

Studi Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *Acropora* di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal, Teluk Lampung Kab. Pesawaran, Provinsi Lampung

Wahyudi Mardasin, T.Zia Ulqodry, Fauziyah

Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

Received 04 November 2010; received in revised form 08 April 2011;
accepted 14 April 2011

ABSTRACT

Coral reefs are complex ecosystems and providing habitat for reef fish communities. The purpose of this study was to know the relationship or between of *Acropora* coral condition with reef fish communities in waters Sidodadi and Tegal island, Bay Lampung, district of Pesawaran, Lampung. This research was conducted in April 2010. The observation method of coverage of coral reefs were by using LIT (*Line Intercep transect*) method and monitoring of the abundance of reef fish communities by using UVS (*Under Water Visual Sensus*) method. The pattern of relationship between the reef fish communities with the condition of coral *Acropora* was analyzed by using simple linear regression method.

Percentage coverage of coral reefs in the study sites ranged from 67,80 - 92,30%, and could be categorized as good to excellent. Community structure of Reef fish was in stable condition with the amount of each individual of species's is spread evenly and no domination species. Attendance rate of reef fish between the island of Tegal and Sidodadi waters had similarity as indicated by *Dice* index value 0,7. The conditions of coral *acropora* had positive linkage with reef fish abundance except for coral *Acropora tabular* type.

Key Words : Sidodadi and Tegal Island waters, type of *Acropora* corals, reef fish

ABSTRAK

Terumbu karang merupakan ekosistem yang kompleks dan merupakan habitat bagi komunitas ikan karang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bentuk hubungan atau keterkaitan ekosistem terumbu karang tipe *Acropora* dengan komunitas ikan karang di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal Teluk Lampung Kab. Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2010. Metode pengamatan tutupan terumbu karang adalah metode LIT (*Line Intercep transect*) dan pemantauan kelimpahan komunitas ikan karang menggunakan UVS (*Under Water Visual Sensus*). Pola hubungan antara komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *Acopora* dianalisis dengan metode regresi linier sederhana.

Persentase tutupan terumbu karang di lokasi penelitian berkisar antara 67,80 – 92,30%, dan termasuk kategori baik hingga baik sekali. Struktur komunitas ikan karang berada dalam kondisi stabil dengan jumlah setiap individu atau spesies tersebar merata dan tidak ada yang mendominasi. Tingkat kehadiran ikan karang diantara Pulau Tegal dan Perairan Sidodadi memiliki kesamaan komunitas ikan karang yang ditunjukkan dengan nilai Indeks Dice sebesar 0,7. Kondisi karang tipe *Acropora* memiliki keterkaitan yang positif terhadap kelimpahan ikan karang, kecuali karang tipe *Acropora tabular*.

Kata Kunci : Ikan karang, Karang *Acropora*, Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal

I. PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan suatu ekosistem unik perairan tropis dengan tingkat produktifitas dan keanekaragaman biota yang sangat tinggi. Peranan biofisik ekosistem terumbu karang sangat beragam, diantaranya sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, tempat mencari makan dan berkembang biak bagi beragam biota laut, termasuk didalamnya ikan karang. Terumbu karang diisi oleh keanekaragaman ikan karang yang memanfaatkan terumbu karang untuk kepentingan hidupnya.

Salah satu penyebab tingginya keanekaragaman spesies di ekosistem terumbu karang adalah karena adanya variasi habitat. Tingkat adaptasi dan keanekaragaman spesies di ekosistem terumbu karang dipengaruhi oleh adanya interaksi yang kompleks antara biota penyusun ekosistem tersebut (Nybakken, 1992).

Keanekaragaman terumbu karang yang tinggi di indikasikan dari beraneka ragam dan melimpah komunitas ikan karang. Hal ini merupakan salah satu bentuk simbiosis atau saling keterbutuhan antar spesies yang memiliki ketergantungan yang sama akan sumber daya tertentu.

Wilayah perairan Sidodadi dan Pulau Tegal berada di Teluk Lampung, Provinsi Lampung. Keanekaragaman ekosistem pesisir di Teluk Lampung meliputi ekosistem mangrove, lamun, terumbu karang serta komunitas ikan yang membuat beragam potensi kelautan berkembang, termasuk yang memiliki nilai ekonomis tinggi dapat ditemukan di daerah ini. Pulau Tegal merupakan salah satu pulau kecil yang terletak di bagian selatan Teluk Lampung. Perairan di sekitar Pulau Tegal memiliki sumberdaya perikanan

yang cukup tinggi sehingga sering dilakukan aktivitas penangkapan ikan oleh nelayan setempat. Selain itu, pulau ini juga dijadikan lokasi penelitian dan pariwisata bagi masyarakat karena terdapat beberapa titik-titik penyelaman (Indriano, 2006), Perairan Sidodadi merupakan daerah pesisir yang padat aktifitasnya seperti pelabuhan dan pelayaran serta aktifitas keramba jaring apung (KJA). Akibat dari kegiatan-kegiatan yang banyak dilakukan di sekitar Pulau Tegal dan Perairan Sidodadi dikhawatirkan terjadinya kerusakan ekosistem terumbu karang yang berdampak menurunnya sumberdaya perikanan di Pulau Tegal dan Perairan Sidodadi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang terbaru mengenai persentase tutupan terumbu karang, kelimpahan ikan karang serta hubungan antara keduanya yang terdapat di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal. Ketersediaan informasi tentang pentingnya ekosistem terumbu karang dan komunitas ikan karang diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan kebijakan yang menyangkut pemanfaatan serta pengelolaannya.

II. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2010, di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal, Teluk Lampung, Kabupaten Pesawaran, Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Pengamatan dilakukan pada empat stasiun penelitian dengan dua Stasiun terdapat di Pulau Tegal dan dua Stasiun lainnya terdapat di Perairan Sidodadi (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian dan Analisis Data

Penentuan Persentase Tutupan Terumbu Karang dengan Metode Line Intersept Transect

Metode yang digunakan dalam penentuan tutupan terumbu karang adalah dengan metode garis menyinggung atau LIT (*Line Intersept Transect*) berdasarkan bentuk pertumbuhan terumbu karang. Metode ini digunakan untuk menggambarkan kualitas terumbu karang dengan melihat tutupan karang yang hidup, karang mati, bentuk substrat (pasir dan lumpur), alga dan keberadaan biota lain (English, et.al,1994).

$$(\%) \text{ Tutupan} = \frac{\text{Panjang total setiap kategori}}{\text{Panjang total transek}} \times 100\%$$

Adapun untuk seluruh kategori bentuk pertumbuhan, dapat dihitung dengan menggunakan :

$$(\%) \text{ Tutupan} = \frac{\text{Panjang total seluruh kategori}}{\text{Panjang total transek}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh data persen tutupan, barulah didapat data mengenai presentase karang yang masih baik dan presentase karang sudah rusak.

Penentuan Kelimpahan Karang dengan Menggunakan Metode Transek Kuadrat

Metoda transek kuadrat digunakan untuk memantau komunitas makrobentos di suatu perairan. Pada survei karang, pengamatan biasanya meliputi kondisi biologi, pertumbuhan, tingkat kematian dan rekrutmen karang di suatu lokasi yang ditandai secara permanen. Survei biasanya dimonitoring secara rutin. Pengamatan didukung dengan pengambilan *underwater photo* sesuai dengan ukuran kuadrat yang ditetapkan sebelumnya. Transek kuadrat biasanya dilakukan dengan menggunakan alat bantu "frame" berukuran 1x1 m², transek kuadrat tersebut dibagi menjadi 100 grid dengan setiap grid memiliki keterwakilan 0,01 m² atau sama dengan 1% (Johan, 2003).

Penentuan Indeks Mortalitas Karang

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

$$IM = \frac{DC}{LC + DC}$$

Keterangan :

IM : Indeks Mortalitas

DC : Persen tutupan karang mati

LC : Persen tutupan karang hidup

Prosedur Pengamatan Kondisi Ikan Karang Metode UVS (*UnderWater Visual Sensus*)

UVS (*Underwater Visual Sensus*) digunakan untuk menentukan nilai indeks yang berkaitan dengan komunitas ikan karang, yaitu indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), Indeks dominansi (D) serta indeks kesamaan *Dice* (D_i). Untuk melihat keanekaragaman suatu komunitas atau spesies ikan digunakan indeks keanekaragaman Shannon-wiener (H') (Odum, 1996) :

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H = Indeks Keragaman Shannon

P_i = n_i/n

n_i = Jumlah Total Individu Jenis ke-1

n = Jumlah Total Individu seluruh jenis

Untuk melihat keseragaman suatu jenis atau komunitas digunakan indeks keseragaman (E) (Ludwig dan Reynolds (1988) dalam Estradivari, et al, 2009) :

$$e = H' / H_{\max}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman Evennes

H_{\max} = $\ln S$

S = Jumlah taksa / spesies / jenis

H' = Indeks keseragaman Shannon

Kisaran indeks keseragaman (Ludwig dan Reynolds (1988) dalam Estradivari, et al, 2009) :

$0,0 < E \leq 0,5$: Komunitas tertekan

$0,5 < E \leq 0,75$: Komunitas labil

$0,75 < E \leq 1$: Komunitas stabil

Untuk melihat dominansi suatu jenis atau komunitas digunakan indeks dominansi (C) :

$$C = \sum P_i^2 = (n_i/n)^2$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

n_i = Jumlah total individu jenis ke- i

n = Jumlah total individu seluruh jenis

Kisaran nilai indeks dominansi yaitu 0 – 1, apabila nilai indeks dominansi mendekati 1, maka dalam satu komunitas terdapat satu jenis yang mendominasi dalam komunitas, sebaliknya apabila nilai indeks dominansi mendekati “nol” maka dalam satu komunitas tidak terdapat satu jenis yang mendominasi dalam komunitas tersebut (Odum, 1996).

Pola pengelompokan ikan disusun berdasarkan indeks kesamaan *Dice* (Ludwig dan Reynold, 1988 dalam Estradivari, et al, 2009), Rumus kesamaan *Dice* adalah:

$$D_i = \frac{2a}{(2a + b + c)}$$

Keterangan :

D_i : Indeks Dice

a : Jumlah genus ikan yang ada di semua stasiun

b : Jumlah genus ikan yang hanya ada di stasiun ke- i

c : Jumlah genus ikan yang hanya ada di stasiun lain

Kisaran dan juga ketentuan indeks *Dice* yaitu apabila nilai $D_i = 0$ berarti tingkat kesamaannya rendah dan apabila nilai $D_i = 1$ menunjukkan tingkat kesamaan yang tinggi (Ludwig dan Reynold (1988) dalam Estradivari, et al, 2009) .

Analisis Hubungan Persentase Tutupan Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang

Analisis regresi dilakukan apabila hubungan dua variabel mempunyai hubungan kausal atau fungsional. Persamaan umum regresi linier sederhana adalah (Sugiyono, 2007) :

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y : Subyek dalam variabel dependen yang diprediksi (Kelimpahan ikan karang)

x : Subyek dalam variabel independen yang mempunyai nilai tertentu (Persentase tutupan terumbu karang hidup)

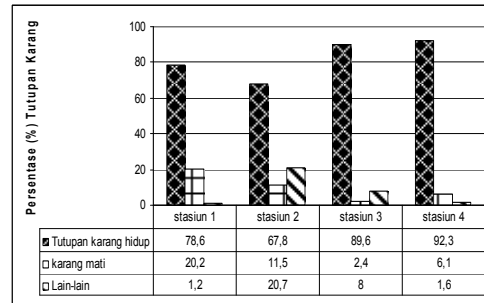
a : Harga Y bila X = 0 (harga konstanta)

b : Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen. Bila b (+) maka naik dan bila (-) maka terjadi penurunan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tutupan Terumbu Karang Hidup

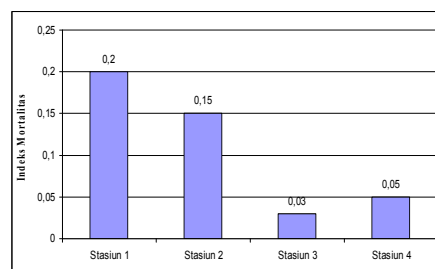
Hasil perhitungan persentase tutupan terumbu karang di lokasi penelitian berkisar antara 67,8 – 92,3 % (Gambar 2). Mengacu pada Kep. MENLH No 4 Tahun 2001 Nilai persentase tutupan terumbu karang pada lokasi penelitian termasuk dalam kategori baik hingga baik sekali.



Gambar 2. Histogram Persentase Tutupan Terumbu Karang dan Biota Pengisi Habitat Perairan

Indeks Mortalitas

Nilai Indeks Mortalitas yang terdapat di tiap Stasiun Penelitian memiliki kisaran nilai antara 0,03 sampai 0,2. Secara umum nilai Indeks Mortalitas diseluruh stasiun pengamatan masih menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian memiliki kondisi lingkungan yang mendukung bagi kehidupan karang sehingga rasio kematian karang relatif rendah, dan hal ini juga didukung dengan nilai persentase tutupan terumbu karang yang tergolong baik menurut Kep. MENLH No 4 Tahun 2 (Gambar 3).



Gambar 3. Histogram Indeks Mortalitas Karang

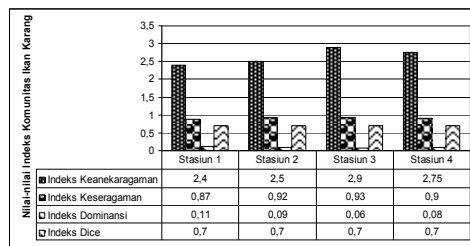
Kelimpahan Terumbu Karang

Kelimpahan jenis atau individu merupakan besarnya populasi dalam hubungannya dalam satuan ruang yang umum dinyatakan sebagai jumlah individu persatuan luas (Odum, 1996).

Nilai kelimpahan koloni karang secara keseluruhan yang mencakup tipe karang *Acropora* dan *Non-Acropora* pada lokasi penelitian berkisar antara 432 - 567 koloni/100m².

Kondisi Ikan Karang

Pemantauan kondisi ikan karang yang dilakukan meliputi kelimpahan ikan karang, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi dan indeks kesamaan Dice (Gambar 4).



Gambar 4. Histogram Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, Dominansi dan Dice.

Nilai indeks keanekaragaman (H') dilokasi penelitian berkisar antara 2,43 - 2,92 (Gambar 4) dan tidak terlalu berbeda antar stasiun pengamatan. Penyebab tidak terlalu berbedanya nilai indeks keanekaragaman antar stasiun penelitian karena kondisi terumbu karang di daerah tersebut tergolong baik sampai dengan sangat baik sehingga habitat komunitas ikan karang masih beragam dan beragam pula ikan karang yang terdapat di daerah tersebut.

Indeks keseragaman pada stasiun penelitian memiliki kisaran 0,87 - 0,93. Menurut Ludwig dan Reynolds, (1988) dalam Estradivari, et al, (2009) nilai indeks keseragaman $0,75 < E \leq 1$, termasuk kategori komunitas stabil.

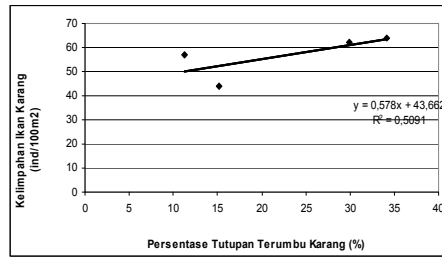
Pengolahan data yang dilakukan diperoleh nilai indeks dominansi di tiap lokasi penelitian berkisar antara 0,064 - 0,1. Hal ini

menunjukkan bahwa komunitas ikan karang yang berada pada stasiun penelitian berada dalam kondisi stabil dengan jumlah setiap individu atau pun spesies tersebar merata dan tidak ada dominansi satu spesies terhadap spesies lainnya atau dengan kata lain ikan-ikan karang yang berada di tiap stasiun penelitian tersebut telah mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Tingkat kehadiran ikan karang di semua Stasiun penelitian berdasarkan dua lokasi yang berbeda yaitu Pulau Tegal dan Perairan Sidodadi diperoleh nilai Indeks Dice sebesar 0,7, hal ini menunjukkan kesamaan komunitas ikan karang di kedua lokasi tersebut tergolong sedang dan keberadaan lokasi dengan habitat yang sama dapat memperlihatkan tingkat kehadiran yang sama pula, walaupun lokasi yang berbeda.

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *Acropora*

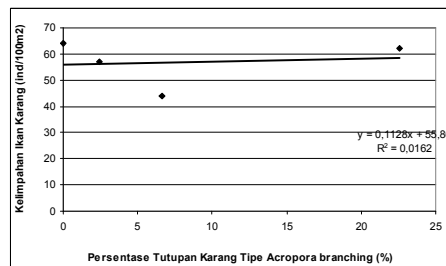
Pola keterkaitan antara komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *Acropora* secara umum memiliki pola hubungan yang positif. Pola hubungan tersebut diperoleh dari persamaan hubungan $y = 0,578x + 43,662$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,714, hal ini berarti nilai kelimpahan komunitas ikan karang dipengaruhi sebesar 71,4 % oleh persentase tutupan karang tipe *Acropora*. Ini menunjukkan pola hubungan yang kuat antara komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *Acropora* (Gambar 5).



Gambar 5. Keterkaitan Antara Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *Acropora*

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *A. branching*

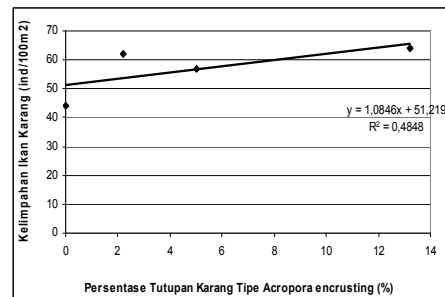
Keterkaitan komunitas ikan karang kelompok dengan kondisi karang tipe *A. branching* memiliki pola hubungan yang positif. Pola hubungan tersebut dibuktikan melalui analisis regresi yang menunjukkan persamaan $y = 0,1128x + 55,86$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,13. Hal ini berarti nilai kelimpahan komunitas ikan karang dipengaruhi sebesar 13 % oleh persentase tutupan karang tipe *A. branching*. Ini menunjukkan pola hubungan yang kecil atau lemah antara komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. branching* (Gambar 7).



Gambar 7. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. branching*

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *A. encrusting*

Pola hubungan komunitas ikan karang dengan persentase tutupan karang tipe *A. encrusting* memiliki pola hubungan yang positif, hal ini dibuktikan dengan analisis regresi yang menghasilkan persamaan $y = 1,0846x + 51,219$ dengan nilai koefisien nilai korelasi sebesar 0,696, hal ini berarti nilai kelimpahan komunitas ikan karang dipengaruhi sebesar 69,6% oleh persentase tutupan karang tipe *A. encrusting*. Berdasarkan nilai korelasi yang diperoleh, pola hubungan antara komunitas ikan karang dengan persentase tutupan karang tipe *A. encrusting* memiliki pola hubungan yang cukup kuat (Gambar 8).

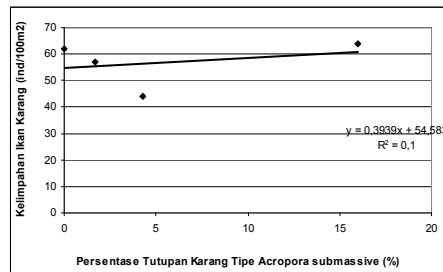


Gambar 8. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. encrusting*

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *A. submassive*

Analisis regresi yang dilakukan untuk mengetahui pola hubungan komunitas ikan karang dengan karang *A. submassive* diperoleh persamaan $y = 0,3939x + 54,583$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,316, hal ini menunjukkan kelimpahan komunitas ikan karang dipengaruhi sebesar 31,6% oleh persentase tutupan karang tipe *A. submassive*. Nilai korelasi yang

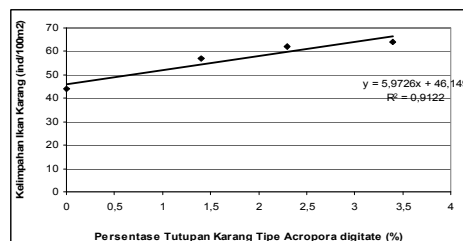
diperoleh menunjukkan pola hubungan yang lemah antar komunitas ikan karang dengan terumbu karang tipe *A. submassive* (Gambar 9).



Gambar 9. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. submassive*

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *A. digitate*

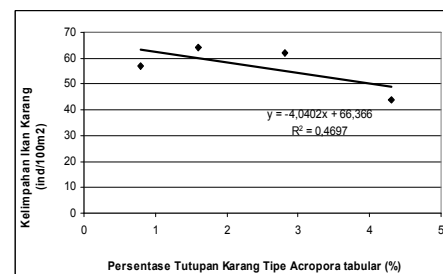
Pola hubungan komunitas ikan karang dengan persentase tutupan karang tipe *A. digitate* memiliki pola hubungan yang positif, hal ini dibuktikan dengan analisis regresi yang menghasilkan persamaan $y = 5,9726x + 46,149$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,955, hal ini menunjukkan kelimpahan komunitas ikan karang mendapat pengaruh sebesar 95,5% oleh persentase tutupan terumbu karang tipe *A. digitate* (Gambar 10).



Gambar 10. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. digitate*

Analisis Keterkaitan Komunitas Ikan Karang dengan Kondisi Karang Tipe *A. tabular*

Berdasarkan analisis regresi yang dilakukan, diperoleh perbandingan antara persentase tutupan karang *A. tabular* dengan nilai kelimpahan ikan karang diperoleh persamaan $y = -4,0402x + 66,366$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,685 (Gambar 11).



Gambar 11. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *A. tabular*

IV. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu

1. Kondisi tutupan terumbu karang di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal termasuk kategori baik hingga baik sekali, dilihat dari nilai persentase tutupan karang hidup berkisar antara 67,80 – 92,28 %.
2. Kelimpahan komunitas ikan karang di Perairan Sidodadi dan Pulau Tegal memiliki kisaran nilai 44 – 65 ind/100 m² dengan ikan karang dari spesies *Caesio xantonnata* yang terlimpah sebanyak 8 ind/100 m².
3. Struktur komunitas ikan karang yang terdapat di Pulau Tegal dan Perairan Sidodadi berada dalam kondisi stabil dengan jumlah setiap

individu atau spesies tersebar merata dan tidak ada yang mendominasi dan memiliki kesamaan komunitas ikan karang yang ditunjukkan dengan nilai Indeks Dice sebesar 0,7 yang tergolong sedang.

4. Keterkaitan komunitas ikan karang dengan kondisi karang tipe *Acropora* memiliki keterkaitan yang positif terhadap komunitas ikan karang (Indikator, target dan mayor), kecuali karang tipe *A. tabular*.
5. Bentuk pertumbuhan *A. digitate* memiliki tingkat korelasi yang paling kuat ($r = 0,955$) dengan kelimpahan ikan karang dibandingkan dengan jenis *Acropora* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- English, S, C. Wilkinson dan V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institut of Marine Science. Townville.
- Estradivari. Setyawan, E dan Yusri, S. 2009. *Terumbu Karang Jakarta*. TERANGI. Jakarta.
- Indriano, Y. 2006. *Struktur Komunitas Terumbu Karang Di Perairan Pulau Tegal, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung*. [skripsi]. Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Johan, O. 2003. *Metode Survei Terumbu Karang Indonesia*. Yayasan TERANGI. Indonesia.
- Nybakken, 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit PT. Gramedia : Jakarta.
- Odum , EP. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi* [edisi 3]. Translation copyright Gajah Mada University Press. Jogjakarta. 697.
- Sugiyono, 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta : Bandung.