



**KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN KARANG  
DI DAERAH RATAAN DAN TUBIR PADA EKOSISTEM TERUMBU KARANG  
DI LEGON BOYO, TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA, JEPARA**

*Suryo Putro Ritedi Utomo, Churun Ain, Supriharyono<sup>1</sup>*

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

**ABSTRAK**

Komunitas ikan karang merupakan bagian yang sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, tidak hanya bagi ikan itu sendiri yang menjadikan ekosistem terumbu karang sebagai habitat vitalnya, yaitu sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*). Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan karang di daerah rata-rata dan tubir pada ekosistem terumbu karang di Legon Boyo Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei yang dilakukan untuk mengetahui gambaran umum tentang ikan karang di daerah rata-rata terumbu (*reef flat*) pada kedalaman 2-5 meter, maupun di daerah lereng terumbu (*reef slope*) pada kedalaman 6-11 meter, Legon Boyo kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini ada 3 tahap, yaitu (1) pengambilan data persentase penutupan karang, (2) pengamatan langsung ikan karang dengan metode sensus visual atau *Visual Census Technique (VCT) belt transect* dalam monitoring/penilaian sumberdaya ikan karang, (3) pengukuran kualitas air secara insitu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi habitat terumbu karang di Legon Boyo di kategorikan baik karena berada dalam kisaran 50% - 70%. Sebanyak 20 jenis ikan karang dari 10 famili ditemukan di perairan Legon Boyo, Karimunjawa yaitu: *Acanthuridae*, *Apogonidae*, *Chaetodontidae*, *Gobidae*, *Mulidae*, *Pomacanthidae*, *Pomacentridae*, *Serranidae*, *Scaridae*, *Siganidae*. Struktur komunitasnya termasuk dalam kategori baik dengan nilai  $H'$  berkisar antara 2,183 – 2,425.

Kata Kunci: Terumbu Karang, Karang Rataan, Karang Tubir, Ikan Karang, VCT, Keanekaragaman

**ABSTRACT**

Reef fish community is a very important part in the coral reef ecosystem, not only for the fish itself that makes the coral reef ecosystem as vital habitat, ie as a spawning ground, nursery ground and feeding ground. The purpose of this study were to know the condition of reef flat and reef slopes and the diversity of coral fish in the waters of Legon Boyo Karimunjawa National Park area. The method used in this study was a survey conducted to determine the general idea of reef fish in the reef flat at a depth of 2-5 meters, and on the slopes of the reef slopes at a depth of 6-11 meters, Legon Boyo Karimunjawa National Park area. Sampling was done in 3 stages, namely (1) the percentage of coral cover data collection, (2) direct observation of reef fish using Visual Census Technique (VCT) belt transects in monitoring / assessment at the reef fish resources, (3) in situ measurements of water quality. The results showed that the condition of coral reef habitat at Legon Boyo categorized good in the range of 50 % - 70 %. A total of 20 species from 10 families of reef fish found in the waters of Legon Boyo , Karimunjawa namely: *Acanthuridae*, *Apogonidae*, *Chaetodontidae*, *Gobidae*, *Mulidae*, *Pomacanthidae*, *Pomacentridae*, *Serranidae*, *Scaridae*, *Siganidae*. Community structure are good in good categories with  $H'$  value ranged from 2.183 to 2.425.

Keywords : Coral Reef, *reef flat*, *reef slope*, Reef Fish, VCT, Diversity.

\*) Penulis Penanggung Jawab

## 1. Pendahuluan

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem khas perairan tropik, dengan keanekaragaman jenis biota yang tinggi. Biota yang hidup di terumbu karang merupakan suatu komunitas yang terdiri dari berbagai tingkatan tropik, dimana masing-masing komponen dalam komunitas ini saling tergantung satu sama lain, sehingga membentuk suatu ekosistem yang lengkap. Salah satu jenis biota yang hidup di terumbu karang adalah ikan karang, yang umumnya memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi pada ekosistem tersebut (Odum, 1993).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan ikan karang dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang, dimana pada daerah yang terlindung (*leeward*) dan daerah terbuka (*windward*) biasanya terdapat terumbu karang yang mempunyai struktur morfologi yang berbeda. Allen *et al.* (2003) menyatakan bahwa dari perkiraan 12.000 spesies ikan laut dunia, kurang lebih 7.000 spesies (58,3%) merupakan ikan yang hidup didaerah terumbu karang. Selanjutnya dikatakan bahwa wilayah antara bagian utara dan selatan Sulawesi hingga ujung barat Papua termasuk kepulauan Raja Ampat dan Halmahera merupakan wilayah dengan keanekaragaman hayati laut tertinggi, terutama untuk karang dan ikan karang (Allen, 2005).

Komunitas ikan karang merupakan bagian yang sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, tidak hanya bagi ikan itu sendiri yang menjadikan ekosistem terumbu karang sebagai habitat vitalnya, yaitu sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*), namun juga penting dalam menjaga keseimbangan antara berbagai komponen penyusun ekosistem terumbu karang. Secara ekonomis, ikan karang sangat penting bagi nelayan dan dunia pariwisata. Bagi masyarakat nelayan, ikan karang menjadi sumber pendapatan atau sebagai bahan makanan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, di pasar-pasar tradisional sekitar wilayah pesisir selalu banyak ditemui ikan karang untuk diperjualbelikan. Mereka biasanya ditangkap menggunakan pancing, *spear gun* atau dengan jaring. Untuk dunia pariwisata, kepentingan ikan karang tidak diragukan lagi sebagai objek yang diburu oleh para turis akibat warna dan bentuknya yang beraneka. Ikan karang tersebut akan menjadikan ekosistem terumbu karang menjadi hidup dan sangat indah (Rudi dan Ismudi, 2010).

Menurut Estradivari *et al.* (2007), bagi masyarakat sekitar ekosistem terumbu karang, ikan karang merupakan salah satu sumberdaya penghasil kebutuhan hidup mereka. Beberapa jenis ikan karang yang dikonsumsi adalah dari suku Serranidae (Kerapu), Caesionidae, (Ekor Kuning/ Pisang-Pisang), Scaridae (Kakatua/ Mogong), Balistidae (Poge/ Trigger), Pomacanthidae (Enjel/ Kambingan), dan Siganidae (Baronang/ Kea-Kea/ Lingkis). Selain sebagai ikan konsumsi beberapa jenis ikan karang juga dimanfaatkan sebagai ikan hias. Ikan karang yang banyak dieksploitasi sebagai ikan hias berasal dari suku Pomacentridae (Betok/ Giru/ Klonfis), Labridae (Keeling/ Bayeman), Bleniidae dan Gobiidae (Jabing).

Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) merupakan salah satu daerah perikanan artisanal (tradisional) penting di Laut Jawa, dengan 64 genera karang dan 353 spesies ikan karang, Karimunjawa merupakan salah satu kawasan yang dapat mewakili kondisi terumbu karang dengan kategori baik dari Kawasan Barat Indonesia (WCS-technical report, 2004). Kepulauan Karimunjawa merupakan wilayah Kabupaten Jepara yang ditetapkan sebagai taman nasional pada tahun 1998. Kepulauan ini terdiri atas gugusan 27 pulau yang terbagi menjadi dua wilayah yaitu wilayah taman nasional dan wilayah luar taman nasional. Taman Nasional Karimunjawa sendiri merupakan gugusan 22 pulau di Laut Jawa yang terletak sekitar 60 mil laut sebelah utara Jawa Tengah seluas 111.625 ha. Kegiatan utama pemanfaatan disekitar ekosistem terumbu karang TNKJ meliputi kegiatan perikanan wisata bahari. Sebesar 60% masyarakat Karimunjawa berprofesi sebagai nelayan, hal ini mengindikasikan tingginya tingkat ketergantungan masyarakat terhadap sumberdaya perikanan (Yulianto *et al* 2007).

**Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:**

1. Mengetahui kondisi terumbu karang di perairan sekitar Legon Boyo kawasan Taman Nasional Karimunjawa.
2. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan karang di daerah rata-rata dan tubir pada ekosistem terumbu karang di Legon Boyo Taman Nasional Karimunjawa, Jepara.
3. Untuk mengetahui persentase individu ikan karang di Legon Boyo, kawasan Taman Nasional Karimunjawa, Jepara

## 2. Materi dan Metode Penelitian

### A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan Karang yang ditemukan pada *reef flat* dan *reef slope* di Legon Boyo, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Peralatan SCUBA digunakan untuk alat bantu di bawah air. Pensil dan Sabak digunakan untuk alat tulis di bawah air. Meteran gulung digunakan sebagai line transek. *Secchi disc* digunakan untuk mengukur kecerahan. Termometer air raksa digunakan untuk mengukur suhu permukaan laut dan suhu udara. Refraktometer digunakan untuk mengukur salinitas. Kamera under water digunakan dokumentasi pengamatan lapangan. Alat bantu identifikasi ikan karang digunakan untuk memudahkan identifikasi ikan. Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu. GPS digunakan untuk menentukan titik koordinat.

## B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 (tiga) tahap, yaitu melakukan pengamatan secara langsung ikan karang untuk pengambilan data keanekaragaman ikan karang, pengambilan data persentase penutupan karang, dan pengukuran kualitas air.

Pengambilan data keanekaragaman ikan karang dalam penelitian ini adalah dengan metode pengamatannya menggunakan metode sensus visual atau *visual census technique* (VCT) - *belt transect* dalam monitoring /penilaian sumberdaya ikan karang (Hill & Wilkinson, 2004). Langkah kerjanya yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi sampling.
2. *Plotting* GPS.
3. Memasang line transek sepanjang 50 meter dengan pemberat sejajar garis pantai.
4. Menunggu selama 10 hingga 15 menit untuk membiarkan ikan yang terganggu kembali ke tempat semula.
5. Mengukur penutupan terumbu karang dan juga mencatat data ikan karang dengan cara melakukan penyelaman mengikuti *line transect* yang telah terpasang disekitar karang sejajar dengan garis pantai.
6. Dimulai pada salah satu ujung transek, penyelam/ pengamat mengapung pada sisi transek sambil mengamati 2,5 meter ke arah samping kanan dan kiri dan 5 meter di atas transek sampai pada 5 meter selanjutnya.
7. Menulis kelompok ikan atau tipe ikan serta jenis-jenisnya pada sisi kiri data format. Hal ini akan mempermudah pekerjaan setelah berada dalam air karena kita tidak perlu lagi untuk menulis kelompok, tipe dan nama ikan pada saat kita berada dalam air.

Tahap pengumpulan data selanjutnya adalah melakukan pengambilan data penutupan karang dengan menggunakan metode *line transek*. Pengambilan data penutupan karang dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Memasang *line transek* yang telah ditandai dengan skala sepanjang 50 meter sejajar garis pantai dengan jarak antar *line transek* yaitu 5 meter;
- b. Mengitung panjang karang hidup, karang mati, pecahan karang, dan substrat pada *line transek* yang telah dipasang; dan
- c. Melakukan pengulangan sebanyak 3 x yaitu pada titik A, B dan C pada masing-masing stasiun, stasiun 1 (*reef flat*) dan stasiun 2 (*reef slope*).

Tahap terakhir dalam pengumpulan data lapangan adalah pengukuran kualitas perairan di lokasi sampling.

Faktor fisika perairan yang diukur mencakup:

### 1. Temperatur Air (Suhu)

Suhu diukur dengan menggunakan *Thermometer* air raksa dengan cara direndam keperairan selama 10 menit kemudian dibaca skalanya. Begitu pula pada pengukuran suhu udara yang digantung pada permukaan perairan.

### 2. pH (Derajat Keasaman)

pH diukur menggunakan pH meter dengan cara memasukkan pH meter ke dalam sampel air yang diambil dari dasar perairan sampai pembacaan pada alat kinstan dan dibaca angka yang tertera pada pH meter tersebut.

### 3. Salinitas (‰)

Salinitas perairan diukur dengan menggunakan Refraktometer yaitu dengan cara sampel air diambil dengan menggunakan pipet tetes. Pada permukaan dasar yang telah dibersihkan ditetaskan 1 tetes, ditutup dan dibaca skala penunjuk angka.

### 4. Pengukuran kecerahan

Menurut Effendi (1957), untuk mengetahui kecerahan suatu badan air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Keccerahan perairan} = \frac{K1+K2}{2}$$

Dimana:

K1 : Batas *secchi disk* terlihat remang-remang

K2 : Batas *secchi disk* tidak terlihat

## C. Metode Analisis Data

### Indeks Keanekaragaman (H')

Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') dilakukan dengan menggunakan formulasi Shannon-Wiener (Pieolu 1966 dalam Odum 1971), yaitu:

$$H_i = - \sum_{i=s}^s P_i \ln P_i \quad \text{dimana} \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman

Pi : Peluang spesies i dari total individu

- S : Jumlah spesies  
ni : Jumlah individu spesies ke-1  
N : Jumlah total individu spesies  
 $H' \leq 2$  = Keanekaragaman rendah  
 $2 < H' \leq 3$  = Keanekaragaman sedang  
 $H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi

**Indeks Keseragaman (e)**

Untuk menghitung keseragaman jenis dengan menggunakan rumus Indeks Evennes (Odum, 1971), yaitu :

$$e = \frac{H'}{H \max}$$

Keterangan :

- e = Keseragaman jenis  
S = Jumlah spesies  
H' = Indeks keanekaragaman  
 $H' \max = \ln S$   
 $0 < E \leq 0,5$  = Komunitas tertekan  
 $0,5 < E \leq 0,75$  = Komunitas labil  
 $0,75 < E \leq 1,00$  = Komunitas stabil

**Penutupan Karang**

Persentase karang hidup, karang mati, pasir dan pecahan karang, dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993) :

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

Dimana:

- C : Persentase tutupan karang  
Li : Panjang tutupan karang jenis ke-i  
L : Panjang total transek

Menurut Dahuri *et al.*, (2001), kriteria penilaian kondisi terumbu karang adalah berdasarkan Persentase penutupan karang hidup dengan kategori sebagai berikut:

1. Kategori rusak : 0 – 25%
2. Kategori sedang : 25 – 50%
3. Kategori baik : 50 – 75%
4. Kategori sangat baik : 75 – 100%

**Analisis Uji Independent T Test dengan SPSS**

Penelitian ini mencoba mengkaji apakah pada 2 (dua) habitat (rata-rata dan *tubir*) terdapat perbedaan kelimpahan ikan karang. Uji analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan Uji *Independent T Test* dengan pengoperasian program SPSS 16. Menurut Hartono (2008), Uji Analisis *Independent T Test* adalah uji statistik yang membandingkan dua kelompok yang berbeda atau membandingkan nilai rata-rata dua kelompok *independent*. Dengan keputusan adalah sebagai berikut:

- a. Ho diterima apabila : Sig > 0.05 (tidak signifikan)
- b. Ha diterima apabila : Sig < 0.05 \* (signifikan)  
: Sig < 0.01 \*\* (sangat signifikan)

Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan kelimpahan ikan karang pada karang rata-rata dan *tubir*

H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan kelimpahan ikan karang pada karang rata-rata dan *tubir*

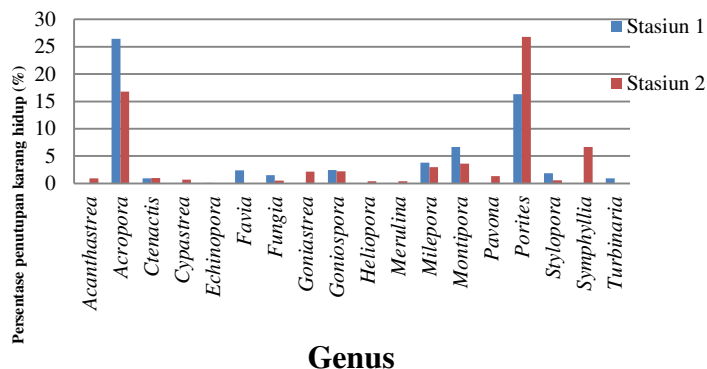
**3. Hasil dan Pembahasan****Deskripsi lokasi**

Perairan sekitar Legon Boyo merupakan lokasi pengambilan data primer dalam penelitian ini. Legon Boyo terletak di bagian barat Pulau Karimunjawa, Legon Boyo merupakan pantai yang terdiri atas pasir putih dengan pecahan karang yang dapat dilihat dari bibir pantai hingga 15-20 meter menuju laut. Secara administratif wilayah ini masuk dalam Pulau Karimunjawa, Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Pantai Legon Boyo termasuk perairan yang tenang, sehingga di daerah ini banyak terdapat *resort* menghadap ke arah laut yang dibangun di pinggir pantai. Di daerah ini juga terdapat budidaya ikan kerapu dan juga terdapat lahan mangrove yang dijadikan tambak. Pantai Legon Boyo memiliki penutupan karang hidup yang lumayan baik namun di bibir pantai banyak karang yang mati dan pecahan karang, hal ini disebabkan karena pada jarak tersebut menjadi jalur bagi kapal-kapal nelayan.

Terdapat dua stasiun pengamatan dalam penelitian ini. Stasiun pertama adalah di bagian Karang rata dengan titik koordinat 5°51'58.43" S 110°25'39.46" T. Stasiun kedua terdapat di bagian Karang tubir dengan titik koordinat 5°51'58.89" S 110°25'33.54" T.

**Presentase Penutupan Karang**

Data hasil pengamatan karang hidup (%) di Legon Boyo, Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa yang terdiri atas 18 Genus pada 2 stasiun pengamatan. Ada pun data presentase penutupan karang hidup yang terdapat di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Persentase penutupan karang hidup

**Nilai indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (e) karang**

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (e) di tiap stasiun di lokasi penelitian tersaji pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai Indeks Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Keseragaman (e) di Tiap Stasiun

No	Stasiun		H'	e
1	1	A	2,036	0,819
		B	1,877	0,815
		C	2,140	0,982
		Rata-rata	2,017	0,872
2	2	A	2,246	0,875
		B	2,128	0,806
		C	1,860	0,748
		Rata-rata	2,078	0,809

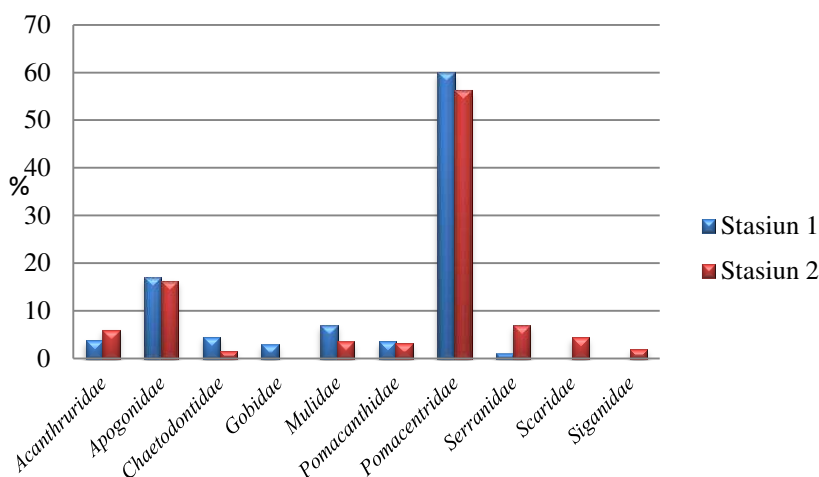
Sumber: Data Penelitian 2013

**Keanekaragaman dan kelimpahan komunitas ikan karang**

Terdapat 10 famili ikan karang di kedua stasiun pengamatan. Dari segi jumlahnya, Pomacentridae merupakan Famili dengan jumlah spesies terbanyak dibandingkan dengan famili lainnya. Anggota dari famili ini yang ditemukan pada saat pengamatan yaitu *Amphiprion ocellaris*, *Abudefduf vaigiensis*, *Chromis viridis*, *Amphiprion akallopisos*, *Pomacentrus coelestis* dan *Pomacentrus philipinus*. Famili yang memiliki jumlah spesies terbanyak berikutnya adalah Chaetodontidae dengan anggotanya spesiesnya antara lain *Coradion chrysozonus*, *Chaetodon vagabundus*, *Heniochus varius* dan *Chaetodon unimaculatus*. Sedangkan Famili ikan karang yang memiliki jumlah spesies paling sedikit adalah Gobidae, Scaridae dan Siganidae yang dari dua stasiun hanya di temukan 1 spesies anggota dari famili ini yang ditemukan adalah *Cryptocentruscinctus*, *Chlorurus sardidus* dan *Siganus coralinus*.

Terdapat dua famili ikan karang dengan persentase kelimpahan paling besar dari famili ikan karang lain. Pomacentridae merupakan famili ikan karang yang memiliki nilai persentase kelimpahan tertinggi yaitu sebesar 60,04% pada stasiun 1 dan 56,26% pada stasiun 2. Famili lainnya yaitu Apogonidae yang memiliki persentase kelimpahan ikan karang sebesar 16,93% dan 16,22%.

Berikut ini adalah gambar persentase keanekaragaman dan kelimpahan ikan karang berdasarkan familinya dari seluruh stasiun pengamatan:



Gambar 2. Persentase kelimpahan ikan karang per famili

**Nilai indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (e) ikan karang**

Berdasarkan dari hasil penelitian, didapat nilai indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (e) ikan karang yang tersaji pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Keseragaman (e) Ikan karang:

No	Stasiun	Line	H'	E
1	1	A	2,227	0,822
		B	2,379	0,858
		C	2,183	0,806
		Rata-rata	2,263	0,828
2	2	A	2,425	0,856
		B	2,220	0,820
		C	2,325	0,858
		Rata-rata	2,323	0,854

Sumber: Data Penelitian 2013

Berdasarkan dari hasil di lokasi penelitian, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai indeks keanekaragaman (H') relatif sama baik di stasiun 1 yang sebesar 2,263 dan pada stasiun 2 adalah sebesar 2,323. Demikian pun indeks keseragaman yang ditemukan pada lokasi penelitian hampir relatif sama, yang stasiun 1 sebesar 0,828 dan pada stasiun 2 sebesar 0,854.

**Hubungan antara indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (e) karang pada ikan karang**

Berdasarkan dari hasil penelitian, keanekaragaman dan keseragaman ikan karang pada karang rata-rata dan tubir tersaji pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hubungan antara indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (e) ikan karang pada karang rata-rata dan karang tubir

Stasiun	Terumbu Karang		Ikan Karang	
	1	2	1	2
Kelimpahan (% untuk karang) (Jumlah individu untuk ikan)	63,29 %	67,11 %	443	567
Keanekaragaman jenis	11	15	14	17
Keanekaragaman (H')	2,017	2,078	2,263	2,323
Keseragaman (e)	0,872	0,809	0,828	0,854

**Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia**

Hasil pengukuran parameter fisika di perairan sekitar Legon Boyo kawasan Taman Nasional Karimunjawa tahun 2013 tersaji pada tabel 10:

Tabel 9. Parameter Fisika dan Kimia di Lokasi Penelitian

Stasiun	pH	Suhu air (°C)	Suhu udara (°C)	Kedalaman (m)	Salinitas (‰)	Kecerahan (m)
1 A	7	30	29	2 - 5	31	∞
1 B	7	31	29	2 - 6	31	∞
1 C	7	31	31	2 - 5	31	∞
2 A	6	28	27	6 - 10	30	∞
2 B	6	28	27	6 - 11	30	∞
2 C	6	30	28	6 - 10	30	∞



### Persentase penutupan karang hidup pada daerah rata-rata dan daerah tubir

Pengamatan tutupan karang dilakukan di dua lokasi pengamatan yaitu pada karang rata-rata dan karang tubir Legon Boyo, Karimunjawa. Pada masing-masing lokasi pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dengan panjang *line transect* pada setiap pengulangannya adalah 50 meter. Kedalaman area pengamatan pada karang rata-rata bervariasi dengan kisaran antara 2 hingga 6 meter sedangkan kedalaman area pengamatan pada karang tubir bervariasi dengan kisaran antara 6 hingga 11 meter.

Analisis persentase tutupan karang dilakukan berdasarkan penilaian terhadap bentuk pertumbuhan karang (*life form*), Persentase total tutupan karang hidup tertinggi diperoleh pada stasiun 2 dengan rata-rata 67,11%, sedangkan pada stasiun 1 dengan rata-rata 63,29%. Menurut Brown (1996), dari nilai persentase penutupan karang hidup di atas termasuk ke dalam kategori karang dengan kondisi baik yaitu berkisar antara 50 – 75%. Berdasarkan dari hasil penelitian ini, didapatkan jenis karang hidup sebanyak 18 jenis, yaitu dari genus *Acanthastrea*, *Acropora*, *Ctenactis*, *Cypastrea*, *Echinopora*, *Favia*, *Fungia*, *Goniastrea*, *Goniopora*, *Heliopora*, *Merulina*, *Milepora*, *Montipora*, *Pavona*, *Porites*, *Stylopora*, *Symphyllia*, dan *Turbinaria*.

Nilai rata-rata tutupan substrat di ekosistem terumbu karang di Legon Boyo pada tahun 2013 didominasi oleh tutupan karang hidup (KH) dengan nilai tutupan sebesar 63,29% pada stasiun 1 dan 67,11% pada stasiun 2, sementara abiotik mencapai 35,07% pada stasiun 1 dan 32,87% pada stasiun 2. Jika mengacu pada referensi maka kondisi terumbu karang di Legon Boyo, Karimunjawa berada dalam kategori baik.

Supriharyono (2007) dilihat lebih detail pada setiap titik pengamatan, tutupan karang hidup berada pada kisaran 52,96% - 68,62% pada stasiun 1 dan 65,18% - 70,96% pada stasiun 2 (Tabel 4), dengan tutupan tertinggi berada di Stasiun 2 pengulangan pertama yang berada di karang tubir, yaitu 70,96%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa di titik ini kondisi terumbu karangnya berkategori baik. Di kepulauan Karimunjawa, persentase tutupan karangnya bisa mencapai lebih dari 75%, sedangkan di daerah pemanfaatan pariwisata berkisar antara 40-60%.

Persentase penutupan karang hidup tertinggi di stasiun 1 didapat pada genus *Acropora* dengan nilai sebesar 26,43% dan *Porites* dengan nilai sebesar 16,3%. Sedangkan pada stasiun 2, persentase penutupan karang tertinggi yaitu pada genus *Porites* dengan nilai sebesar 26,79% dan *Acropora* sebesar 16,81%. Hasil di atas juga menunjukkan bahwa jenis karang dari genus *Acropora* dan *Porites* dapat ditemukan di 2 stasiun yang berbeda dibandingkan dengan genus karang yang lain.

Menurut Supriharyono (2007), terumbu karang dengan kondisi yang baik juga akan memiliki produktivitas primer yang tinggi. Hal ini disebabkan karena terumbu karang memiliki kemampuan untuk menahan nutrisi yang masuk ke dalam ekosistem tersebut serta karena adanya dukungan produksi dari sumber-sumber lain, seperti *phytoplankton*, lamun, mikro dan makroalga.

### Keanekaragaman komunitas ikan karang di perairan Legon Boyo, Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa

Hasil sensus visual terhadap keragaman dan kelimpahan ikan karang di 2 stasiun pengamatan didapatkan 20 jenis ikan karang yang berasal dari 10 famili. Dari 10 famili ikan karang yang ditemukan, 1 famili mendominasi dalam hal jumlah jenis, yaitu Pomacentridae (6 jenis), yang tergolong ikan major. Jenis ikan yang paling sering muncul di 2 stasiun pengamatan adalah *Chromis viridis* dari famili Pomacentridae. Ikan jenis ini sering ditemukan dalam jumlah yang banyak dan bergerombol. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Rudi dan Ismudi (2010) bahwa Pomacentridae adalah satu dari kelompok ikan yang paling banyak di terumbu karang tropis, baik dalam hal jumlah spesies maupun jumlah individunya. Ikan soliter adalah jenis ikan yang hidup berpasangan atau beragregasi menjadi umum dan tergantung spesiesnya. Ikan ini tidak hanya mendiami terumbu karang dan terumbu bebatuan, namun juga umum di habitat perairan dangkal dan tumpukan pecahan karang, perairan keruh, kawasan pelabuhan dan padang lamun.

Pomacentridae merupakan famili yang paling sering dijumpai di suatu ekosistem terumbu karang. Tingginya kelimpahan dari famili Pomacentridae disebabkan karena karakteristik jenis ikan-ikan tertentu dalam famili ini yang memiliki sifat suka bergerombol sehingga setiap kali ditemukan biasanya dalam jumlah yang sangat banyak. Hal ini terbukti ketika penulis melakukan sensus visual di setiap stasiun pengamatan, ikan-ikan dari famili ini dijumpai dalam bentuk kelompok dan jumlah yang banyak. *Chromis viridis* merupakan salah satu jenis ikan karang dari famili Pomacentridae yang sering membentuk suatu kelompok dalam mencari makan di suatu ekosistem terumbu karang.

Adrim *et al.*, (2012) juga mencatat Pomacentridae sebagai famili yang mendominasi. Tercatat sebanyak 63 jenis ikan kelompok major group ditemukan selama penelitian yang mewakili 12 famili. Famili yang dianggap penting pada kelompok tersebut dijumpai selama penelitian adalah famili Pomacentridae (24 jenis), Labridae (14 jenis), dan Pomacanthidae (6 jenis). Ikan-ikan tersebut sebagian besar adalah dari jenis-jenis ikan yang memiliki ukuran tubuh relatif kecil, dan di alam memegang peranan penting dalam rantai makanan, terutama sebagai suplai makanan bagi ikan-ikan karnivora. Ditemukan juga beberapa jenis ikan yang berwarna tubuh yang indah sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai ikan hias (ikan akuarium).

Dilihat dari indeks keanekaragamannya ( $H'$ ) stasiun 2 line A memiliki nilai indeks keanekaragaman yang paling tinggi yaitu sebesar 2,425, sedangkan indeks keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 1

line C yaitu sebesar 2,183. Nilai indeks keseragaman (e) pada stasiun II line C adalah yang tertinggi yaitu sebesar 0,859 sedangkan indeks keseragaman terendah terdapat pada stasiun 1 line C yaitu sebesar 0,806.

#### **Hubungan keanekaragaman terumbu karang terhadap keanekaragaman ikan karang**

Hubungan keanekaragaman ikan karang dengan persentase tutupan karang pada penelitian ini didapat kondisi keanekaragaman terumbu karang yang baik yaitu 2,017 pada stasiun 1 dan 2,078 pada stasiun 2, dan juga keanekaragaman ikan yang baik yaitu 2,263 pada stasiun 1 dan 2,323 pada stasiun 2. Dari (Tabel 9) dapat diketahui bahwa semakin tinggi keanekaragaman terumbu karang maka akan semakin tinggi pula keanekaragaman ikan karang tersebut, semakin banyak jenis terumbu karang pada daerah tersebut maka akan berbanding lurus dengan banyaknya jenis ikan karang yang hidup pada daerah karang tersebut.

Menurut Vaughan dan Wells (1943) dalam Supriharyono (2000), terumbu karang disusun oleh karang-karang jenis anthozoa dari kelas Scleractinia yang termasuk *hermatypic coral* atau jenis-jenis karang yang mampu membuat bangunan atau kerangka dari kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Disamping sebagai penunjang produksi perikanan, ekosistem terumbu karang juga mempunyai manfaat antara lain adalah sebagai sumber makanan, sumber keanekaragaman hayati, bahan obat-obatan, objek wisata bahari, ornamental dan aquarium ikan laut, bahan bangunan, penahan gelombang dan pelabuhan, tempat berlindung, tempat memijah (*spawning ground*) dan tempat asuhan (*nursery ground*). Dimana bila semakin baik kondisi terumbu karang daerah tersebut maka akan semakin banyak pula ikan karang pada daerah tersebut yang di gunakan ikan-ikan tersebut untuk hidup.

Menurut Nybakken (1988), Ikan merupakan organisme yang jumlah biomasnya terbesar dan juga merupakan organisme besar yang mencolok dapat ditemui di dalam ekosistem terumbu karang. Kondisi fisik terumbu karang yang kompleks memberikan andil bagi keragaman dan produktivitas biologinya. Banyak celah dan lubang di terumbu karang memberikan tempat tinggal, perlindungan, tempat mencari makan dan berkembang biak bagi ikan dan hewan invertebrata yang berada disekitarnya. Bahwa dengan perbedaan habitat (*reef flat* dan *reef slope*) maka komposisi jenis karang hidup juga berbeda dan diikuti dengan ikan karang penyusunnya.

Springer (1982) dalam Sale (1991) mengemukakan bahwa diperkirakan 4000 spesies ikan hidup di daerah terumbu karang dan berasosiasi dengan habitat terumbu karang Indo Pasifik ini atau sekitar 18% dari total ikan yang ada. Interaksi antara ikan karang dan terumbu karang ini mempunyai hubungan yang sangat erat. Kehadiran ikan di sekitar terumbu karang dipengaruhi oleh perilaku ikan itu sendiri seperti mencari perlindungan, tempat mencari makan dan berkembang biak (Supriharyono, 2000).

Pola hubungan yang diperoleh bahwa keberadaan terumbu karang yang baik berperan penting bagi keragaman dan kelimpahan ikan karang seperti *spawning, nursery, feeding, shelter*. Wootton (1992) mengemukakan bahwa sejumlah spesies ikan karang akan memilih habitat terumbu karang yang baik yang mampu mendukung kelangsungan hidupnya. Hal senada dikemukakan oleh Allen *et al.* (2003), bahwa sejumlah besar spesies ikan karang yang ditemukan pada ekosistem terumbu karang adalah refleksi langsung dari besarnya kesempatan yang diberikan oleh habitat terumbu karang. Ikan karang akan memberikan respons terhadap struktur habitat, yang akan mempengaruhi distribusi dan kelimpahannya. Interaksi spesifik spesies ikan karang untuk berlindung di terumbu karang telah menjadikan komunitas ikan karang memiliki variasi yang tinggi. Walaupun beberapa spesies ikan karang muncul pada sebaran bervariasi dari tipe dasar perairan.

Menurut Sale (2002), pada prinsipnya, kehilangan luas atau kerusakan tutupan karang dan kompleksitas signifikan mengurangi keragaman dalam kelimpahan ikan di karang.

#### **Analisis Uji Independent T Test dengan SPSS**

Berdasarkan dari hasil perhitungan kelimpahan jenis ikan karang pada karang rata-rata dan tubir, dapat disimpulkan bahwa data kelimpahan bulu babi yang ditemukan pada karang *massive* berbeda dengan data kelimpahan bulu babi yang ditemukan pada karang *branching*. Hal ini dikarenakan nilai Signifikannya adalah 0.766 sehingga  $0.766 > 0,05$ . Hal ini berarti bahwa  $H_0$  tidak dapat ditolak, sehingga tidak ada perbedaan kelimpahan ikan karang pada karang rata-rata dan tubir.

#### **Parameter fisika dan kimia**

Pengukuran parameter fisika dan kimia pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara parameter fisika kimia dengan kehidupan komunitas ikan karang dan terumbu karang. Variabel-variabel yang diukur antara lain pH, suhu air, kedalaman, suhu udara, salinitas dan kecerahan. Beberapa parameter fisika yang diukur menunjukkan nilai yang sesuai untuk kehidupan biota baik ikan karang maupun karang itu sendiri. Salah satunya adalah salinitas, dari dua stasiun pengamatan didapatkan nilai salinitas 31‰ pada stasiun 1 dan 30‰ pada stasiun 2. Nilai ini sangat cocok untuk kehidupan terumbu karang dan ikan karang. Menurut Dahuri *et al* (2001), Banyak spesies terumbu karang yang peka terhadap perubahan salinitas (naik turun) yang besar. Umumnya terumbu karang tumbuh dengan baik di sekitar areal pesisir pada salinitas 30-35 ‰.

Sama halnya dengan salinitas, suhu air juga menjadi faktor yang sangat penting bagi terumbu karang. Suhu merupakan salah satu faktor pembatas untuk kehidupan terumbu karang. Dikatakan faktor pembatas karena terumbu karang hanya mampu hidup pada rentang suhu tertentu. Suhu di daerah tropis



merupakan suhu yang sangat cocok untuk kehidupan terumbu karang. Dari hasil pengukuran diperoleh nilai suhu antara 28 - 31°C. Menurut Nyabakken (1988), perkembangan terumbu yang paling optimal terjadi di perairan dengan kisaran suhu 23-25 °C. Terumbu karang dapat mentoleransi suhu sampai kira-kira 36-40 °C.

Selain suhu dan salinitas, faktor fisika lainnya yang diukur adalah kecerahan dan kedalaman. Kedua faktor ini sangat berkaitan, karena kecerahan suatu perairan akan semakin berkurang jika perairan tersebut semakin dalam. Perairan yang memiliki nilai kecerahan yang tinggi berarti intensitas cahaya pada perairan tersebut tinggi. Intensitas cahaya matahari ini sangat penting bagi terumbu karang dan ikan karang. Pada ekosistem terumbu karang intensitas cahaya berperan dalam proses fotosintesis sehingga intensitas cahaya menjadi salah satu faktor pembatas yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan karang. Sedangkan pengaruhnya terhadap ikan karang yaitu pada siklus diurnal ikan karang. Pada siang hari umumnya dijumpai ikan yang bersifat diurnal (aktif mencari makan pada siang hari). Ikan-ikan tersebut memiliki sifat fototaksis positif. Sebaliknya, ada juga ikan yang tidak menyukai adanya cahaya matahari yaitu ikan nocturnal yang aktif pada malam hari dan ikan tersebut bersifat fototaksis negatif. Pada hasil pengukuran diperoleh nilai kecerahan tak terhingga yang artinya cahaya matahari dapat menembus sampai ke dasar perairan. Menurut Barnes (1980), terumbu karang berada di perairan dangkal mulai dari bawah permukaan sampai kedalaman antar 10 hingga 60 meter.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai indeks keanekaragaman(H') terumbu karang yang di dapat pada stasiun 1 yaitu 2,017 sedangkan pada stasiun 2 yaitu 2,078, sedangkan nilai indeks keanekaragaman(H') pada ikan karang yaitu 2,263 pada stasiun 1 dan 2,323 pada stasiun 2 maka di kategorikan dalam kondisi baik.
2. Sebanyak 20 jenis ikan karang dari 10 famili ditemukan di perairan Legon Boyo, Karimun Jawa yaitu: Acanthuridae, Apogonidae, Chaetodontidae, Gobidae, Mulidae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Serranidae, Scaridae, Siganidae.. Struktur komunitasnya termasuk dalam kategori baik, baik di daerah rata-rata terumbu (*reef flat*) pada kedalaman 2-5 meter, maupun di daerah lereng terumbu (*reef slope*) pada kedalaman 6-11 meter.
3. Dari penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi keanekaragaman terumbu karang maka akan semakin tinggi pula keanekaragaman ikan karang tersebut, semakin banyak jenis terumbu karang pada daerah tersebut maka akan berbanding lurus dengan banyaknya jenis ikan karang yang hidup pada daerah karang tersebut.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Supriharyono, MS. dan Churun Ain, Spi., M.Si. atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan jurnal ini.

#### Daftar Pustaka

- Adrim, M., S.A. Harahap, dan K. Wibowo.2012. Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Kendari.Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.17 (3).154-163.
- Allen, G.R. 2005.Coral Reef Fishes of Southwestern Halmahera, Indonesia. Report of Halmahera Survey, 2005.
- Barnes, R.D. 1980. Invertebrate Zoology Fourth Edition.Saunders College, Philadelphia.
- Brown, BE. 1996. Human Induced Damage to Coral Reefs. Result of a Regional Unesco (Coman) Workshop with Advanced Training ed. Dipenogoro University, Jepara and National Institute of Oceanology. Jakarta.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. Pradnya Paramita, Jakarta. 328 p
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan. Gramedia, Jakarta.
- Effendi, M.I., 1987.Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara
- Estradivari, Muh. Syahrir, N., Susilo, S., Yusri dan S. Timotius. 2007. Terumbu Karang Jakarta: Pengamatan jangka panjang terumbu karang Kepulauan Seribu (2004-2005). Yayasan (TERANGI), Jakarta: 87+ix hal.
- Hill J. dan Wilkinson C. 2004.Methods for ecological monitoring of coral reefs. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- Nybakken, J. W. 1993. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- \_\_\_\_\_, J. W. 1988.Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Alih Bahasa: Koesbiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, M. Eidmen & S. Sukarjo. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology.Third edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 pp.



- \_\_\_\_\_. 1993. Dasar – Dasar ekologi. Diterjemahkan oleh Samingan. Edisi ketiga. Gajah Mada University. Yogyakarta
- Rudi, Edi dan Ismudi Muchsin. 2010. Ikan Karang Perairan Aceh dan Sekitarnya. Lubuk Agung, Bandung. 216 hal.
- Sale, P. F. 2002. Coral Reef Fishes (Dynamics and Diversity in a complex Ecosystem). Departement of Biological Sciences and Great Lakes Institute for Environmental Research University of Windsor. Ontario, Canada.
- Supriharyono. 2007. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Wootton, R.J. 1992. Tertiary level biology : Fish ecology. Blackie. Glasgow and London. Chapman and Hall, New York.
- WCS [Wildlife Conservation Society] Marine Program Indonesia. 2004. Laporan Teknis Wildlife Conservation Society Asia Pacifik Coral Reef Program Indonesia Survei 2003-2004 di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. Wildlife Conservation Society Asia Pacifik Coral Reef Program Indonesia, Bogor. 66 hlm.