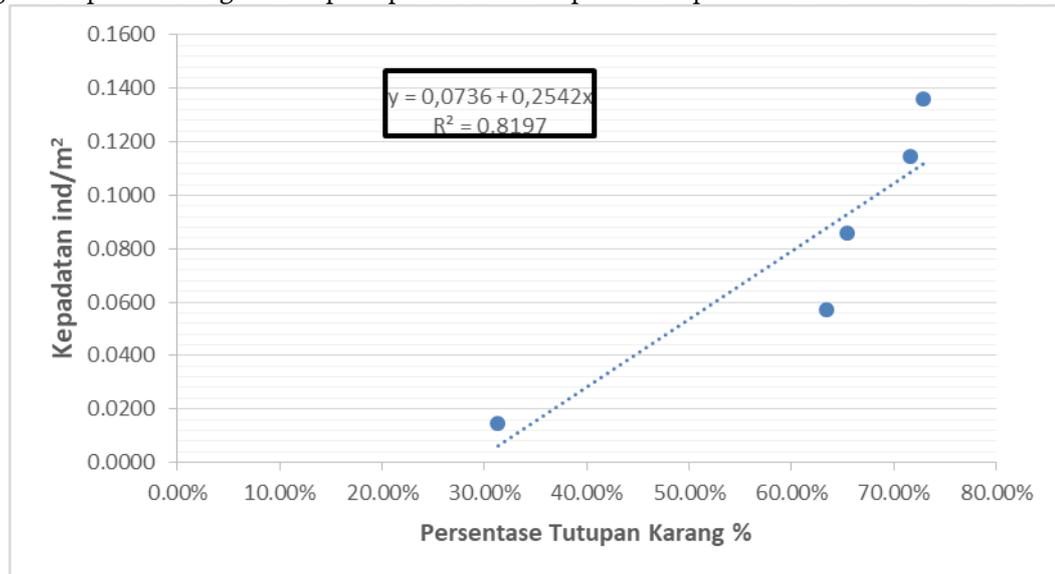
Stasiun	Persentase Tutupan Karang Hidup (%)	Kategori
I	72,93	Baik
II	63,41	Baik
III	31,39	Sedang
IV	65,50	Baik
V	71,70	Baik

Berdasarkan Tabel 3 kepadatan megabentos, hasil kepadatan megabentos dari lima jenis di atas dibagi menjadi dua kelompok yaitu megabentos yang bernilai ekonomis dan yang non-ekonomis. Adapun megabentos yang bernilai ekonomis antara lain teripang (Holothuroidea), kima (Tridacninae) dan trokha/lola. Sementara megabentos yang non-ekonomis adalah *Drupella* spp. dan bintang laut berduri (*Acanthaster planci*).

Hasil pengamatan megabentos yang didapatkan pada daerah penelitian yaitu terdapat 83 individu megabentos, pada stasiun I terdapat 19 individu megabentos, pada stasiun II terdapat 15 individu megabentos, pada stasiun III terdapat 13 individu megabentos, pada stasiun IV terdapat 18 individu megabentos, dan pada stasiun V terdapat 18 individu megabentos. Jenis-jenis megabentos tersebut didapatkan pada kedalaman 5 meter. Pada pengamatan kali ini metode yang digunakan yaitu metode *benthos belt transek* untuk menghitung kepadatan megabentos tersebut.

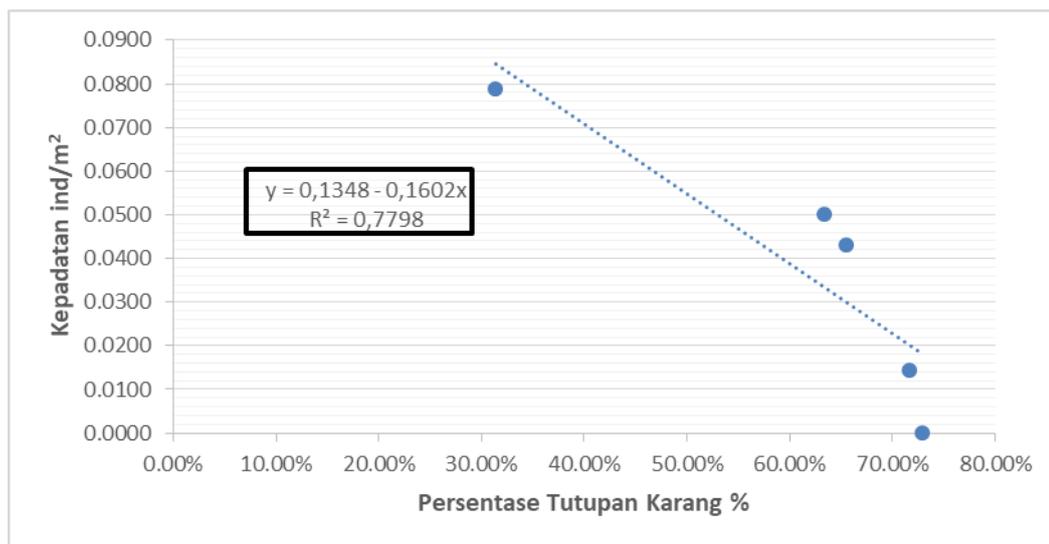
Hubungan Tutupan Karang dan kepadatan Megabentos

Terumbu karang merupakan tempat hidup banyak biota laut diantaranya yaitu megebentos, dimana populasi megabentos di pengaruhi juga oleh kondisi tempat hidupnya. Hasil analisis hubungan peresentasi karang dan kepadatan megabentos pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3. dan Gambar 4.



Gambar 1. Hubungan Tutupan Karang dengan megabentos bernilai ekonomis

Hasil analisis data persentase tutupan karang dengan megabentos ekonomis didapatkan *F significance* 0,03443 yang artinya $H_{0.1}$ ditolak dan $H_{1.1}$ diterima.



Gambar 2. Hubungan Tutupan Karang dengan megabentos non-ekonomis

Hasil analisis data persentase tutupan karang dengan megabentos non-ekonomis didapatkan *F significance* 0,047152 yang artinya $H_{0,2}$ ditolak dan $H_{1,2}$ diterima.

Berdasarkan analisis hubungan persentase tutupan karang dengan kepadatan megabentos, dapat diketahui bahwa kepadatan megabentos yang terdapat pada ekosistem terumbu karang dipengaruhi oleh persentase tutupan karang hidup.

Kondisi Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang terdiri atas terumbu karang yang merupakan struktur dasar di laut berupa deposit kalsium karbonat yang dihasilkan oleh hewan karang yang bersimbiosis dengan *Zooxanthellae*. Kondisi perairan yang tercemar akan menyebabkan menurunnya kualitas pertumbuhan terumbu karang.

Ekosistem terumbu karang di lima stasiun penelitian berdasarkan kondisi penutupan substrat dasar terdiri atas karang hidup, alga, biota lainnya, *soft coral*, *rubble* dan pasir. Persentase tutupan karang hidup pada masing-masing stasiun berkategori baik dan juga sedang. Hal ini dapat terjadi karena faktor-faktor pendukung dan pembatas pertumbuhan karang pada lokasi penelitian, seperti kecerahan, salinitas, suhu, substrat, pH, arus, dan DO. Pada hasil penelitian terlihat penutupan karang hidup antar stasiun dengan rata-rata tutupan karang hidup sebesar 60,98% dan masuk kedalam kategori bagus menurut KepMen LH No 4 Tahun 2009). Hal ini terjadi karena lokasi penelitian yang merupakan kawasan konservasi dengan pemanfaatan yang masih dibatasi sehingga faktor-faktor luar tidak terlalu berpengaruh terhadap kondisi terumbu karang pada Pulau Pandan.

Persentase tutupan karang pada setiap stasiun memiliki hasil yang berberda dimana stasiun I memiliki persentase karang 72,93% dengan kategori kondisi terumbu karang baik. Komponen *Non-acropora* (62,74%) memberikan kontribusi lebih dibandingkan dengan *Acropora* (10,19%), sementara *Dead Coral* (3,47 %) dan *Dead Coral with Algae* (2,67%). Tigginya persentase tutupan karang hidup pada stasiun ini disebabkan oleh rendahnya komponen abiotik. Menurut Manuputty *et al.*, (2009) kondisi fisik ekosistem terumbu karang (persen tutupan karang hidup) dipengaruhi oleh komponen abiotik seperti DC (*dead coral*), *sand*, *silt*, *rock* dan *rubble*.

Kondisi tutupan karang hidup pada stasiun II sebesar 63,41% dengan kategori baik. Kondisi ini lebih rendah bila dibandingkan dengan stasiun I. stasiun ini banyak mendapat pengaruh dari faktor-faktor alam seperti oksigen terlarut yang lebih rendah dibandingkan stasiun I. Pada stasiun II yang mondimansi tutupan karang hidup juga merupakan *Non-acropora* (53,16%) sementara *Acropora* (10,25 %) hal ini dikarenakan karang *Non-acropora* memiliki kepekaan yang tinggi terhadap lingkungan merujuk pada pendapat Siringoringo *et al.*, (2012) Karang *Non-acropora* dapat hidup berupa kelompok yang dijumpai mulai dari rataan terumbu hingga ke tubir dengan gelombang yang keras.

Kondisi tutupan karang hidup pada stasiun III sebesar 31,39% dengan kategori sedang, dimana lebih rendah dibandingkan dengan stasiun I dan II. Kondisi substrat dasar ekosistem terumbu karang di stasiun ini didominasi oleh patahan karang (*rubble*) yang mencapai 51,77%. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor pendukung pada stasiun III dimana arus di titik lokasi pengamatan ini lebih kuat dibandingkan dengan stasiun lain dan juga memiliki oksigen terlarut yang rendah. Menurut Prasetyo *et al.*, (2018) kadar oksigen terlarut mendapatkan pengaruh oleh aktivitas perairan seperti arus dan suhu. Pernyataan tersebut sesuai dengan kondisi stasiun III, karena hasil pengambilan data arus lebih tinggi dari stasiun lainnya dan hal ini sesuai dengan pendapat Saputra *et al.*, (2019) arus < 0,05 m/det dikategorikan lemah, 0,05 - 0,10 m/det

dikategorikan sedang dan arus > 0,10 m/det dimana suatu perairan arus diperlukan untuk penyuplaian makanan dan oksigen.

Kondisi tutupan karang pada stasiun IV sebesar 65,50% dengan kategori baik, pada stasiun IV tutupan karang hidup yang mendominasi sama dengan stasiun lainnya yaitu *Non-acropora* dengan 54,80%. Pada stasiun IV ditemukan *dead coral with algae* yang lumayan tinggi yakni sebesar 21,80%. Menurut Menurut Timotius (2003) salah satu faktor alami yang mengakibatkan hewan karang mati yakni adanya kompetitor karang yang salah satunya disebabkan oleh alga. Keberadaan alga di daerah terumbu karang ini juga dapat menghambat pertumbuhan karang, dimana mikro alga (*Zooxanthella*) yang terdapat di dalam polip karang akan kalah bersaing dengan alga yang telah berkembang dengan cepat tersebut dalam hal memperebutkan nutrisi dalam perairan.

Tutupan karang hidup di stasiun V dengan tutupan karang sebesar 71,70% dengan kategori bagus, dengan tutupan karang *Non-acropora* yang masih mendominasi stasiun V dengan 59,8% dengan *Dead Coral with Algae* (2,67%). 25,47%. Berdasarkan pendapat Sjafrie (2008) sejalan dengan waktu, maka *dead coral* akan ditumbuhi oleh alga.

Persentase kehadiran jenis karang hidup pada setiap stasiun penelitian adalah jenis karang didominasi oleh *Coral Foliose* (CF) dan *Coral massive* (CM) yang termasuk dalam tipe karang *non-Acropora*. Sementara tipe karang *Acropora* didominasi oleh *Acropora branching* (ACB). Adanya dominasi karang tertentu dapat mengindikasikan bahwa terdapat faktor-faktor lingkungan yang tidak mendukung untuk pertumbuhan karang. Menurut Siringoringo & Hadi (2013), bentuk pertumbuhan karang yang hidup lebih beragam mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan lebih mendukung untuk pertumbuhan banyak jenis karang.

Selain *non-Acropora* karang *Acropora* juga terdapat pada setiap stasiun dikarenakan kondisi lingkungan perairan sangat mendukung untuk pertumbuhan *Acropora* tersebut. Menurut Pangabean (2009) karang genus *Acropora* mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan perairan secara cepat. Tingginya persentase tutupan karang hidup pada semua stasiun diikuti dengan relatif kecilnya tutupan karang mati disebabkan juga karena kurangnya aktivitas manusia dan juga pengaruh dari faktor pembatas dan faktor pendukung parameter perairan yang masih dalam status normal di perairan Pulau Pandan.

Kriteria kondisi terumbu karang ditetapkan oleh KepMen LH No 4 Tahun 2009, persentase tutupan karang 0-24,9% adalah kategori tutupan karang buruk, 25-49,9% adalah persentase tutupan karang kategori sedang, 50-74,9% adalah persentase tutupan karang kategori baik dan 75-100% adalah persentase tutupan karang kategori sangat baik. Dari ketetapan di atas dapat kita ketahui bahwa kondisi terumbu karang di perairan Pulau Pandan rata-rata tergolong baik.

Kepadatan Megabentos

Pada penelitian yang dilaksanakan di Pulau Pandan, megabentos yang menjadi target penelitian teripang, kima, lola, siput *drupella*, dan bintang laut berduri. Organisme megabentos tersebut berasosiasi dengan terumbu karang yang merupakan habitat bagi ribuan biota, baik yang hidup sementara maupun menetap selamanya.

Berdasarkan hasil penelitian dari semua stasiun penelitian, individu megabentos yang paling banyak di jumpai yaitu keong trokha dengan 26 individu dan siput *Drupella* dengan ditemukan sebanyak 22 individu. Kepadatan *Drupella* tertinggi yaitu pada stasiun tiga dengan 0,06 ind/m². Menurut Cumming (2009) kepadatan siput *Drupella* dibawah 1,4 ind/m² sampai dengan 6,4/ m² belum dianggap mewabah dalam sebuah perairan.

Keberadaan keong trokha dapat dijumpai di semua stasiun, sehingga kepadatan keong trokha menjadi paling tinggi dibandingkan dengan megabentos lain dikarenakan ekosistem terumbu karang di perairan Pulau Pandan sesuai dengan habitat keong trokha. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Giyanto *et al.*, (2018) yang menyatakan keong trokha dapat ditemukan pada beberapa tipe habitat mulai dari karang mati sampai karang hidup, dan pada berbagai pertumbuhan karang mulai dari *buolder*, *encrusting*, *folious*, bahkan karang bercabang.

Hasil kepadatan megabentos jenis teripang pada penelitian ini didapatkan kepadatan paling tinggi ditemukan di stasiun I dengan 0,05 ind/m² menurut Agusta *et al.*, (2012) teripang banyak ditemukan pada kedalaman yang rendah yang substrat dominan pasir. Substrat pasir mendukung bagi kehidupan teripang karena substrat pasir merupakan substrat yang kaya akan bahan organik hal ini sesuai dengan substrat stasiun I dengan persentase substrat pasir lebih tinggi dari pada stasiun lainnya.

Pada hasil penelitian, megabentos jenis kima merupakan megabentos yang hampir ditemukan di setiap stasiun kecuali stasiun III yang tidak ditemukan individu kima, sesuai dengan pendapat Padilah *et al.*, (2015) yang menyatakan kima berperan penting dalam ekosistem terumbu karang yang menjadi filter alami air laut sehingga kima, sehingga kima bisa beradaptasi dengan lingkungan yang bagus

Berdasarkan hasil penelitian bintang laut berduri merupakan megabentos yang paling sedikit ditemukan yaitu dengan kepadatan total 0,03 ind/m² hal ini dikarenakan perairan Pulau Pandan yang masih bagus sesuai dengan pendapat Mauliza *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kepadatan populasi *A. planci* di daerah terumbu karang akan memberikan dampak negatif bagi kehidupan karang.

Pada penelitian ini stasiun I merupakan stasiun dengan nilai kepadatan megabentos paling tinggi. Tingginya kepadatan megabentos yang terdapat di stasiun I dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang yang baik dengan nilai persentase tutupan karang tertinggi dibanding stasiun lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Dahlan (2014) yang menyatakan kehadiran megabentos dalam keanekaragaman jenis yang tinggi dapat dipengaruhi oleh kondisi atau kualitas ekosistem terumbu karang yang artinya bahwa semakin baik kondisi terumbu karang maka semakin besar peluang tingginya keanekaragaman megabentos, begitu juga sebaliknya.

Hubungan Tutupan Karang dengan Kepadatan Megabentos

Setelah mendapatkan nilai tutupan karang dan juga kepadatan megabentos maka dilakukan analisis regresi. Pada hasil analisis regresi yang dilakukan didapatkan bahwa R^2 pada hubungan megabentos kelompok ekonomis memiliki nilai 0,8197 dimana menandakan bahwa kondisi tutupan karang berpengaruh terhadap megabentos yang bernilai ekonomis sebesar 81,97%, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain dan juga faktor *error*. Nilai y yang didapatkan membentuk grafik naik yang dapat diartikan bahwa hubungan tutupan karang berbanding lurus dengan kepadatan megabentos yang bernilai ekonomis. Semakin tinggi nilai tutupan karang maka semakin tinggi nilai kepadatan megabentos sesuai dengan pernyataan Bangpadang *et al.*, (2019) megabentos jenis teripang, kima dan lola yang ditemukan pada lokasi penelitian merupakan biota-biota ekonomis penting yang hidup di ekosistem terumbu karang.

Kehadirannya megabentos bernilai ekonomis pada ekosistem terumbu karang merupakan indikator bahwa karang di lokasi tersebut masih bagus. megabentos bernilai ekonomis tersebut secara berkelanjutan menjadi sasaran target tangkapan oleh masyarakat nelayan, akan tetapi pada perairan Pulau Pandan tidak terdapat aktivitas nelayan yang karena perairan Pulau Pandan yang merupakan bagian dari kawasan konservasi, sehingga masih ditemukannya megabentos bernilai ekonomis pada stasiun penelitian. Penangkapan megabentos ekonomis secara berlebihan akan mengganggu keseimbangan ekosistem. Selanjutnya, ketiadaan megabentos bernilai ekonomis akan mengganggu jaring-jaring dan rantai pakan serta transport energi.

Megabentos non-ekonomis yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu *A. planci* dan siput *Drupella* dimana jenis megabentos ini memiliki hubungan yang tidak baik dengan terumbu karang karena jenis megabentos ini menjadi predator polip karang dengan memakan jaringan hidup dari karang keras sehingga menyebabkan kematian bagi koloni karang.

Hasil analisis regresi pada hubungan megabentos kelompok non-ekonomis mendapatkan nilai R^2 $Square$ nya yaitu 0,7798 artinya bahwa kondisi tutupan karang berpengaruh sebanyak 77,98% terhadap megabentos yang non-ekonomis sementara sisanya 22,72% dipengaruhi oleh faktor lain dan juga faktor *error*. Pada analisis didapatkan grafik nilai y yang menurun yang menandakan bahwa hubungan tutupan karang dengan megabentos non-ekonomis berbanding terbalik. Semakin rendah nilai tutupan karang maka semakin tinggi nilai kepadatan megabentos yang didapatkan. Sesuai dengan pendapat Mauliza *et al.*, (2016) yang menyatakan garis linier yang menurun menunjukkan nilai negatif yang mengartikan bahwa semakin tinggi kepadatan *A. planci* maka semakin rendah persentase tutupan karang.

Hasil regresi hubungan tutupan karang dengan megabentos bernilai ekonomis dan megabentos non-ekonomis memiliki hubungan yang berbeda, disebabkan oleh pengaruh yang dihasilkan oleh kondisi tutupan karang yang berbeda. Megabentos bernilai ekonomis yang hidup pada kondisi tutupan karang yang tinggi sehingga menjadi indikator bahwa suatu perairan masih bagus, sementara megabentos non-ekonomis dapat beradaptasi pada lingkungan yang buruk dengan tutupan karang yang rendah menjadi ancaman bagi hewan karang.

SIMPULAN

Pulau Pandan memiliki persentase tutupan karang yang termasuk dalam kategori baik, dengan kondisi tutupan karang terendah terdapat pada stasiun III, dan kondisi paling tinggi yaitu pada stasiun I. Persentase tutupan karang di Pulau Pandan yang masih bagus menandakan perairan Pulau Pandan yang masih terjaga dari pengaruh luar yang bisa merusak perairan. Pada Perairan Pulau Pandan kepadatan megabentos paling tinggi yaitu keong trokha yang ditemukan pada setiap stasiun, sementara kepadatan paling rendah yaitu *Acanthaster planci* yang hanya ditemukan pada tiga stasiun.

Pada Pulau Pandan persentase tutupan karang memberikan pengaruh terhadap kepadatan megabentos, persentase tutupan karang mempunyai hubungan yang positif kuat terhadap megabentos yang bernilai ekonomis. Pada penelitian ini didapatkan juga hubungan yang negatif kuat antara tutupan karang dengan megabentos megabentos non-ekonomis, yang menandakan bahwa adanya pengaruh persentase tutupan karang terhadap megabentos bernilai ekonomis maupun megabentos non-ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, O. R., Sulardiono, B., & Rudiyantri, S. (2012). Kebiasaan Makan Teripang (Echinodermata: Holothuriidae) di Perairan Pantai Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal Manag Aquat Resour*, 1(1):1-8.
- Arbi, U. Y., Aji, L. P., & Susetiono. (2017). Modul Pelatihan Penilaian Kondisi Megabentos "B" Pengambilan Data Megabentos. COREMAP-CTI. P2O LIPI: Jakarta Utara Hanafi, M. 2015. Hubungan Faktor Prilaku Manusia, Faktor Alam dengan Garis Pantai untuk Optimisasi Pengelolaan Wilayah Pesisir Indramayu Jawa Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bandung.
- Bangpadang, M., Emiyarti & Nurgayah, W. (2019). Kepadatan dan Keanekaragaman Megabentos Berdasarkan Persentase Tutupan Karang di Perairan Desa Buton, Kecamatan Bungku Selatan, Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. *Sapa Laut*, 4(2) : 89-97.d
- COREMAP II LIPI. (2017). Panduan Pemantauan Megabentos Edisi 2. Pusat Penelitian Oseanografi. LIPI. Jakarta.
- Cumming, R. L. (2009). Population Outbreaks and Large Aggregations of *Drupella* on the Great Barrier Reef. Great Barrier Reef Marine Park Authority.
- Dahlan. (2014). Penilaian Ekosistem Terumbu Karang di Kepulauan Aruri Kabupaten Supiori. *The Journal of Fisheries Development*, 1(1) : 61-82.
- Giyanto, *et al.* (2018). Monitoring Kesehatan Karang dan Ekosistem Terkait di Kabupaten Nias Utara. Pusat Penelitian Oseanografi. LIPI. Jakarta.
- Harvey, J.T. (2008) Abundance. *Encyclopedia of Ecology* (ed. by S.E.J. Fath and D. Brian), pp. 4-10. Academic Press, Oxford.
- Manuputty, A. E. W., & Djuwariah. (2009). Point Intercept Transect untuk Masyarakat. COREMAP II LIPI. Jakarta.
- Mauliza R., Prihadi, D. J., & Syamsudin, M. L. (2016). Keterkaitan Kepadatan Predator Karang Bintang Laut Berduri (*Acanthaster Planci*) Terhadap Kondisi Terumbu Karang Di Perairan Pulau Batu Malang Peny, Kepulauan Belitung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2) : 58-64.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2009). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2009. Baku Mutu Air Laut.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Kondisi Terumbu Karang.
- Padilah, M., Pratomo, A & Zulfikar, A. (2015). Pola Sebaran Kima di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau.
- Pangabean, A. S., & Setyadji, B. (2009). Persentase Tutupan Karang Sebagai Pendukung Keanekaragaman Ikan Karang di Pulau Pemagaran dan Kuburan Cina. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 15(3): 191-198.
- Saputra, V. H., Rifai, A., & Kunarso, (2019). Variabilitas Musiman Pola Arus di Perairan Surabaya Jawa Timur. *Journal of Oseanography*. 6(3): 439-443.
- Siringoringo, R. M., & Budiyantri, A. (2012). Kondisi dan Distribusi karang Batu di Perairan Pulau Bawean. Biodiversitas di Kawasan Perairan Pulau Bawean. Jakarta, Indonesia: Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Siringoringo, R. M., & Hadi, T. A. (2013). Kondisi dan Distribusi Karang Batu (*Scleractinia corals*) di Perairan Bangka. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(2): 273-285.

- Tanjung, A. (2014). Rancangan Percobaan (Edisi Revisi 3). Penerbit Tantaramesta. Bandung: Asosiasi Direktori Indonesia.
- Timotius, S. (2003). Fisiologi Terumbu Karang. Makalah Trining Course: Karakteristik Terumbu Karang.
- Sjafrie, N. D. M. (2008). Kondisi Terumbu Karang dan Biota Lainnya di Perairan Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung Tahun 2007-2008. *Jurnal Perikanan*, 11(2) : 150-156.
- Wilson, J. R., & Green, A. L. (2009). Metode Pemantauan Biologi Untuk Menilai Kesehatan Terumbu Karang Dan Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi Laut di Indonesia (Terjemahan). Versi 1.0. Laporan TNC Indonesia Marineprogram.