

Ikan Kepe – kepe (*Chaetodontidae*) sebagai Bioindikator Kerusakan Perairan Ekosistem Terumbu Karang Pulau Tikus

Agus Riansyah¹, Dede Hartono¹ dan Aradea Bujana Kusuma^{1*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Bengkulu

Jalan WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu

*email: aradea.bujana@gmail.com

Abstract

The coral reef has significant ecological functions in their ecosystem as a habitat for coral fishes. The damage to coral reef condition impacted on ecological processes in the overall ecosystem. Therefore the monitoring of coral reef is essential to get the continuous coral reef health status. Butterfly fishes inhabit coral reef acts as a bioindicator of coral reef damage due to their dependencies to coral as their food source and shelter. This study aimed to determine the condition of coral reef measured as percent coverage and mortality index, to determine the coral reef associated butterfly fishes community measured as abundance index, and to ascertain the correlation between the condition of coral reef and butterfly fishes community. This study was a survey, and 50 meters Line Intercept Transect (LIT) was used to measure the percent cover of coral reef on eight sampling sites. The results showed Station 7 has the highest percent cover of coral reef (67%) and Station 3 has the lowest percent cover of coral reef (20,84%). This study recorded 136 individuals of butterfly fishes belonging to nine species. The statistical data suggests there was a positive correlation between coral reef condition and associated butterfly fishes community. The increment of percent cover of coral reef was strongly associated with the increment of the abundance of butterfly fish.

Keywords : Butterfly Fish, Chaetodontidae, Coral Reefs, Tikus Island.

Abstrak

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang secara ekologi memiliki fungsi besar bagi ekosistem laut. Ekosistem terumbu karang menjadi rumah bagi ribuan jenis ikan. Kerusakan yang terjadi pada ekosistem terumbu karang dapat mengganggu proses ekologis di lautan. Oleh karena itu perlu dilakukannya monitor tentang kesehatan terumbu karang untuk dapat memantau kesehatan terumbu karang. Ikan kepe-kepe merupakan salah satu ikan karang yang dapat dijadikan sebagai penanda kerusakan terumbu karang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persen kondisi tutupan terumbu karang, Indeks mortalitas terumbu karang, kelimpahan ikan kepe-kepe dan hubungan persentase tutupan terumbu karang dengan ikan kepe-kepe. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survey. Pengukuran tutupan karang dan ikan kepe-kepe dengan menggunakan metode transek garis sepanjang 50 meter. Hasil pengamatan persentase tutupan terumbu karang adalah 20,84 % - 67,00 %. Kerusakan terumbu yang terjadi dimungkinkan karena adanya penangkapan ikan secara ilegal. Terdapat 136 ekor ikan Kepe-kepe yang ditemukan dengan jumlah jenis mencapai 9 spesies. Hasil pengujian statistik menyimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara persentase tutupan terumbu karang dengan kelimpahan ikan famili *Chaetodontidae*. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tutupan persentase terumbu karang akan dapat meningkatkan kelimpahan ikan Kepe-kepe (*Chaetodontidae*). Perubahan persentase tutupan karang hidup dapat mempengaruhi kelimpahan ikan kepe-kepe karena keterkaitannya dengan makanan dan tempat berlindung.

Kata kunci : Chaetodontidae, Ikan Kepe-kepe, Pulau Tikus, Terumbu Karang

Pendahuluan

Terumbu karang merupakan hewan sessil yang menghasilkan endapan padat berupa kapur atau CaCO_3 . Menurut Veron (1995) terumbu karang merupakan endapan massif (deposit) padat kalsium (CaCO_3) yang dihasilkan oleh karang dengan sedikit tambahan dari alga berkapur (*Calcareous algae*) dan organisme-organisme lain yang mensekresikan kalsium karbonat (CaCO_3). Terumbu karang memiliki banyak fungsi di ekosistem laut. Salah satunya adalah fungsi secara ekologis. Secara ekologi ekosistem terumbu karang menjadi daerah pengasuhan (*nursery ground*), pemijahan (*spawning ground*), dan daerah mencari makan (*feeding ground*). Akan tetapi, saat ini keberadaan terumbu karang semakin berkurang karena adanya kerusakan lingkungan laut.

Banyaknya pencurian ikan, penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan dan adanya perubahan iklim dapat mengakibatkan ekosistem terumbu karang terdegradasi (Risnawati, 2016). Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk dapat memonitor kesehatan terumbu karang. Salah satu organisme yang dapat dijadikan sebagai penanda kerusakan terumbu karang adalah ikan Kepe-kepe (*Chaetodontidae*) (Madduppa *et al.* 2012; Kulbicki, 2005) Keberadaan terumbu karang sangat berpengaruh besar terhadap kehidupan ikan Kepe-kepe. Terumbu karang selain dijadikan sebagai tempat bersembunyi dari predator, terumbu karang juga dijadikan sebagai sumber makanan ikan Kepe-kepe. Reese, (1977) menyebutkan bahwa ikan *Chaetodontidae* dapat dijadikan indikator kesehatan ekosistem terumbu karang karena kesukaannya terhadap jenis

substrat tertentu yang dapat menggambarkan kondisi terumbu karang.

Pulau Tikus merupakan deretan terumbu karang tepi yang terletak di sebelah barat Kota Bengkulu yang terhubung langsung dengan Samudra Hindia. Pulau Tikus merupakan pulau karang kecil yang dikelilingi karang yang kaya dengan sumber daya hayati laut. Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di Pulau Tikus menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di Pulau Tikus dikategorikan rusak hingga rusak berat dengan penutupan karang hidup 14,9 % hingga 50,23 %. Kerusakan tersebut diakibatkan adanya oleh aktivitas manusia seperti penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (Bachtiar *et al.*, 2013). Sedangkan penelitian tentang ikan Kepe-kepe sebagai bioindikator kerusakan perairan ekosistem terumbu karang belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penting dilakukannya penelitian ini sehingga dapat bermanfaat sebagai data dasar untuk melakukan pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem terumbu karang dan ikan *Chaetodontidae* secara berkelanjutan sekaligus rujukan bagi pihak-pihak pemberi kebijakan terkait dalam perlindungan habitat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tutupan karang dan indeks mortalitas terumbu karang, selain itu juga untuk menganalisis kelimpahan ikan *Chaetodontidae* serta untuk menganalisis hubungan ekosistem terumbu karang dengan ikan *Chaetodontidae*.

Metode

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Tikus Provinsi Bengkulu. Lokasi penelitian dibagi menjadi 8 stasiun dengan kedalaman 3, 7, dan 10 meter.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei. Data yang dikumpulkan adalah: kondisi tutupan karang (*lifecycle*) dan indeks mortalitas terumbu karang; kelimpahan ikan *Chaetodontidae*; serta data parameter kualitas lingkungan perairan (suhu, salinitas, kecepatan arus, dan kecerahan). Pengumpulan data kondisi terumbu karang dan ikan *Chaetodontidae* dilakukan bersamaan, yaitu sebanyak 1 (satu) kali penyelaman pada tiap-tiap stasiun. Untuk data ikan karang digunakan metode sensus visual.

Kualitas Perairan

Pengukuran dan pengambilan contoh air dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan pada masing-masing stasiun penelitian. Variabel-variabel yang diukur langsung (*in situ*) di

lapangan meliputi suhu (°C), salinitas, kecerahan (m) dan kecepatan arus (m/dt).

Kondisi Terumbu Karang

Metode yang digunakan untuk penentuan kondisi terumbu karang adalah metode transek garis *Line Intercept Transect (LIT)* mengikuti prosedur English *et al.* (1994). Penyelaman dilakukan pada setiap titik pengamatan dengan membentangkan transek garis sepanjang 50 meter dengan mengikuti garis kontur perairan.

Ikan *Chaetodontidae*

Pengambilan data ikan *Chaetodontidae* dilakukan dengan metode sensus langsung (*Census Visual Method*) (English *et al.* 1994), dengan menggunakan SCUBA (*Self Contained Under Water Breathing Apparatus*). Pengambilan data ikan dan karang dilakukan secara bersamaan dengan pemasangan transek garis tersebut, dimana ikan yang diamati dari kelompok indikator (*Chaetodontidae*), Mayor dan Target. Kelimpahan ikan tiap spesies dihitung dalam jarak 2,5 m ke kiri dan 2,5 m ke kanan.

Analisa Data

Terumbu Karang

Kondisi terumbu karang dilihat berdasarkan persentase tutupan karang hidup. Persentase karang hidup dihitung menurut persamaan yang dikemukakan dalam English *et al.* (1994).

Persentase Penutupan Karang

Persentase tutupan karang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Tutupan} = \frac{Li}{L} \times 100\%$$

Keterangan:

Li : Total panjang *lifeform* ke-*i*

L : Panjang transek

i : Ulangan

Data kondisi penutupan terumbu karang yang diperoleh dari persamaan diatas kemudian di kategorikan dengan kriteria Persen Tutupan Terumbu Karang menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.4 Tahun 2001 (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori kondisi terumbu karang Gomes dan Yap (1988).

Persentase penutupan	Kategori penilaian
Sangat baik	75 – 100%
Baik	50 – 74,9%
Sedang	25 – 49,9%
Rusak	0 – 24,9%

Analisis Mortalitas Karang

Indeks mortalitas karang digunakan untuk mengetahui rasio kematian karang. Indeks ini memperlihatkan besarnya perubahan karang hidup menjadi mati. Nilai indeks mortalitas yang mendekati 0,0 menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang berarti bagi karang hidup, sedangkan nilai yang mendekati 1,0 menunjukkan bahwa terjadi perubahan yang berarti dari karang hidup menjadi karang mati. Nilai indeks mortalitas karang didapatkan dari persentase penutupan karang mati dan persentase tutupan karang hidup (English *et al.* 1994):

$$MI = \frac{DC}{DC + CC}$$

Keterangan :

MI = Indeks Kematian
 DC = Persentase Karang Mati
 CC = Persentase Karang Hidup

Kelimpahan Ikan *Chaetodontidae*

Kelimpahan tiap jenis di stasiun penelitian digambarkan dengan melihat komposisi dan kelimpahan jenis. Kelimpahan jenis didefinisikan sebagai jumlah individu satu jenis per meter kuadran dalam setiap stasiun penelitian. Kelimpahan ikan *Chaetodontidae* melalui pendataan visual sensus sepanjang transek 50 m, lebar 5 m (50 x 5 = 250 m²) dihitung dengan rumus:

$$N = \frac{\sum_{n=i}^i ni}{A}$$

Keterangan :

N = Kelimpahan ikan (ind/ m²)
 ni = Jumlah individu ikan jenis ke-i
 A = luas area sensus ikan
 i = Ulangan

Hubungan Terumbu Karang dengan Ikan *Chaetodontidae*.

Uji Regresi Linier Sederhana

Analisis yang digunakan untuk melihat hubungan variabel kondisi terumbu karang dengan ikan *Chaetodontidae* adalah Analisis Regresi Linier Sederhana dengan menggunakan program excel. Dimana persentase tutupan karang hidup merupakan peubah bebas (X) dan kelimpahan ikan *Chaetodontidae* sebagai peubah tak bebas (Y).

Tabel 2. Parameter Kualitas Lingkungan Perairan di Pulau Tikus.

Lokasi	Kecerahan (%)	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	Kecepatan Arus (m/s)
St-1.	100	28,98	32,3	0,096
St-2.	100	29,03	32,5	0,074
St-3.	100	28,79	31,8	0,034
St-4.	100	28,05	31,9	0,093
St-5.	100	28,08	32,6	0,25
St-6.	100	28,15	32,5	0,555
St-7.	100	29,8	31	0,39
St-8.	100	30,01	31	0,16

Hasil dan Pembahasan

Kualitas Lingkungan Perairan di Pulau Tikus.

Berdasarkan hasil pengukuran pada masing-masing stasiun diperoleh data kecerahan perairan yang tergolong sangat baik hingga mencapai rata-rata 100 % (Tabel 2). Kecerahan merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat penting karena sangat bertanggungjawab dalam memberikan cahaya bagi zooxanthellae sebagai simbiosis terumbu karang. Suhu permukaan pada masing-masing stasiun memiliki rentang suhu dari 28,05 °C - 30,01 °C. Suhu pada kisaran ini termasuk kedalam suhu yang baik bagi pertumbuhan karang. Supriharyono (2007), menyatakan bahwa karang dapat hidup pada suhu berkisar antara 17 °C dan sekitar 36 °C. Salinitas pada perairan ini 32‰. Supriharyono (2007), menyatakan bahwa karang tidak dapat bertahan pada salinitas yang menyimpang dari salinitas 27-40 ‰. Arus pada lokasi penelitian termasuk sangat tenang. Rata-rata kecepatan arus yaitu 0,206 m/s. Menurut Muqsit (2016), Arus penting untuk transportasi zat hara, larva, bahan sedimen dan oksigen yang dibutuhkan oleh karang. Selain itu, arus juga berfungsi untuk membersihkan polip karang dari kotoran yang menempel.

Persentase Tutupan Karang Hidup

Terumbu karang di Pulau Tikus termasuk dalam tipe terumbu karang tepi (*fringing reef*). Terumbu karang pada masing-masing lokasi penelitian di Pulau Tikus terdiri atas karang keras (*hard corals*), karang mati (*dead coral*), algae, biota lain dan abiotik. Kondisi terumbu karang pada masing-masing lokasi penelitian dianalisis berdasarkan persentase tutupan karang hidup. Kondisi terumbu karang di lokasi penelitian masih dalam keadaan sedang, dengan rata-rata penutupan karang hidup 37,59%.

Hasil pengamatan ekosistem terumbu karang di Pulau Tikus memiliki persentase tutupan yang terdiri dari komponen biotik dan

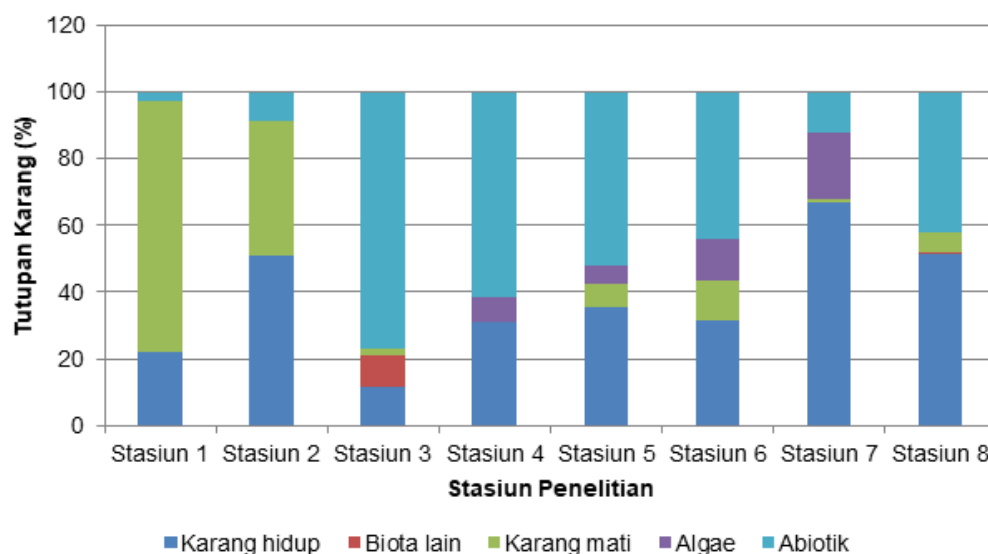
abiotik. Komponen biotik terdiri dari karang hidup, *Algae*, dan biota lain, sedangkan komponen abiotik terdiri dari pasir, patahan karang (*rubble*) dan karang mati. Tutupan terumbu karang hidup di Pulau Tikus berkisar antara 11,46% - 66,76%. Nilai persentase tertinggi terdapat di stasiun 7 (66,76%), berikut Stasiun 1 (22,14%), Stasiun 2 (51,00%), Stasiun 4 (31,14%), Stasiun 5 (35,40%), Stasiun 6 (31,36%), Stasiun 8 (51,42%) dan persentase terendah terdapat di Stasiun 3 (11,46%) (Gambar 1).

Letak Stasiun 7 yang jauh dari pemukiman diduga sebagai alasan stasiun ini memiliki kondisi terumbu karang yang lebih baik dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman (2007) bahwa perairan yang memiliki lokasi berjauhan dan tidak berhadapan langsung dengan lokasi pemukiman akan memiliki persentase tutupan terumbu karang yang lebih baik dibanding dengan lokasi yang berdekatan dan berhadapan langsung dengan pemukiman penduduk dan juga tergantung dengan substrat dasar. Stasiun 7 memiliki nilai kecerahan 10 meter atau 100% kecerahannya dan juga dengan kondisi terumbu karang baik (66,76%) dimana menurut Supriharyono (2000) bahwa banyaknya sinar matahari yang diterima oleh terumbu karang berkorelasi positif dengan pertumbuhan terumbu karang tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak sinar yang diterima oleh terumbu karang maka semakin baik pula tingkat pertumbuhan terumbu karang tersebut. Stasiun 3 (11,46%), kondisi di stasiun 3 rendah atau dalam katagori buruk. Hal ini disebabkan karena pada stasiun ini merupakan lokasi penangkapan ikan bagi penduduk sekitar. Menurut (Risnawati, 2016), adanya penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem terumbu karang.

Persentase Tutupan Karang Mati

Hasil analisa persentase tutupan terumbu karang mati berkisar antara 0.00% sampai 75.34%. Komponen terumbu karang mati merupakan komponen yang harus dipertimbangkan dalam ekosistem terumbu karang karena keberadaan substrat keras memperbesar peluang terumbu karang untuk tumbuh disuatu perairan, apabila syarat pertumbuhan terumbu karang yang lain terpenuhi. (Manuputty, 2000 dalam Rahman 2007).

Stasiun 1 merupakan stasiun yang memiliki tutupan karang mati yang tertinggi, yaitu mencapai 75.34%. Tingginya kerusakan karang ini disebabkan karena adanya penangkapan ikan secara tradisional yaitu dengan cara berjalan diatas terumbu karang. Hal ini dapat berdampak pada patahnya terumbu karang yang berakibat pada matinya karang-karang tersebut. Persentase tutupan terumbu karang mati terendah (0.00%) terdapat pada Stasiun 4, Indeks kematian di stasiun 4 tergolong rendah, akan tetapi hal ini tidak menunjukkan bahwa terumbu karang baik melainkan ada faktor tingginya komponen abiotik hingga mencapai (61.48%). Selain juga adanya kegiatan penangkapan yang dilakukan nelayan dan wisatawan juga menyumbang kerusakan yang besar pada stasiun ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahman (2007) yang menyatakan bahwa aktivitas manusia seperti penangkapan ikan, pengambilan terumbu karang batu, pembuangan limbah rumah tangga dapat mengakibatkan kerusakan bagi terumbu karang disuatu daerah, Kuncoro (2004) menyatakan bahwa efek negatif dari penggunaan racun untuk menangkap ikan adalah rusak dan matinya terumbu karang, anemon maupun inverteberata lainnya.



Gambar 1. Persentase Tutupan Karang Hidup, Karang Mati, Biota Lain, Algae, Abiotik di Pulau Tikus.

Indek Mortalitas Terumbu Karang

Mortalitas merupakan persentase rasio karang mati dengan karang hidup yang menunjukkan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati di kawasan perairan penelitian. Dari 8 stasiun yang diamati menunjukkan stasiun 1 memiliki kecenderungan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Stasiun 1 dan 2 memiliki tingkat mortalitas yang paling tinggi sebesar 0,77 (stasiun 1) dan 0,44 (stasiun 2), sedangkan stasiun 4 dan 7 adalah stasiun dengan tingkat mortalitas yang rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan laju mortalitas di lokasi penelitian ialah aktivitas perikanan yang merusak dari manusia (*antrophogenic*) di lokasi penelitian. Mortalitas dapat disebabkan oleh beberapa aktivitas, baik alam maupun kegiatan manusia yang merusak (*antrophogenic*), proses alam seperti *bleaching*.

Ikan Kepe – kepe (*Chaetodontidae*)

Kondisi Ikan Kepe – kepe *Chaetodontidae*

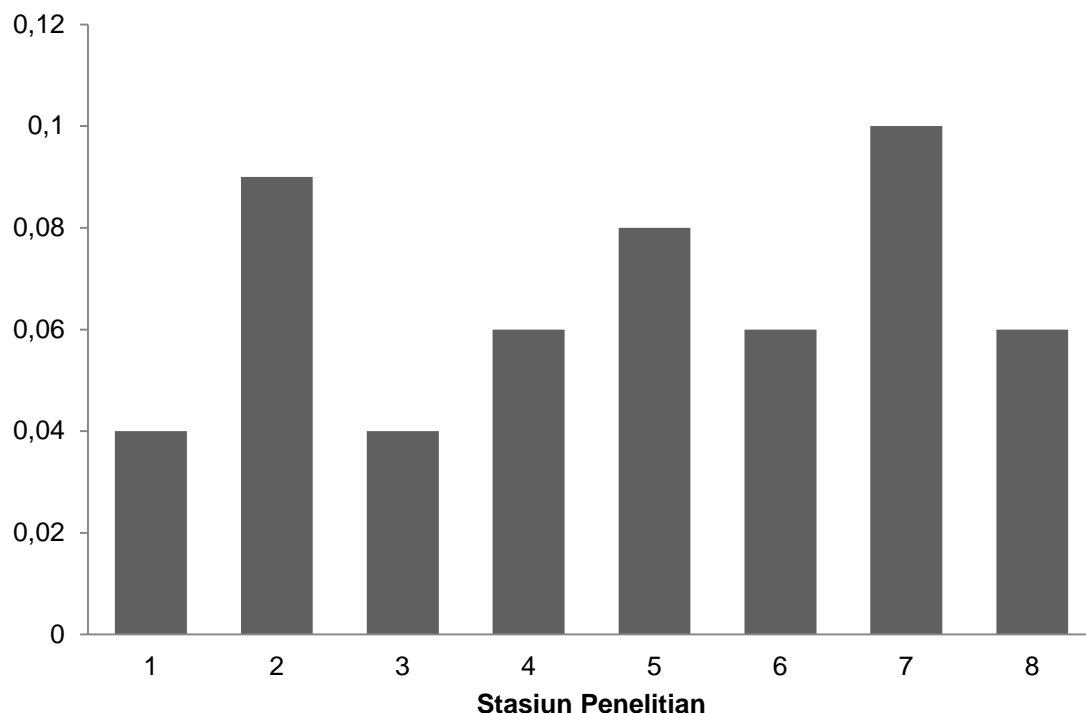
Berdasarkan hasil analisis kelimpahan dan jumlah jenis ikan Kepe - kepe pada stasiun didapatkan sebanyak 136 individu yang teridentifikasi dari 9 spesies yaitu

Chaetodontidae. melannotus, Chaetodontidae vagabundus, Chaetodontidae trifasciatus, Chaetodontidae collare, Chaetodontidae kleinii, Chaetodontidae auriga, Chaetodontidae ephipium, Chaetodontidae meyeri, Chaetodontidae lunulatus.

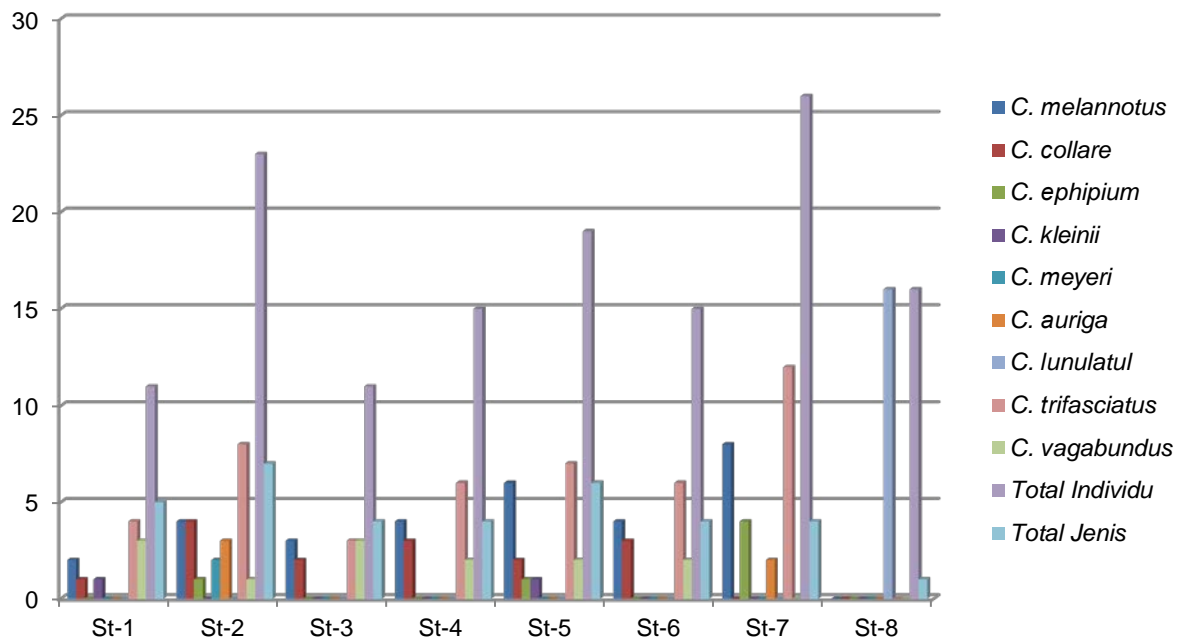
C. trifasciatus merupakan spesies yang sering dijumpai pada setiap stasiun. Berdasarkan penelitian Adrim dan Hutomo (1989 jenis *C. trifasciatus, C. vagabundus, C. kleinii* dan *C. Baronsesa* sering ditemui diperairan terumbu karang yang mempunyai tingkat kecerahan tinggi.

Kelimpahan Ikan Kepe – kepe (*Chaetodontidae*)

Hasil analisis kelimpahan ikan *Chaetodontidae* sebanyak 136 jenis ikan *Chaetodontidae* yang terdata secara visual di 8 stasiun penelitian, kelimpahan tertinggi terdapat di stasiun 7 (0,10) dan 2 (0,09) (Gambar 2). Titaheluw (2011), menyatakan bahwa kelimpahan ikan *Chaetodontidae* tertinggi ini berkaitan dengan tutupan karang yang masih dalam kategori baik. Hal ini dapat dilihat dari tutupan karang hidup yang masih dalam kategori baik pada stasiun 2 dan 7.



Gambar 2. Kelimpahan Ikan *Chaetodontidae* (Ind/M²).



Gambar 3. Jenis dan Jumlah Ikan Kepe – kepe (*Chaetodontidae*) yang didapatkan di Pulau Tikus.

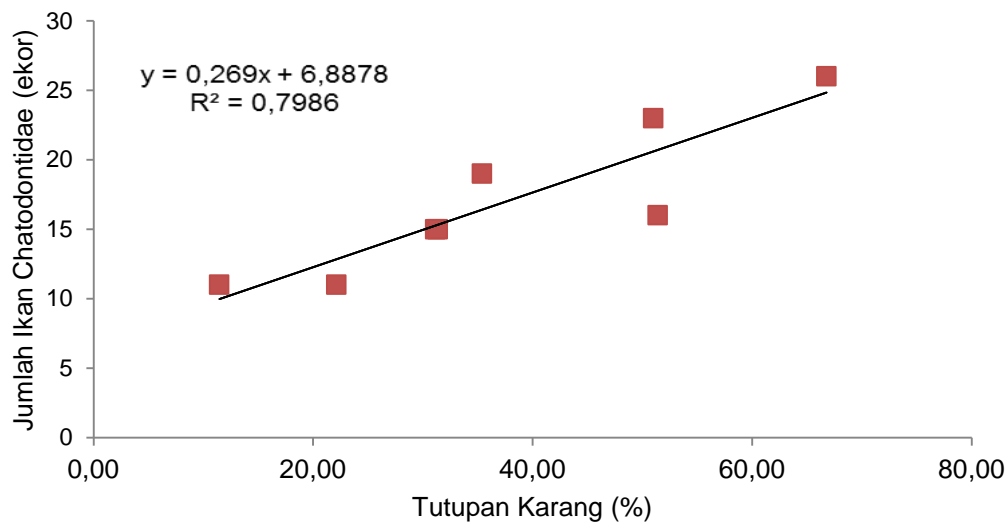
Hubungan Persentase Tutupan Terumbu Karang dengan Ikan *Chaetodontidae*

Hasil perhitungan analisis korelasi, diketahui bahwa persentase tutupan karang hidup memiliki hubungan positif dengan jumlah ikan *Chaetodontidae*. Hal ini dibuktikan dengan nilai R^2 0,798 determinan (R^2) sebesar 79,8 % (Gambar 4). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar persentase tutupan karang hidup, maka akan semakin tinggi jumlah *Chaetodontidae* yang ditemukan. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah karang hidup akan berdampak pada ketersediaan jumlah makanan ikan *Chaetodontidae* yang melimpah. Titaheluw (2015) menemukan hubungan antara persentase tutupan karang hidup dengan jumlah ikan *Chaetodontidae* menunjukkan koefisien determinan (R^2) 0,802. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan yang dilakukan oleh Suryanti (2011) di Pulau Sumbangan, Karimunjawa juga menemukan keterkaitan yang sangat erat dengan koefisien korelasi sebesar 0,855 dengan bentuk pola hubungan linier. Bell dan Galzin (1985) juga menemukan hubungan yang positif antara persentase karang hidup dengan kelimpahan jenis dan individu dari famili *Chaetodontidae*.

Berdasarkan persamaan yang didapat, terjadi hubungan positif antara persentase tutupan karang terhadap kelimpahan ikan Kepe-kepe, artinya apabila persentase tutupan karang (variable X) mengalami kenaikan 1% maka

kelimpahan ikan (variable Y) akan mengalami peningkatan sebesar 0,269 dengan koefisien regresi variable (X) sebesar 0,269. Ketergantungannya terhadap karang sebagai makanan dan tempat berlindung, maka distribusinya lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi tutupan karang hidup. Hukom & Syahailatua (1995) mengatakan jenis *Chaetodon* yang masuk dalam kategori omnivora ialah Kepe-kepe Balon (*Chaetodon collare*), Kepe-kepe Coklat (*Chaetodon kleinni*) dan Kepe-kepe Tikar (*Chaetodon vagabundus*).

Keeratan hubungan antara ikan *Chaetodontidae* dengan persentase tutupan karang hidup didasarkan pada beberapa alasan. Menurut Hutomo dan Adrim (1986), famili *Chaetodontidae* merupakan penghuni terumbu karang primer yang khas karena hidupnya selalu berasosiasi dengan terumbu karang baik sebagai habitat maupun tempat mencari makan. Hal yang sama juga ditemukan oleh Madduppa (2006). Karena kesukaannya terhadap polip karang sebagai makanan itulah yang menyebabkan penyebarannya selalu di tentukan oleh tutupan karang hidup. Hal tersebut jugalah yang menyebabkan kelimpahannya di tiap stasiun berbeda atau kelimpahannya mengikuti tingkat tutupan karang hidup di Pulau Tikus, dimana terlihat pada stasiun 8 kelimpahan sangat kecil bahkan didominasi oleh 1 jenis.



Gambar 4. Hubungan Tutupan karang dengan Jumlah Total Ikan Chaetodontidae.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, kesimpulan yang dapat diambil ialah sebagai berikut, secara umum kondisi terumbu karang di Pulau Tikus dalam kondisi sedang. Stasiun 3 merupakan stasiun dengan persentase tutupan karang hidup yang paling rendah (11,46%), sedangkan stasiun 7 memiliki tutupan karang hidup yang tertinggi (66,76%). Kerusakan terumbu karang di Pulau Tikus diduga diakibatkan oleh kegiatan wisata, penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan dan pengambilan batu karang untuk bahan bangunan dan souvenir oleh masyarakat. Terdapat 136 ekor ikan Kepe-kepe yang ditemukan dengan 9 jenis ikan *Chaetodontidae* yang tersensus di Pulau Tikus. Hubungan antara tutupan terumbu karang dengan ikan *Chaetodontidae* berkorelasi positif dengan determinan $R^2 = 79,8\%$. Penambahan tutupan terumbu karang diperkirakan akan dapat meningkatkan kelimpahan ikan Kepe-kepe (*Chaetodontidae*). Perubahan persentase tutupan karang hidup mempengaruhi kelimpahan dan dominasi karena keterkaitannya dengan makanan dan tempat berlindung.

Saran

Mengingat pentingnya peranan terumbu karang bagi Pulau Tikus, maka saran yang dapat disampaikan adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang tingkah laku ikan *Chaetodontidae*, dengan perhatian khusus pada jenis *Chaetodon trifasciatus*, dan *Chaetodon melannotus*.

Daftar Referensi

- Adrim, M., & Hutomo, M., 1989. Species composition, distribution and abundance of Chaetodontidae along reef transects in the Flores Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 23(2), pp. 85-93.
- Bakhtiar, D., Bambang, S., & Jarulis, J., 2013. Penelitian Kajian Karakteristik Ekosistem Perairan Pulau Tikus Kota Bengkulu dalam Upaya Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Pesisir secara Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat. Laporan Penelitian BOPT. Universitas Bengkulu.
- Bawole, R., Pattiasina, T. F., & Kawulur, E. I. J., 2014. Coral-fish association and its spatial distribution in Cenderawasih Bay National Park Papua, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation-International Journal of the Bioflux Society (AACL Bioflux)*, 7(4) pp. 248-254.
- Bell, J. D., Harmelin-Vivien, M., & Galzin, R., 1985. Large scale spatial variation in abundance of butterflyfishes (*Chaetodontidae*) on Polynesian reefs. In *Proc 5th Int Coral Reef Symp.* 5: pp. 421-426.
- Bouchon, Y., Hermerlin M.L., 1985. Impac of cord degradation on a chaetodontidae fish assemblage (Morea, French Polynesia). *Proceeding of fishint. Coral Reef Congres Thati*, 5: pp. 427-432.
- Bouchon, Y., 1989. Corelation between chaetodontidaeid fishes and coral

- communities of the gulf of aqoba (Red sea). *Envio Bio fis* (25): pp.47-60.
- Chabanet, P., Ralambondrainy H., Amanieu M., Faure G., & Galzin R., 1997. *Relationships between coral reef substrata and fish*. *Coral Reefs* (16): pp. 93-102.
- Edinger, E. N., Jompa, J., Limmon, G. V., Widjatomko, W., & Risk, M. J., 1998. Reef degradation and coral biodiversity in Indonesia: effects of land-based pollution, destructive fishing practices and changes over time. *Marine Pollution Bulletin*, 36(8): pp. 617-630.
- English, S. S., Wilkinson, C. C., & Baker, V. V., 1994. *Survey Manual For 1 tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Fownsville: 390 p.
- Gomez, E. D., & Yap, H. T., 1988. Monitoring Reef Condition. P:187-195 dalam R.A. Kenchington dan B.E.T Hudson (eds), *Coral Reef Management Handbook*. UNESCO Regional Office for Science and Tecnology for South East Asia. Jakarta.
- Hukom, F. D., & Syahailatua, A., 1995. *Distribusi dan Kelimpahan Relatif Ikan Hias Laut di Perairan Pulau Ambon dan Sekitarnya*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut Puslitbang Oseanologi-LIPI Ambon.
- Hutomo, M, & Adrim, M., 1986. Distribution of Reef Fish along Transects in Bay of Jakarta and Kepulauan Seribu. *Mar Sci*, 40: 135-156.
- Krebs, C.J. 1972. *Ecologi : the Experimental Analisis of Distribution and Abundance*, Harper and Row Publisher. New York. 694 p.
- Krebs, C.J., 1989. *Ecological Methodology*. New York. Harper Collins. 654 p.
- Kordi, K. M. G. H., 2010. *Ekosistem Terumbu Karang*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kuncoro, E.B., 2004. *Akuarium Laut*. Kamisius. Yogyakarta.
- Maddupa, H., 2006. *Kajian Ekologi Ikan Kepe-kepe (Chaetodon octofasiatus, Bloch 1787) Dalam Mendeteksi Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Petondan Timur, Kepulauan seribu, Jakarta*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2001. *Oil Spills in Cord Reefs. Planning dan responsen Considerations*. P. 8 – 10; 15.
- Rahman, A., 2007. *Kondisi Terumbu Karang Di Perairan Teluk Banten dan Upaya Pengelolaannya*. Studi Magister Ilmu Kelautan. Universitas Indonesia. Jakarta (*Tidak dipublikasikan*).
- Reese, E.S., 1977. Coevolution of corals and coral feeding fishes of the family Chaetodontidae: Implication for conservation and management of coral reef ecosystems. *Bull of Mar Sci* (31): 594 – 604.
- Soekarno, R., 1989. Comparative studies on the status of Indonesian coral reefs. *Netherlands Journal of Sea Research*, 23(2):pp. 215-222.
- Supriharyono, 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Veron, J. E. N., 1995. *Coral in space and time*. Australian Institute of Marine Science Cape Ferguson, Townsville, Queensland.
- Titaheluw, S., 2011. *Keterkaitan antara terumbu karang dengan ikan Chaetodontidae : implikasi untuk pengelolaan [Tesis]*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- White, A.T., 1988. *Chaetodon occurence relative to coral reef habitats in the Phipippines with implications for reef assessment*. *Proceedings of the 6th International Coral Reef Symposium, Australia, Vol.2*.
- Widjatomko, W., 1999. *Teknologi Transplantasi Karang Rekayasa Reproduksi Aseksual Acropora aspera Guna Mempercepat Rehabilitasi Lingkungan Terumbu Karang*. Laporan Hasil Penelitian. FPIK UNDIP. 34 hal.