

## **Tutupan Terumbu Karang dan Kelimpahan Ikan Terumbu di Pulau Nyamuk, Karimunjawa**

**M Danie Al Malik\***

*Marine Diving Club, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Diponegoro  
Jl. Gondang Barat III No. 5 Bulusan, Tembalang, Semarang  
Telp/Fax. 024-70263198; Email: daniealmalik2@gmail.com*

### **Abstrak**

Indonesia merupakan suatu Negara kepulauan dengan berbagai biodiversitas yang melimpah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui status terumbu karang, kelimpahan ikan terumbu, dan indeks ekologis dari terumbu karang dan ikan terumbu diperairan pulau Nyamuk, Karimunjawa. Pengambilan data terumbu karang dilakukan dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dengan panjang 100 m sejajar garis pantai dan ikan terumbu dengan metode *visual sensus* dengan panjang 100 m sejajar garis pantai. Pengambilan data dilakukan pada 4 site yaitu utara, barat, selatan, dan timur dengan dua kedalaman berbeda yaitu 3 dan 10 meter. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa prosentase tutupan terumbu karang terbesar berada pada site utara dengan prosentase 66,59% di kedalaman 3 meter dan 42,77% pada kedalaman 10 meter, dan untuk kelimpahan ikan terumbu pada site selatan di kedalaman 10 meter dengan jumlah 12400 individu/ha dan 7600 individu/ha pada kedalaman 3 meter. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa keadaan terumbu karang dan ikan terumbu diperairan pulau Nyamuk, Karimunjawa masih tergolong baik.

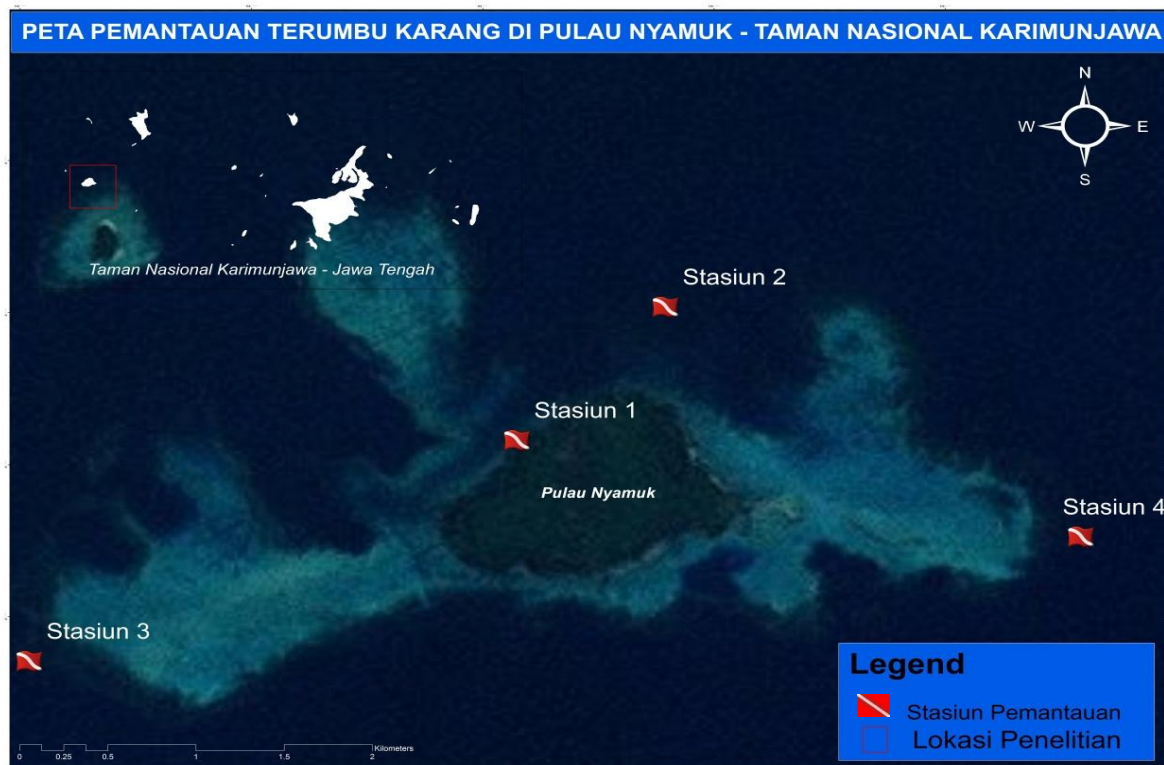
**Kata Kunci :** *Terumbu karang, Ikan Terumbu, Pulau Nyamuk*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan suatu Negara kepulauan dengan berbagai biodiversitas yang sangat melimpah. Salah satu keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia yaitu keanekaragaman biota laut, yaitu terumbu karang dan ikan, baik ikan terumbu maupun ikan pelagis. Terumbu karang merupakan habitat penting yang dibutuhkan untuk menyangga kehidupan rubuan spesies laut. Terumbu karang berfungsi melindungi garis pantai dari badai laut dan siklon, sehingga memberikan perairan yang lebih tenang bagi pertumbuhan padang lamun dan mangrove. Terumbu karang harus dilindungi karena perannya yang penting bagi kehidupan laut. Pulau Nyamuk merupakan zona kawasan budidaya bahari dan zona rehabilitas di sebelah timur pulau Nyamuk yang telah ditetapkan oleh Balai Taman Nasional Karimunjawa. Pengambilan data ini bertujuan untuk mengetahui status terumbu karang dan kelimpahan ikan terumbu diperairan pulau Nyamuk dan mengetahui Indeks ekologi yaitu Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi dari Terumbu karang dan Ikan terumbu.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 17-18 November 2014, metode penelitian ini menggunakan metode penelitian survey yaitu penyelidikan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual pada suatu daerah tertentu (Suryabrata, 1992). Pengambilan data terumbu karang dan ikan terumbu dilakukan di 4 site yaitu utara, barat, selatan, dan timur (Gambar 1). Data yang diperoleh dianalisis untuk diketahui Indeks ekologi dari terumbu karang dan ikan terumbu.



Gambar 1. Lokasi Pendataan pulau Nyamuk, Karimunjawa

### *Terumbu karang*

Pengambilan data terumbu karang mengacu pada English *et al* (1994) yaitu dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT), metode ini merupakan teknik yang dikembangkan dalam ekologi tumbuhan terrestrial dan diterapkan dalam ekologi terumbu karang. Pengamatan LIT dilakukan dengan SCUBA diving pada kedalaman 3 m dan 10 m (English *et al*, 1994). Dengan asumsi bahwa dua kedalaman tersebut juga masih mendapat penetrasi cahaya matahari yang paling besar (Nybakken, 1992). Pengamatan dilakukan dengan cara mencatat genus karang yang ditemukan sepanjang garis transek, dan menghitung prosentase penutupannya. English *et al* (1994) menjelaskan bahwa Prosentase penutupan koloni karang ditentukan dengan ruus sebagai berikut :

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

Dimana :

- ni : Prosentase penutupan koloni karang (%)  
li : Panjang koloni karang per-panjang transek garis (cm)  
L : Panjang total transek (cm)

Kriteria penilaian kondisi terumbu karang adalah berdasarkan prosentase tutupan karang hidup (kep MENHL No 4 tahun 2001) dengan kategori sebagai berikut :

1. Karang rusak = 0-24,9%
2. Karang sedang = 25-44,9%
3. Karang baik = 50-74,9%
4. Karang sangat baik = 75-100%

### ***Ikan terumbu***

Pengambilan data ikan terumbu dilakukan secara visual dengan menggunakan metode pencacahan kuantitas seluruh obyek yang ada di sepanjang garis transek (*Line Transect*). Pendataan ikan terumbu tersebut dilakukan secara visual dengan jarak pengamatan 2,5 m ke kanan dan ke kiri, serta 5 m ke atas dari garis transek. Pendataan ikan terumbu dilakukan hingga ke tingkat genus.

### ***Parameter oseanografi***

Pengambilan data parameter oseanografi berupa suhu, salinitas, dan kecerahan menggunakan alat dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk menentukan keakuratan data.

### ***Analisa***

Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif, serta menggunakan analisa atau perhitungan statistik sederhana. Data yang dianalisa antara lain adalah : Prosentase tutupan terumbu karang, kelimpahan ikan terumbu, dan Indeks ekologi (Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi). Dengan rumus :

1. Indeks Keanekaragaman Shannon & Weaver (1963) in Ludwig & Reynolds (1988)

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left[ \frac{n_i}{N} \right] \ln \left[ \frac{n_i}{N} \right]$$

- H' = Indeks keanekaragaman  
S = jumlah kategori yang ditemukan  
n<sub>i</sub> = jumlah individu jenis ke-i  
N = jumlah total individu

Pembagian kategori keanekaragaman menurut Krebs (1985) adalah sebagai berikut

$H' < 1$  = keanekaragaman jenis rendah

$1 < H' < 3$  = keanekaragaman jenis sedang

$H' > 3$  = Keanekaragaman jenis tinggi

## 2. Indeks Keseragaman Krebs (1985)

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}; H'_{\max} \log_2 S$$

Dimana :

E = Indeks keseragaman

$H'$  = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah Jenis yang Ditemukan

Jika nilai keseragaman didapat maka :

$0.00 < E \leq 0.50$  = komunitas tertekan

$0.50 < E \leq 0.75$  = komunitas labil

$0.75 < E \leq 1.00$  = komunitas stabil

## 3. Indeks Dominasi Odum (1971)

$$C = \left[ \frac{\sum ni^2}{N^2} \right]$$

Dimana :

C = indeks dominasi

n = jumlah individu jenis ke - i

N = jumlah seluruh individu

Dengan kisaran :

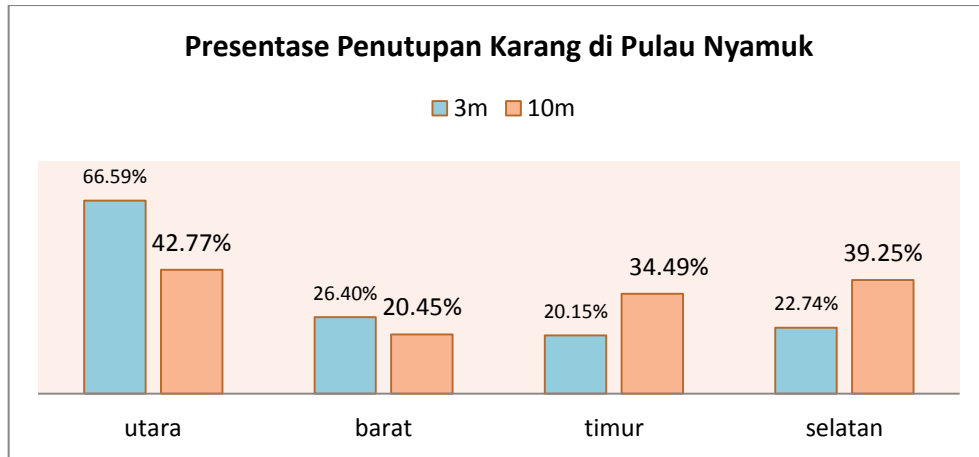
$0 \leq C < 0,5$  = dominasi rendah / tidak ada yang mendominasi

$0,5 \leq C \leq 1$  = dominasi tinggi / ada yang mendominasi (Odum, 1993).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis prosentase tutupan terumbu karang hidup di setiap site pulau Nyamuk mempunyai kisaran prosentase tutupan karang. Pada sisi utara pulau Nyamuk kedalaman 3 meter mempunyai prosentase penutupan karang sebesar 66.59 % yang mempunyai nilai paling tinggi dan menunjukkan bahwa status terumbu karang disisi utara

tergolong baik dan 20.15% disisi timur pada kedalaman 3 meter tergolong kritis, sedangkan pada kedalaman 10 meter yang mempunyai tutupan terumbu karang baik berada di sisi utara yaitu 42,77%, sedangkan pada sisi barat tergolong kondisi kritis karena hanya mempunyai tutupan terumbu karang sebesar 20.45% (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram prosentase penutupan karang di perairan pualua Nyamuk

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 tahun 2001 telah menyebutkan 50-74.9% tergolong baik dan prosentase 0-24.9% tergolong kritis atau rusak. Pada prosentase kritis yaitu pada sisi timur ini dikarenakan zonasi pada pulau Nyamuk sisi timur merupakan zona Rehabilitasi dan bertujuan untuk merehabilitasi lokasi terumbu karang yang telah mengalami kerusakan (BTNKJ,2004). Ini di sebabkan oleh banyaknya karang mati yaitu dalam prosentase 57.70%. Semakin banyak kerusakan terumbu karang akan berdampak buruk bagi organisme-organisme laut lainnya seperti penyu, ikan terumbu, dan manusia. Supriharyono (2000) menyebutkan dalam kerangka ekologis, terumbu karang sebagai tempat mencari makan dan tempat hidup berbagai organisme hewan maupun tumbuhan seperti ikan, penyu, udang, kerang, dan rumput laut. Supriharyono (2000) menjelaskan secara fisik terumbu karang juga menjadi perlindungan pantai dan abrasi oleh ombak dan badai.

Pelitian yang dilakukan oleh Wijanarko .T. *et al* (2013). di pulau Parang yang berdekatan dengan pulau Nyamuk dengan pembagian zonasi yang sama dengan pulau Nyamuk yaitu zona Rehabilitasi dan Zona budidaya bahari mendapatkan hasil prosentase tutupan karang tertinggi yaitu pada sisi timur sebesar 73%, sisi utara sebesar 65%, sisi barat sebesar 52%, dan yang terkecil yaitu pada sisi selatan sebesar 47%. Hasil pulau parang menunjukkan kategori tutupan karang tergolong sedang sampai baik. Hasil yang sama didapatkan sisi utara pulau Nyamuk dan pulau Parang menjadi tutupan prosentase tinggi dengan termasuk golongan baik. Karena sisi utara pulau Nyamuk dan pulau Parang

merupakan perairan laut lepas, yang berhubungan langsung dengan laut jawa dan masuk dalam kriteria perairan terbuka. Kondisi ini memungkinkan adanya suplai plankton sebagai makanan terumbu karang yang berlimpah yang dibawa oleh arus dan gelombang (Beger,1996).

Diperairan pulau Nyamuk keanekaragaman genus karang seperti *Acropora*, *Montipora*, dan *Porites* umum dijumpai pada setiap site (Tabel 1), Suharsono (1998) telah menyebutkan bahwa jenis karang *Acropora*, *Montipora*, dan *Porites* umum dijumpai diperairan Indonesia dan tersebar luas di rataan terumbu dan lereng terumbu.

Tabel 1. Daftar Kehadiran Genus Karang di Pualu Nyamuk

Famili	Genus	Barat		Timur		Utara		Selatan	
		3m	10m	3m	10m	3m	10m	3m	10m
<b>Acroporidae</b>	Acropora	+	+	+	+	+	+	+	+
	Astreopora	+	+	-	-	-	-	-	-
	Montipora	+	+	+	+	+	+	+	+
	Anacropora	+	-	-	+	+	-	-	+
<b>Faviidae</b>	Diploastrea	+	-	-	+	-	+	-	-
	Echinopora	-	-	-	+	+	-	-	-
	Favia	-	+	+	-	+	+	+	-
	Favites	+	-	-	-	-	+	-	-
	Goniastrea	-	+	+	-	-	+	+	+
	Leptoria	-	+	-	+	+	-	-	+
<b>Fungiidae</b>	Fungia	+	+	-	+	-	-	-	-
	Cycloseris	-	-	-	-	+	-	-	-
	scenactis	-	-	+	-	-	-	-	-
	Herpolitha	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Agaricidae</b>	Pachyseris	+	-	+	+	+	+	+	+
	Pavona	-	-	-	-	+	-	-	-
	Coelosaris	+	+	-	-	-	+	-	-
	Leptosaris	+	-	-	+	-	-	-	-
<b>Merulinidae</b>	Merulina	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hydnophora	-	-	-	+	+	-	-	-
<b>Euphilidae</b>	physogyra	-	-	-	-	+	+	+	-
	plerogyra	-	-	-	-	+	-	-	-
	platygyra	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Pociloporidae</b>	Pocilopora	-	-	-	+	-	+	-	+
<b>Poritidae</b>	Goniopora	-	-	-	-	+	+	-	-
	Porites	+	+	+	+	+	+	+	+

Selain faktor-faktor tersebut, faktor lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan karang, seperti suhu perairan, salinitas, dan kecerahan perairan (Tabel 2). Menurut Levinto (1982), suhu adalah faktor lingkungan yang paling besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan organisme laut seperti karang. Suharsono (1998) mengemukakan bahwa kisaran suhu yang masih dapat di toleransi oleh karang berkisar antara 26-34 °C. Perairan pulau Nyamuk memiliki nilai suhu yang tidak jauh berbeda di tiap sisinya yang berkisar pada nilai antara 28-31 °C, hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai suhu terhadap pertumbuhan terumbu karang di pulau Nyamuk berada dalam kondisi yang stabil. Faktor kecerahan juga mempengaruhi pertumbuhan karang karena perkembangan dan pertumbuhan karang sangat dipengaruhi oleh cahaya matahari dimana semakin cerah perairan maka semakin baik pula cahaya matahari yang diserap oleh perairan tersebut sehingga karang dapat memanfaatkannya dengan lebih optimal. Cahaya yang cukup sangat dibutuhkan oleh *Zooxanthellae* yang merupakan simbiotik dalam jaringan karang untuk proses fotosintesis sehingga hasil dari fotosintesis tersebut dimanfaatkan oleh karang sebagai suplai makanan utama (Nybakken, 1992). Salinitas di perairan pulau Nyamuk mempunyai nilai berkisar antara 33-35 ‰, pada kisaran tersebut terumbu karang dapat berkembang baik. Dahuri (2003) menyebutkan banyak spesies karang peka terhadap perubahan salinitas, karang hidup pada salinitas 30-35‰. Hal ini menyebabkan terumbu karang di pulau nyamuk dapat berkembang baik jika tidak ada faktor-faktor yang menghambat pertumbuhan terumbu karang, seperti faktor antropogenik.

Tabel 2. Data fisika pualu Nyamuk

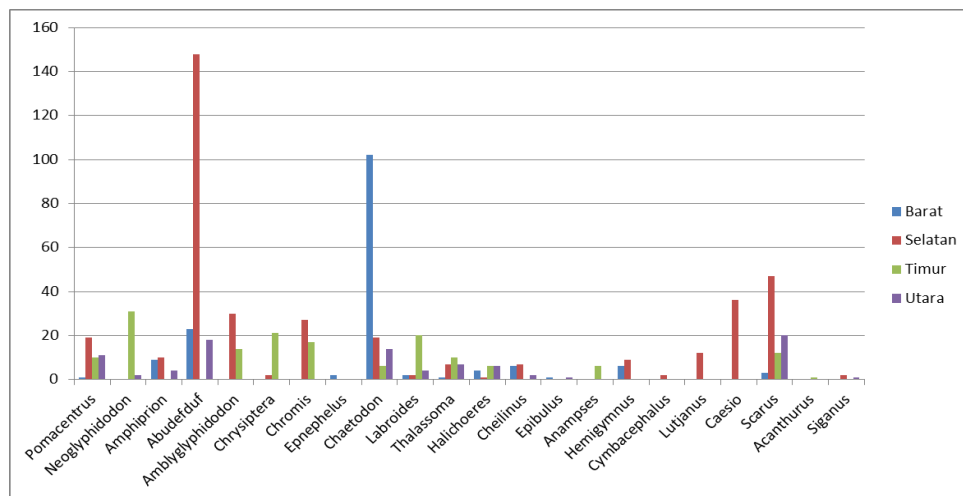
No	Lokasi pendataan	Salinitas (‰)	Kecerahan (m)	Suhu (°C)
1	Sisi utara	34	6	30.6
2	Sisi barat	35	5.5	28.5
3	Sisi selatan	34	6	29
4	Sisi timur	33	5	29

Tabel 3. Indeks Ekologi Karang Pada Sisi Timur, Utara, Barat, dan Selatan Pulau Nyamuk

Site	Kedalaman	H	C	E
<b>Utara</b>	3 m	2.28	0.13	0.58
	10 m	1.72	0.15	0.44
<b>Timur</b>	3 m	1.51	0.36	0.41
	10 m	0.86	0.20	0.33
<b>Selatan</b>	3 m	1.26	0.22	0.40
	10 m	1.18	0.03	0.46
<b>Barat</b>	3 m	1.11	0.27	0.35
	10 m	0.98	0.43	0.28

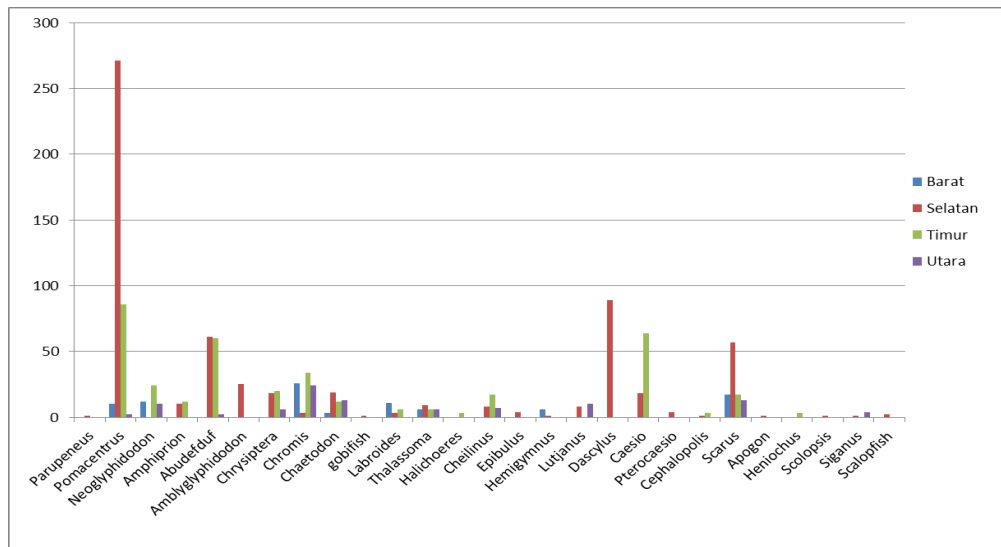
Indeks ekologi karang keanekaragaman ( $H'$ ) pulau Nyamukberkisar antara 0.86-2.28 yang mana nilai tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah hingga sedang (tabel 3). Sedangkan indeks Dominansi  $\text{C}$  karang di pualua Nyamuk memiliki kisaran nilai antara 0.03-0.43 nilai tersebut menunjukkan tidak adanya biota penyusun komunitas yang terlalu mendominasi. Sementara itu Indeks keseragaman (E) karang di pulau Nyamuk mempunyai kisaran nilai antara 0.28-0.58 nilai tersebut menunjukkan bahwa keseragaman atau kesetabilan komunitas dalam status tertekan hingga labil. Di perairan pulau Nyamuk, komposisi jenis antar sisi pulau menunjukkan tingkat keseragaman yang stabil atau hampir sama di setiap sisinya.

Berdasarkan analisis data yang di peroleh kelimpahan ikan terumbu yang berada pada perairan pulau Nyamuk dimana yang tertinggi dijumpai pada kedalaman 3 meter adalah genus *Abudefduf* dari family *Pomacentridae* yaitu sebanyak 148 individu/ha di sisi selatan pulau Nyamuk (gambar 3). Pada kedalaman 10 meter genus yang paling banyak ditemui adalah genus *Pomacentrus* dari family *Pomacentridae* yaitu terletak pada sisi selatan sebanyak 271 individu/ha (Gambar 4).



Gambar 3. Diagram prosentase kelimpahan ikan terumbu pada kedalaman 3 meter pulau Nyamuk





Gambar 4. Diagram prosentase kelimpahan ikan terumbu pada kedalaman 10 meter pulau Nyamuk

Tabel 4. Indeks Ekologi Ikan Terumbu Pulau Nyamuk

Site	Kedalaman	H	C	E
Utara	3 m	2.12	0.14	0.85
	10 m	2.17	0.13	0.84
Timur	3 m	2.28	0.11	0.92
	10 m	2.21	0.12	0.81
Selatan	3 m	2.10	0.19	0.74
	10 m	2.01	0.23	0.63
Barat	3 m	1.34	0.43	0.54
	10 m	2.10	0.15	0.92

Berdasarkan indeks ekologi, nilai keanekaragaman (H) ikan terumbu di pulau Nyamuk tergolong rendah hingga sedang, dengan nilai 1.47 – 2.58, dan nilai dominansi (C) tergolong rendah, dengan nilai 0.09-0.35. Hal ini disebabkan karena ikan terumbu genus *Pomacentrus* pada kedalaman 3 meter dan *Abudefduf* pada kedalaman 10 meter mendominasi di perairan tersebut, sehingga menyebabkan tidak adanya tingkat keanekaragaman yang bervariasi.

Diperairan pulau Nyamuk sangat di dominasi oleh famili *Pomacentridae* dan *Chaetodontidae* seperti *Abudefduf*, *Pomacentrus*, dan *Chaetodon*, karena famili ini merupakan ikan utama pada ekosistem terumbu karang. Lebih lanjut, siklus hidup dari famili ini sangat tergantung dengan keberadaan ekosistem terumbu karang (Suryanti *et al*, 2011). Secara umum ikan famili *Pomacentridae* sangat umum dijumpai karena habitat dari ikan famili *Pomacentridae* yaitu pada kedalaman 3- 10 meter dan di daerah terumbu karang. Jenis dari perairan pulau Nyamuk juga mempengaruhi dari keberadaan ikan dari famili

*Pomacentridae* yaitu pada perairan yang mempunyai arus yang relative tenang dan mempunyai ekosistem terumbu karang yang relative bagus terutama pada sisi utara perairan pulau Nyamuk. Suryanti *et al* (2011) menyebutkan famili jenis *Chaetodontidae* dapat memberikan gambaran kondisi baik terumbu karang setempat, dan para ahli sepakat bahwa ikan famili *Chatodontidae* sebagai “*species indicator*” kondisi baik terumbu karang.

## **KESIMPULAN**

Pendataan ekosistem terumbu karang di Pulau Nyamuk dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Zona terumbu karang di sisi utara Pulau Nyamuk mempunyai prosentase penutupan karang paling tinggi yaitu 66.59% pada kedalaman 3 meter dan 42.77% pada kedalaman 10 meter. Serta setiap sisi perairan Pulau Nyamuk ditemukan genus karang *Porites* dan *Acropora* karena jenis substrat perairan Pulau Nyamuk mempunyai jenis dataran terumbu.
2. Famili ikan terumbu yang paling sering dijumpai adalah famili Pomacentridae dan *Chaetodontidae* yang terdiri dari genus *Abudefduf*, *Pomacentrus*, dan *Chaetodon* karena ikan jenis ini tersebar luas pada ekosistem terumbu karang yang mempunyai status baik.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Balai Taman Nasional Karimunjawa (BTNKJ) , Reviewer Bu Diah Permata, Bu Retno Hartati, Evi Nurul Ihsan , Iqbal Herwata, dan Nopi Prihatin yang telah membantu, Serta seluruh anggota *Marine Diving Club* (MDC) yang telah melakukan bersama Ekspedisi Corallium XVI dan mendukung sehingga penelitian ini terpenuhi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- BTNKJ. (2004). *Penataan Zonasi Taman Nasional Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah*. Retrieved from Balai Taman Nasional Karimunjawa: <http://karimunjawanationalpark.org%3E>
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- English, S., C, W., & V, B. (1994). *Surver Manual For Tropical Marine Resource*. Townville-Australia: Autralia Institute of Marine Science.
- Krebs, C. (1985). *Experimental Analysis of Distribution and Abundance Third edition*. New York: Harper and Row Publishers.

- Nybakken, J. (1992). *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologi. Terjemahan Marine Biology : An Ecological Approach, Oleh Eidman, M., Jutomo.* Jakarta: Gramedia.
- Suharsono. (1998). Condition of Coral Reef Resources in Indonesia . *Jurnal Pesisir dan Lautan*, 1(2) : 44-52.
- Supriharyono. (2000). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang.* Jakarta: Djambatan.
- Suryabrata, S. (1992). *Metodologi Penelitian.* Universitas Gadjah Mada. Rajawali Press. Jakarta
- Suryanti, Supriharyono, & Willy, I. (2011). Kondisi Terumbu Karang dengan Indikator ika Chaetodontidae Pulau Sambangan Kepulauan Karimunjawa, Jepara, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, Vol 1 : 106-119.
- Wijanarko, T., Munasik, & Ambariyanto. (2013). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Karang di PERairan Pulau Parang Kepualaun Karimunjawa Jepara. *Journal of Marine Research* , 46-55.