

PENGARUH KONDISI TERUMBU KARANG DENGAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PULAU KARIMUNJAWA DAN PULAU KEMUJAN, JEPARA, JAWA TENGAH

The Effect of Coral Reef Condition with Fish Community Structure in Karimunjawa and Kemujan Island, Jepara, Central Java

Muhammad Arkan Zaky Rahman¹, Norma Afiati¹, Pujiono Wahyu Purnomo¹

¹Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email : arkanzaky06@gmail.com, normaafiati.na@gmail.com, purnomopoed@gmail.com

Diserahkan tanggal: 23 Agustus 2021, Revisi diterima tanggal: 28 September 2021

ABSTRAK

Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan merupakan Kawasan dalam Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) yang memiliki ekosistem terumbu karang berupa *reef flat dan reef slope*. Kedua pulau ini seringkali dikunjungi wisatawan, sehingga aktivitas tersebut diperkirakan mempengaruhi kualitas perairannya. Penurunan kualitas perairan menyebabkan perubahan struktur komunitas biota, dalam studi ini ikan karang dan terumbu karang. Berdasarkan alur pemikiran tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui keanekaragaman, kelimpahan serta hubungan ikan karang dan terumbu karang pada daerah *reef flat dan reef slope*. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2020 di perairan Pulau Karimunjawa (Tanjung Gelam dan Legon Lele) dan Pulau Kemujan (Pulau Sintok dan Batulawang), Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Pengamatan terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transect*) kemudian data diolah menggunakan aplikasi CPCe (*Coral Point Count with Excel*). Pengamatan ikan karang dilakukan menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*). Hasil menunjukkan bahwa kelimpahan karang hidup di lokasi penelitian termasuk kategori sedang hingga sangat baik (24%-77,89%). Indeks keanekaragaman tertinggi terumbu karang ditemukan di Pulau Sintok (2,322) dan terendah di Legon Lele (1,815). Indeks keanekaragaman dan kelimpahan ikan karang tertinggi ditemukan di Pulau Sintok ($H' = 3,254$ dan $500 \text{ ind}/150\text{m}^2$) dengan dominasi famili Pomacentridae, sedangkan terendah ditemukan di Tanjung Gelam ($H' = 2,372$ dan $123 \text{ ind}/150\text{m}^2$). Kelimpahan ikan karang dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang sebesar 95,83% ($R^2 = 0,9583$). Semakin baik kondisi terumbu karang, maka semakin tinggi kelimpahan ikannya. Hasil uji anova menunjukkan nilai F hitung = 54,498 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,0034 ($\alpha < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data signifikan dan hipotesis diterima.

Kata Kunci: Karimunjawa, Ikan Karang, Struktur Komunitas, Terumbu Karang

ABSTRACT

Karimunjawa Island and Kemujan Island are areas within the Karimunjawa National Park which have coral reef ecosystems in the form of reef flats and reef slopes. These two islands are often visited by tourists, so that these activities are thought to affect the quality of waters. The decline in water quality causes changes in structure of biota community. Based on that, research was carried out with aim of knowing the diversity, abundance and relationship of reef fish and coral reefs in reef flat and reef slope areas. Data collection was carried out on August 2020 in Karimunjawa Island (Tanjung Gelam and Legon Lele) and Kemujan Island (Sintok and Batulawang Islands). Coral reefs were observed using UPT (Underwater Photo Transect) method then the data were processed using CPCe (Coral Point Count with Excel) application. Reef fish were observed using UVC (Underwater Visual Census) method. The result showed that condition of live corals in two locations was in medium to very good category (24%-77.89%). The highest diversity index of coral reef was found in Sintok Island (2.322) and the lowest was in Legon Lele (1.815). The highest diversity and abundance index of reef fish was found on Sintok Island ($H'=3.254$ and $500 \text{ ind}/150\text{m}^2$) with family domination of Pomacentridae, while the lowest was found in Tanjung Gelam ($H'=2.372$ and $123 \text{ ind}/150\text{m}^2$). The abundance of reef fish was influenced by 95.83% ($R^2 = 0.9583$) condition of coral reefs. The better the condition of coral reefs, the higher the abundance of fish. Anova test result showed F count = 54.498 and significance level of 0.0034 ($\alpha < 0.05$). This showed that the data was significant and hypothesis was accepted.

Keywords: Coral Reef, Fish Community Structure, Fish Diversity, Karimunjawa

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang termasuk ke dalam segitiga terumbu karang dunia serta memiliki kekayaan sumber daya laut yang sangat potensial khususnya terumbu karang. Indonesia memiliki luas terumbu karang sebesar 42.000 km² atau 16,5 % dari luasan terumbu karang dunia (Setiawan *et al.*, 2017). Salah satu wilayah yang memiliki ekosistem tersebut yaitu Karimunjawa.

Kepulauan Karimunjawa merupakan kawasan Balai Taman Nasional (BTN) yang menjadi tempat berbagai aktivitas manusia dalam berbagai kegiatan pemanfaatan sumber daya (Suryanti *et al.*, 2011). Banyak ditemukan berbagai kegiatan sumber daya manusia di Pulau Karimunjawa, seperti konservasi, penangkapan ikan, budaya dan wisata bahari. Salah satu ekosistem yang menunjang berbagai kegiatan tersebut adalah ekosistem terumbu karang (Suliswati *et al.*, 2014).

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem di lautan yang paling subur dan produktif, hal ini disebabkan oleh kemampuan terumbu karang untuk menahan nutrisi dalam sistem dan berperan sebagai kolam yang berguna untuk menampung ragam biota dari luar. Kondisi lingkungan ini menjadikan ekosistem terumbu karang memiliki potensi keragaman spesies penghuninya yang bernilai ekonomis tinggi (Yusuf, 2013). Ekosistem terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem laut yang sangat penting karena menjadi sumber kehidupan bagi ragam biota laut. Dalam ekosistem ini bisa hidup lebih dari 300 biota, terdiri dari sekitar 200 jenis ikan dan berpuluh-puluh jenis *Mollusca*, *Crustaceae*, *Sponge*, *Algae*, *Bivalvia*, lamun dan biota lainnya (Aulia *et al.*, 2012). Terumbu karang mempunyai fungsi yang sangat penting sebagai tempat memijah, mencari makan, daerah asuhan bagi biota laut, sebagai pelindung pantai dari degradasi dan abrasi. Terumbu karang juga memiliki potensi sebagai tempat wisata bahari (Mahmudi, 2013).

Ikan karang adalah salah satu biota yang hidup pada ekosistem terumbu karang dan hidupnya sangat bergantung pada kondisi terumbu karang. Peranan biofisik ekosistem terumbu karang sangat beragam, diantaranya sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, tempat mencari makan dan berkembang biak bagi beragam biota laut, termasuk di dalamnya ikan karang. Rumkoreem *et al.* (2019) menyatakan bahwa ikan karang merupakan salah satu komoditi unggulan perikanan, oleh karena itu perlu dilakukan pengawasan agar stok ikan di alam masih dapat terjaga dengan lestari. Ikan karang memiliki peran yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di perairan, jika tidak ada ikan karang di suatu tempat, maka tempat tersebut memiliki ekosistem yang tidak subur. Wuwunbene *et al.*

(2017) menjelaskan bahwa aspek ekonomi ikan karang berfungsi sebagai sumber pangan hewani, ikan hias dan pendapatan yang sangat potensial bagi kehidupan manusia.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kehadiran ikan (struktur komunitas dan kelimpahan ikan) di suatu komunitas terumbu karang, antara lain persentase luas tutupan karang hidup terhadap kecerahan kolom dan kedalaman air. Ikan karang yang hidup di daerah rata-rata terumbu karang (*reef flat*) dan lereng terumbu karang (*reef slope*) diasumsikan mampu mempengaruhi kelimpahan ikan karang di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan karena dipengaruhi oleh faktor kimia dan fisika seperti cahaya matahari, kecepatan arus dan temperatur (Paulangan *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang sudah ada, masih banyak ditemukan praktik penyalahgunaan pengelolaan sumber daya bahari. Bentuk penyalahgunaan ini seperti eksploitasi terumbu karang untuk aktivitas pariwisata serta aktivitas pelayaran yang mampu mengganggu pertumbuhan terumbu dan ikan karang. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian dan pengkajian lebih lanjut terkait struktur komunitas dan kondisi terumbu karang di Kepulauan Karimunjawa. Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut: (1) Mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan terumbu karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope* di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan; (2) Mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan ikan karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope* di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan; (3) Mengetahui hubungan antara ikan karang dan terumbu karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope* di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan.

Penelitian dilakukan di dua pulau yaitu pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan. Pengambilan data di Pulau Karimunjawa dilakukan di perairan Tanjung Gelam dan Legon Lele, sedangkan untuk Pulau Kemujan dilakukan di Batulawang dan Pulau Sintok. Lokasi penelitian Tanjung Gelam dan Pulau Sintok dipilih karena banyaknya aktivitas serta kunjungan wisata di lokasi tersebut, sedangkan untuk Legon Lele dan Batulawang dipilih karena lokasinya yang jauh dari keramaian sehingga aktivitas di lokasi tersebut masih sangat minim. Perbedaan intensitas aktivitas diperkirakan berpengaruh terhadap kualitas terumbu karang dan ikan terhadap lokasi tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode deskriptif eksploratif. Data yang diamati dalam penelitian ini yaitu struktur komunitas ikan karang, terumbu karang dan hubungan terumbu karang dengan ikan karang di lokasi penelitian.

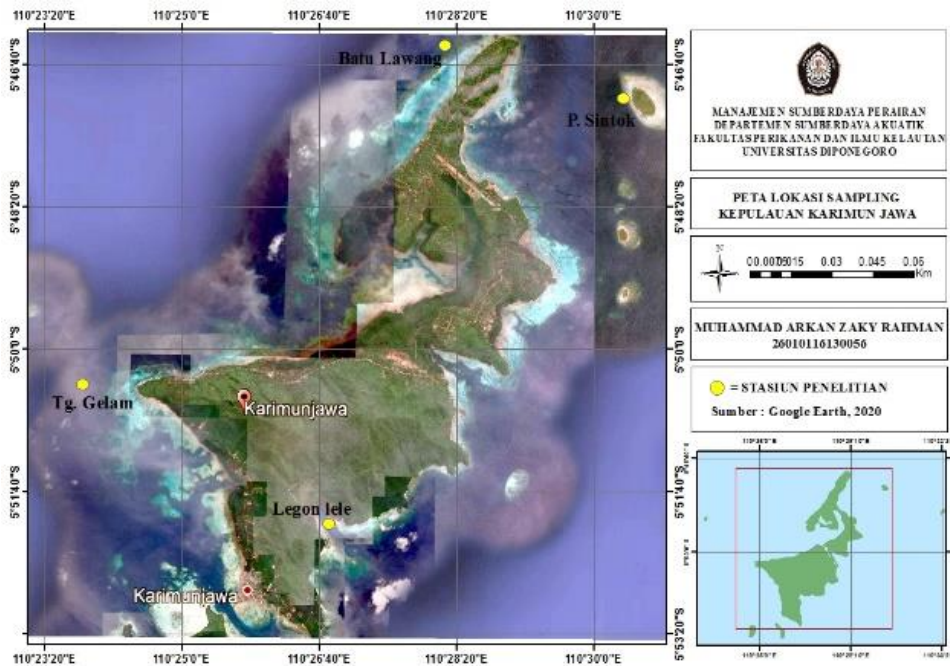
Penentuan Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi penelitian adalah *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di perairan Pulau Karimunjawa (Tanjung Gelam dan Legon Lele) serta Pulau Kemuja (Pulau Sintok dan Batulawang) pada bagian *reef flat* (1-5 m) dan *reef slope* (6-10 m). Lokasi penelitian Tanjung Gelam dan Pulau Sintok dipilih karena

banyaknya aktivitas serta kunjungan wisata di lokasi tersebut, sedangkan untuk Legon Lele dan Batulawang dipilih karena lokasinya yang jauh dari keramaian sehingga aktivitas di lokasi tersebut masih sangat minim. Lokasi yang dipilih mewakili dua sisi pulau, yaitu Selatan dan Timur yang dianggap memenuhi kriteria memenuhi kriteria untuk dijadikan lokasi pengambilan data. Berikut ini adalah gambaran lokasi penelitian (Gambar 1):

Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemuja

Pemasangan *line transect* sepanjang 30 meter



Pengambilan Data

A. Underwater Photo Transect (UPT)

Metode pengambilan data terumbu karang menggunakan *Underwater Photo Transect* (UPT) mengacu pada Suharsono *et al.* (2014) yaitu dengan Penentuan lokasi pengamatan, *Plotting* GPS pada lokasi pengamatan terumbu karang, Pemasangan *line transect* sepanjang 30 meter, Pengambilan data dengan melakukan pemotretan bawah air, Pemotretan dimulai dari meter ke-1 pada bagian sebelah kiri garis transek sebagai "Frame 1", kemudian dilanjutkan dengan pengambilan foto pada jarak (meter) ke -2 pada bagian sebelah kanan garis transek sebagai "Frame 2" dan seterusnya. Frame dengan nomor ganjil (1, 3, 5...) diambil sebelah kiri ransek sedangkan nomor genap pada bagian kanan garis Transek, Foto-foto yang telah tersimpan dalam memori kamera selanjutnya dikelola dan ditata sebelum analisis foto dilakukan.

B. Underwater Visual Census (UVC)

Pengamatan ikan karang mengacu pada Luthfi *et al.* (2017) dilakukan dengan metode UVC dengan Penentuan lokasi pengamatan dilakukan dengan observasi lapangan, *Plotting* GPS pada lokasi pengamatan yang telah ditentukan,

dengan rol meter,

setelah itu menunggu 15 menit agar ikan kembali beraktivitas normal kembali, Pengambilan data variabel fisika kimia perairan, dilakukan sensus ikan di bawah air pada 2 kedalaman yang berbeda, dengan luas daerah pengamatan 2,5 x 2,5 meter sepanjang 30 meter, dicatat jumlah ikan tiap jenis ikan karang

Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia

Parameter fisika kimia perairan diukur sebagai berikut:

1. Kecerahan (m)

Kecerahan air diukur menggunakan *secchi disk* dengan cara dimasukkan kedalam badan air hingga batas remang-remang (K1) kemudian diulur lebih dalam hingga batas tepat hilang (K2). Hasil pengamatan dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$\text{Kecerahan} = \frac{K1+K2}{2}$$

Keterangan:

K1 = batas remang-remang

K2 = batas tepat hilang

2. Kecepatan arus

Diukur menggunakan bola arus yang diikat tali sepanjang 1 meter, kemudian diukur kecepatan meregang dengan *stopwatch*, pengukuran dilakukan pada saat melakukan sampling lapangan di semua titik. Dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

V = kecepatan arus (m/s)

t = waktu (s)

s = jarak (m)

3. Suhu

Suhu permukaan perairan pada kolom *reef flat* diukur menggunakan termometer air raksa yang dimasukkan ke dalam air selama 2-3 menit kemudian dibaca skala yang tertera pada thermometer, sedangkan untuk kolom *reef slope* pengambilan data suhu menggunakan botol sampel lalu pengukuran dilakukan di atas kapal.

4. Salinitas

Pengukuran salinitas menggunakan refraktometer dimulai dengan melakukan kalibrasi pada alat. Setelah netral, pengukuran dilakukan dengan membuka kaca prisma dan meneteskan air laut 1-2 tetes dan kemudian ditutup. Kemudian refraktometer diarahkan ke arah sumber cahaya untuk membaca hasil pengukuran. Air sampel diambil menggunakan botol sampel dan pengukuran dilakukan di atas kapal.

5. pH

Derajat keasaman (pH) pada kolom *reef flat* diukur menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam kolom air selama 1-2 menit pada setiap titik pengamatan. Angka yang muncul pada layar kemudian dibaca, sedangkan pada kolom *reef slope*, air sampel diambil menggunakan botol sampel lalu pengukuran dilakukan di atas kapal. Kebanyakan perairan alami memiliki pH berkisar antara 6-9 (Asaf *et al.*, 2016).

6. Kedalaman

Kedalaman perairan diukur menggunakan alat bantu penyelaman yaitu *depth gauge* yang ada pada alat SCUBA. Kedalaman perairan dinyatakan dalam meter.

7. Oksigen Terlarut/ Dissolve Oxygen (DO)

Pengukuran oksigen terlarut pada kolom *reef flat* dilakukan dengan menggunakan DO meter dengan cara dimasukkan ke dalam badan perairan kemudian ditunggu hingga hasilnya keluar dan stabil. Pada kolom *reef slope*, air sampel diambil menggunakan botol sampel kemudian pengukuran dilakukan di atas kapal.

Analisis Data

1. Kelimpahan Ikan Karang

Kelimpahan ikan karang merupakan jumlah ikan karang (individu/ha) yang ditemukan di

stasiun pengamatan dibagi persatuan luas daerah pengamatan. Kelimpahan ikan karang dihitung dengan persamaan) sebagai berikut (Odum, 1993:

$$X_i = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

X_i = Kelimpahan individu ikan (ind/ha)

n_i = Jumlah individu / ikan pada stasiun (ind)

A = Luas area pengamatan (m^2)

2. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman dapat menggambarkan keseimbangan jenis dalam lingkungannya. Indeks tersebut dapat diukur dengan menggunakan Rumus (Odum, 1993) sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman

p_i = proporsi spesies ke-i

\ln = logaritma natura $p_i = n_i/N$

Kriteria indeks keanekaragaman spesies dibedakan menjadi:

$H' < 2,30$ = keanekaragaman rendah

$H' 2,30 < H' < 6,90$ = keanekaragaman sedang

$H' > 6,90$ = keanekaragaman tinggi

3. Indeks Dominasi

Menurut Odum (1993), indeks dominasi adalah nilai yang menggambarkan dominasi suatu individu atau kelompok pada suatu wilayah perairan. Berdasarkan Kusumaningsari *et al.* (2015), indeks dominasi ini dapat dihitung dengan rumus:

$$C = \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominasi (C)

n_i = jumlah individu jenis ke i

N = jumlah seluruh individu sampel

Kriteria indeks dominasi terbagi menjadi 3 kategori yaitu:

$0 < C < 0,5$ = dominasi rendah

$0,5 < C < 0,75$ = dominasi sedang

$0,75 < C < 1,0$ = dominasi tinggi

4. Persentase Tutupan Karang Hidup

Menurut Giyanto *et al.* (2014), dari analisis foto terhadap setiap *frame*, maka dapat diperoleh nilai persentase tutupan kategori untuk setiap *frame foto* dan dihitung berdasarkan rumus English *et al.* (1994) sebagai berikut:

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

Dimana:

Li : Persentase penutupan karang (%)

ni : Panjang *intercept* ke-I yang dilewati garis transek (m)

L : Panjang transek (30 m)

5. Indeks Keseragaman (E)

Ardina *et al.* (2016) menyatakan, indeks keseragaman Odum (1993), akan mencapai nilai maksimum jika kelimpahan individu per jenis menyebar secara merata. Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus *Evenness Index* (Odum, 1993):

$$E = \frac{H'}{H_{Max}} = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- E = indeks keseragaman
- H' = indeks keanekaragaman
- S = jumlah total spesies yang ditemukan
- H max = In S

Indeks keseragaman dibagi menjadi 3 kategori yaitu:

- E < 0,4 = keseragaman populasi rendah
- 0,4 < E < 0,6 = keseragaman populasi sedang
- E > 0,6 = keseragaman populasi tinggi

6. Hubungan Persentase Tutupan Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang

Menurut Fahmi *et al.* (2017), persentase tutupan karang dan kelimpahan ikan secara keseluruhan memiliki pola hubungan yang positif dan sangat kuat. Dua variabel mempunyai hubungan kausal atau fungsional. Persamaan umum regresi sederhana adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2007):

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

- Y = Variabel respon atau variabel akibat (*dependent*)
- x = Variabel prediktor atau variabel faktor penyebab (*independent*)
- a = konstanta
- b = koefisien regresi

Hubungan ini dihitung menggunakan aplikasi SPSS versi 21.

A. Hipotesis

Penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut:

1. Perbedaan Kelimpahan Ikan Karang
 H0: tidak terdapat perbedaan antara kelimpahan ikan karang pada kedalaman 1-5 m dan 6-10 m
 H1: terdapat perbedaan antara kelimpahan ikan karang pada kedalaman 1-5 m dan 6-10 m
 Kaidah pengambilan keputusan

a. Apabila nilai signifikansi > 0,05, maka H0 diterima

b. Apabila nilai signifikansi < 0,05, maka H1 diterima atau H0 ditolak

2. Perbedaan persentase tutupan terumbu karang

H0: tidak terdapat perbedaan antara persen tutupan terumbu karang pada kedalaman 1-5 m dan 6-10 m

H1: terdapat perbedaan antara persen tutupan terumbu karang pada kedalaman 1-5 m dan 6-10 m

Kaidah pengambilan keputusan:

c. Apabila nilai signifikansi > 0,05, maka H0 diterima

d. Apabila nilai signifikansi < 0,05, maka H1 diterima atau Ho ditolak

3. Hubungan kelimpahan ikan karang dengan terumbu karang

Ho: tutupan terumbu karang tidak memengaruhi kelimpahan ikan karang

H1: tutupan terumbu karang memengaruhi kelimpahan ikan karang

Kaidah pengambilan keputusan:

a. Apabila nilai signifikansi > 0,05, maka Ho diterima

b. Apabila nilai signifikansi < 0,05, maka H1 diterima atau Ho ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Perairan

Kualitas air suatu perairan yang baik sangat penting untuk mendukung kelulusan organisme yang hidup didalamnya seperti karang dan ikan karang. Menurut Oktiyas dan Prima (2017), karang sebagai penyusun utama ekosistem terumbu karang sangat memerlukan daya dukung lingkungan seperti faktor fisika dan kimia yang optimal agar pertumbuhan dan regenerasi dari karang terus berlanjut.

Pengamatan kualitas perairan diketahui dengan mengukur parameter fisika dan kimia perairan. Hasil dari pengukuran parameter lingkungan perairan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Kualitas Air di Lokasi Penelitian Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan, 12-13 September 2020

Variabel	Legon Lele		Tanjung Gelam		Batulawang		Pulau Sintok	
	1-5 m	6-10 m	1-5 m	6-10 m	1-5 m	6-10 m	1-5 m	6-10 m
Kecerahan (m)	5	7	5	7,7	5	7,5	5	7
pH	7,42	7,44	7,7	7,8	7,42	7,44	7,33	7,44
Salinitas (‰)	35	34	34	33	33	34	34	34
DO (mg/L)	6,96	6,98	7,19	7,17	7,61	7,63	7,48	7,45
Kec. arus (m/s)	0,059	0,061	0,038	0,041	0,08	0,08	0,125	0,122
Suhu (°C)	30	30	29	30	30	29	29	30

Tabel 1 memperlihatkan bahwa badan air masih cerah pada kedalaman 5-7,7 meter, dengan angka pH sebesar 7,33-7,8. Kebanyakan perairan alami memiliki pH berkisar antara 6-9, sebagian besar biota perairan sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7-8,5 (Asaf *et al.*, 2016).

Hasil pengukuran salinitas pada perairan Pulau Karimun dan Pulau Kemujan menunjukkan angka 34‰-35‰. Menurut Aziz (2004), kisaran yang optimal bagi air laut yaitu 30‰-40‰, dimana jenis ikan di laut memiliki kemampuan yang berbeda dalam beradaptasi terhadap salinitas. Riza *et al.* (2016) menyatakan bahwa sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah pola sirkulasi air, presipitasi atau penguapan, curah hujan, aliran sungai dan kegiatan antropogenik lainnya yang ada di sekitar perairan tersebut.

Hasil pengukuran oksigen terlarut dengan menggunakan DO meter di perairan Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan didapatkan hasil berkisar 6,96 - 7,63 mg/L. Kadar tersebut sesuai dengan Kepmen LH No 51 tahun 2004 yang menyatakan bahwa oksigen terlarut di laut yang baik yaitu lebih dari 5 mg/L. Oksigen terlarut sangat mempengaruhi proses metabolisme biota di laut. Menurut BTNKJ (2013), besarnya DO di Taman Nasional Karimunjawa berkisar 4,37 – 10,53 mg/L. Tingginya kadar oksigen di perairan dikarenakan suplai cahaya matahari yang cukup dan sumber nutrisi.

Kecepatan arus berkisar 0,038 - 0,125 m/s, kecepatan arus ini dipengaruhi oleh gelombang dan arus permukaan. Arus memiliki fungsi yang penting bagi biota laut, yaitu sebagai pemasok oksigen dari laut bebas dan pakan plankton. Kecepatan arus air dari suatu badan air ikut menentukan penyebaran organisme yang hidup di badan air (Mainassy, 2017).

Temperatur sangat berpengaruh terhadap kehidupan biota perairan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur pada Pulau Karimun dan Pulau Kemujan berkisar antara 29-30°C. Menurut Supriharyono (2007), bahwa karang jenis *Acropora* dapat bertahan hidup dengan suhu berkisar 16-40°C, sedangkan untuk karang *Porites* lebih tahan terhadap suhu yang ekstrem. Kisaran temperatur yang baik bagi ikan karang adalah 25-35°C. Suhu tersebut biasanya ditemukan pada iklim tropis yang kurang lebihnya berada di wilayah Indonesia (Whitten *et al.*, 1984). Kenaikan temperatur sebesar 10°C akan meningkatkan laju metabolisme organisme sebesar 2-3 kali lipat. Suhu menjadi faktor pembatas bagi biota-biota perairan

karena dapat mempengaruhi proses metabolisme makhluk hidup dan respirasinya (Siti, 2011).

Kondisi Terumbu Karang

Hasil pengolahan data hasil terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode *Underwater Photo Transect* sepanjang 30 m pada kedalaman 1-5 m dan 6-10 m. Hasil dokumentasi kemudian dianalisis menggunakan aplikasi CPCe. Berikut ini hasil pengukuran rata-rata tutupan terumbu karang di 4 lokasi penelitian:

Tabel 2. Rataan Tutupan Terumbu Karang di Legon Lele

Kategori	Kedalaman			
	1-5 m		6-10 m	
	Point	(%)	Point	(%)
<i>Coral (C)</i>	518	57,56	371	41,22
<i>Non-Coral (NC)</i>	3	0,33	6	0,33
<i>Dead Coral (Dc)</i>	149	16,56	110	12,22
<i>Other Biota (Other)</i>	22	2,44	13	1,44
<i>Algae (Algae)</i>	4	0,44	6	0,67
<i>Abiotik (Abiotik)</i>	204	0,44	394	43,78
<i>Tape, Wand, Shadow (Tws)</i>	0	0	0	0
Total	900	100	900	100

Tabel 3. Rataan Tutupan Terumbu Karang di Tanjung Gelam

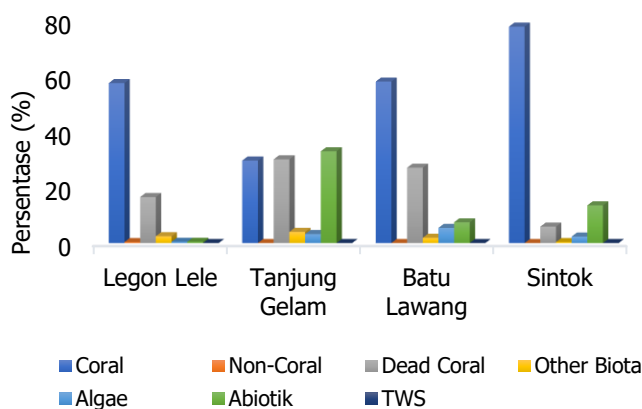
Kategori	Kedalaman			
	1-5 m		6-10 m	
	Point	(%)	Point	(%)
<i>Coral (C)</i>	243	30,66	216	24
<i>Non-Coral (NC)</i>	0	0	1	0,11
<i>Dead Coral (Dc)</i>	307	29,12	226	25,11
<i>Other Biota (Other)</i>	76	4	17	1,89
<i>Algae (Algae)</i>	30	3,22	60	6,67
<i>Abiotik (Abiotik)</i>	244	33	380	42,22
<i>Tape, Wand, Shadow (Tws)</i>	0	0	0	0
Total	900	100	900	100

Tabel 4. Rataan Tutupan Terumbu Karang di Batulawang

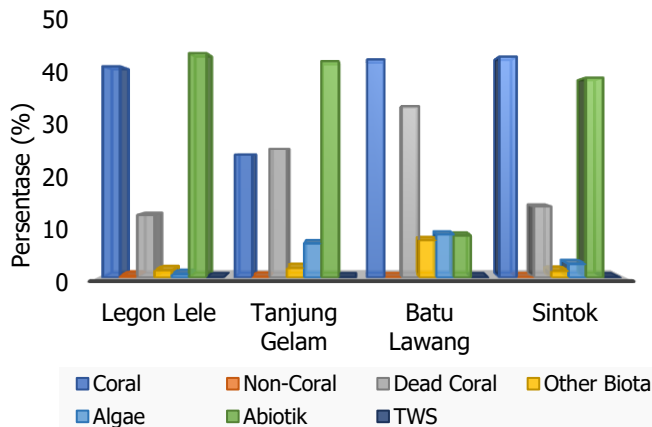
Kategori	Kedalaman			
	1-5 m		6-10 m	
	Point	(%)	Point	(%)
<i>Coral (C)</i>	523	58,11	383	42,56
<i>Non-Coral (NC)</i>	0	0	0	0
<i>Dead Coral (Dc)</i>	244	27,11	301	33,44
<i>Other Biota (Other)</i>	17	1,89	66	7,33
<i>Algae (Algae)</i>	49	5,44	76	8,44
<i>Abiotik (Abiotik)</i>	67	7,44	74	8,22
<i>Tape, Wand, Shadow (Tws)</i>	0	0	0	0
Total	900	100	900	100

Tabel 5. Rataan Tutupan Terumbu Karang di Pulau Sintok

Kategori	Kedalaman			
	1-5 m		6-10 m	
	Point	(%)	Point	(%)
<i>Coral (C)</i>	701	77,89	383	43,11
<i>Non-Coral (NC)</i>	0	0	0	0
<i>Dead Coral (Dc)</i>	53	5,89	301	13,89
<i>Other Biota (Other)</i>	3	0,33	66	1,33
<i>Algae (Algae)</i>	21	2,33	76	2,67
<i>Abiotik (Abiotik)</i>	122	13,56	74	39
<i>Tape, Wand, Shadow (Tws)</i>	0	0	0	0
Total	900	100	900	100



Gambar 2. Perbandingan Persentase Rataan Tutupan Terumbu Karang pada Kedalaman 1-5 m



Gambar 3. Perbandingan Persentase Rataan Tutupan Terumbu Karang pada Kedalaman 6-10 m

Berdasarkan Gambar 2, kondisi tutupan karang hidup paling tinggi pada kedalaman 1-5 m ditemukan di Pulau Sintok yaitu dengan persentase 77,89%. Tutupan karang mati tertinggi ditemukan di Tanjung Gelam dengan persentase 34,11%. Gambar 3 menunjukkan bahwa kondisi tutupan karang hidup paling tinggi pada kedalaman 6-10 m ditemukan di Pulau Sintok dengan persentase sebesar 43,11% dan untuk tutupan karang mati tertinggi ditemukan di Batulawang dengan persentase sebesar 34,11%.

Berdasarkan data pada Gambar 2 dan 3 didapatkan hasil bahwa karang hidup paling tinggi ditemukan di Pulau Sintok pada kedalaman 1-5 m (77,89%), karang mati paling tinggi ditemukan di Batulawang pada kedalaman 6-10 m (33,44%) dan abiotik tertinggi terdapat di Legon Lele pada kedalaman 6-10 m (41,22%).

Hasil pengamatan pada empat stasiun diperoleh kisaran persentase tutupan karang sebesar 27% -77,89% pada bagian *reef flat* dan 24%-42,56% pada bagian *reef slope*. Berdasarkan hasil yang didapat, pada *reef flat* persentase tutupan karangnya lebih baik dibandingkan dengan kedalaman *reef slope*. Hal ini dikarenakan pada bagian *reef slope* didominasi oleh pecahan karang dan karang mati yang ditumbuhi alga, sedangkan pada bagian *reef flat* masih cukup bagus persen tutupan karang hidupnya. Hal ini juga dikarenakan pada kedalaman *reef flat*, intensitas cahaya matahari yang masuk lebih besar jika dibandingkan dengan kedalaman *reef slope*. Menurut Suryanti *et al.* (2011), persentase penutupan karang yang berkisar antara 75-100% termasuk dalam kondisi baik sekali.

Kondisi tutupan karang hidup di lokasi penelitian termasuk dalam kategori buruk hingga sangat baik. Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat perbedaan yang signifikan antara kawasan *reef flat* dengan *reef slope*, dimana semakin dalam perairan maka penurunan persentase tutupan karang semakin rendah. Hal ini juga dipengaruhi adanya kerusakan karang akibat *bleaching* yang terbawa melalui arus bawah, sehingga membawa pecahan karang ke kawasan *reef slope*. Menurut Kepmen LH (2001), kategori terumbu karang baik sekali memiliki persentase tutupan 75-100%.

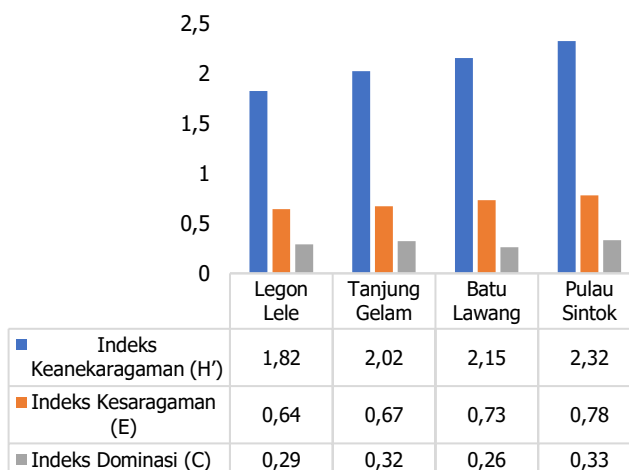
Bentuk pertumbuhan karang yang paling mendominasi rata-rata pada empat lokasi penelitian kedalaman *reef flat* adalah *Coral massive* (14,49%), *Coral branching* (9,33%), *Acropora tabular* (8,58%) dan *Acropora branching* (7,91%), sedangkan pada kedalaman *reef slope* yaitu *Coral massive* (11,87%), *Coral foliose* (6,36%), *Coral branching* (5,64%) dan *Acropora submassive* (4,33%). Pada *reef flat*, karang dengan pertumbuhan *branching* memang lebih cepat untuk tumbuh karena keberadaannya yang lebih dekat dengan permukaan air, sehingga memungkinkan untuk lebih banyak mendapatkan cahaya matahari daripada koloni-koloni dibawahnya. Selain itu, arus dan gelombang juga berpengaruh terhadap pertumbuhan karang. Menurut Suryanti *et al.* (2011), gelombang memaksa spesies bercabang mempunyai cabang yang pendek dan tumpul serta menyesuaikan arah tertentu. Pada kedalaman *reef slope*, *Coral massive* dan *Coral foliose* memiliki nilai tertinggi dari yang lain. Tingginya bentuk ini dikarenakan karang yang tumbuh pada perairan dengan sedimentasi tinggi cenderung berbentuk *Foliose*, sedangkan perairan yang jernih dan

sedimentasinya rendah lebih banyak dihuni oleh karang berbentuk *Tabulate* (Supriharyono, 2000). Menurut Supriharyono (2017), karang *Foliose* tumbuh dan berkembang pada perairan yang agak dalam dengan tingkat kekeruhan yang tinggi, sedangkan bentuk *Massive* akan tumbuh dengan baik pada daerah yang memiliki gelombang dan arus laut yang kuat karena memberikan sumbangan oksigen dan air segar yang membawa nutrisi baru bagi binatang karang.

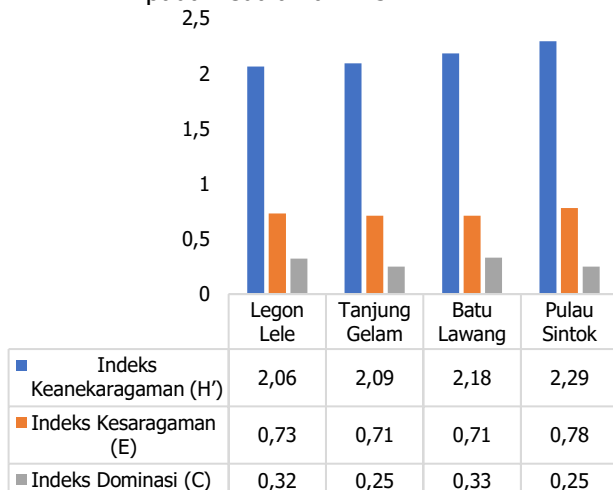
Kerusakan ini dapat terjadi akibat pemutihan karang (*bleaching coral*). Pemutihan karang terjadi karena suhu permukaan laut dan tingkat sinar ultraviolet matahari yang tinggi, sedimentasi dan pencemaran perairan laut, penggunaan lahan yang tak terencana dan metode penangkapan ikan yang merusak, semuanya dapat mengurangi pertumbuhan karang bahkan menyebabkan pemutihan karang dalam kasus-kasus yang berat (Salim, 2012).

Struktur Komunitas Terumbu Karang

Struktur komunitas terumbu karang pada zona *reef flat* dan *reef slope* tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Komunitas Terumbu Karang pada Kedalaman 1-5 m



Gambar 5. Struktur Komunitas Terumbu Karang di pada Kedalaman 6-10 m

Struktur komunitas ikan karang di empat lokasi disajikan pada Gambar 4 dan 5. Indeks keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada Pulau Sintok di kedalaman 1-5 m yang termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang (2,32), sedangkan untuk yang terendah terdapat pada Legon Lele di kedalaman 1-5 m termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah (1,82). Indeks keseragaman (E) tertinggi terdapat pada Pulau Sintok di kedalaman 6-10 m (0,79), sedangkan yang terendah terdapat pada Legon Lele di kedalaman 1-5 m (0,64) yang termasuk dalam kategori sedang. Mengacu pada Odum (1993), indeks keseragaman di empat lokasi penelitian tergolong sedang ($0,4 < E < 0,6$). Indeks dominasi (C) tertinggi terdapat pada wilayah Tanjung Gelam di kedalaman 1-5 m (0,33) dan yang terendah terdapat di kedalaman 6-10 m (0,25). Nilai indeks dominasi di empat lokasi penelitian tergolong rendah karena nilai $C < 0,5$ (Odum, 1993).

Indeks keanekaragaman rendah menunjukkan adanya dominansi salah satu spesies dengan penyebaran tidak merata (Hasanah, 2014), sedangkan untuk indeks keseragaman, semakin kecil suatu nilai indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman suatu spesies dalam komunitas, artinya apabila penyebaran jumlah individu setiap spesies tidak sama maka ada kecenderungan suatu komunitas menunjukkan keseragaman spesies yang sama atau tidak jauh berbeda dan dominasi spesies tertentu kecil sekali atau tidak terdapat dominasi (Kusumaningrum, 2015).

Persentase dan Kelimpahan Ikan Karang

Gambar grafik rata-rata kelimpahan ikan karang tersaji sebagai berikut:

Tabel 7. Rataan Kelimpahan Ikan Karang di Legon Lele

No	Famili	Kedalaman 1-5 meter		Kedalaman 6-10 meter	
		Ind/150 m ²	%	Ind/150 m ²	%
Indikator					
1.	<i>Chaetodon</i>	9	3	5	3
Major					
2.	<i>Pomacentridae</i>	76	28	72	37
3.	<i>Apogonidae</i>	45	17	38	19
4.	<i>Gobidae</i>	29	11	5	3
5.	<i>Centriscidae</i>	58	22	-	-
Target					
6.	<i>Lutjanidae</i>	12	5	-	-
7.	<i>Serranidae</i>	13	5	4	2
8.	<i>Scaridae</i>	19	7	40	21
9.	<i>Desyatidae</i>	1	1	-	-
10.	<i>Engraulidae</i>	-	-	31	16
Total		262	100	195	100

Tabel 8. Rataan Kelimpahan Ikan Karang di Tanjung Gelam

No	Famili	Kedalaman 1-5 meter		Kedalaman 6-10 meter	
		Ind/150 m ²	%	Ind/150 m ²	%
Indikator					
1.	<i>Chaetodon</i>	12	6	8	6
Major					
2.	<i>Pomacentridae</i>	81	43	69	54
3.	<i>Apogonidae</i>	31	16	25	20
4.	<i>Gobidae</i>	34	18	2	2
Target					
5.	<i>Serranidae</i>	2	2	-	-
6.	<i>Scaridae</i>	29	15	23	18
Total		189	100	127	100

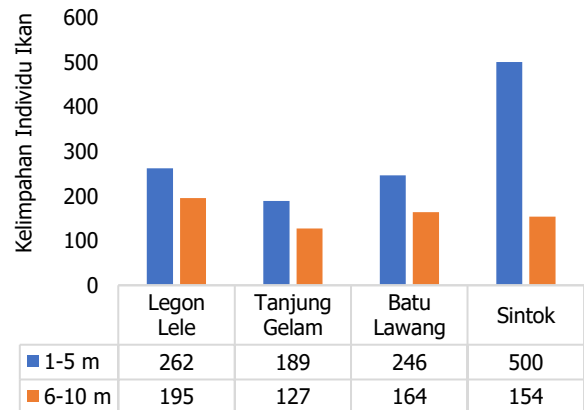
Tabel 91. Rataan Kelimpahan Ikan Karang di Batulawang

No	Famili	Kedalaman 1-5 meter		Kedalaman 6-10 meter	
		Ind/150 m ²	%	Ind/150 m ²	%
Indikator					
1.	<i>Chaetodon</i>	33	13	11	7
Major					
2.	<i>Pomacentridae</i>	78	32	69	42
3.	<i>Apogonidae</i>	26	11	39	24
Target					
4.	<i>Serranidae</i>	33	13	11	7
5.	<i>Scaridae</i>	9	4	19	12
6.	<i>Siganidae</i>	41	17	-	-
7.	<i>Caisionidae</i>	26	11	15	9
Total		246	100	164	100

Tabel 10. Rataan Kelimpahan Ikan Karang di Pulau Sintok

No	Famili	Kedalaman 1-5 meter		Kedalaman 6-10 meter	
		Ind/150 m ²	%	Ind/150 m ²	%
Indikator					
1.	<i>Chaetodon</i>	47	9	14	9
Major					
2.	<i>Pomacentridae</i>	117	23	65	42
3.	<i>Apogonidae</i>	112	22	38	25
Target					
4.	<i>Serranidae</i>	47	9	4	3
5.	<i>Scaridae</i>	78	16	22	14
6.	<i>Nemipidae</i>	23	5	-	-
7.	<i>Engraulidae</i>	38	8	-	-
8.	<i>Lutjanidae</i>	38	8	11	6
Total		500	100	154	100

Rangkuman rataan kelimpahan ikan karang antar lokasi di dua kedalaman disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Perbedaan Rataan Kelimpahan Individu Ikan antar Kedalaman di Lokasi Penelitian

Gambar 6 menunjukkan bahwa kelimpahan ikan karang pada kedalaman 1-5 m lebih tinggi dibandingkan kedalaman 6-10 m. Hal ini dikarenakan intensitas cahaya yang masuk kedalam perairan semakin berkurang seiring dengan semakin dalamnya perairan tersebut, sehingga pada kedalaman 6-10 m ditemukan lebih sedikit ikan karang dibandingkan kedalaman 1-5 m. Chair *et al.* (2019) menyatakan bahwa banyak faktor yang menentukan kelimpahan ikan karang, seperti keberadaan atau kedekatan dengan ekosistem sekitarnya yaitu seperti padang lamun dan mangrove

Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan 13 famili ikan karang, adapun famili yang paling banyak dijumpai adalah famili *Pomacentridae* (ikan major), *Scaridae* (ikan target) dan *Chaetodon* (ikan indikator). Famili *Pomacentridae* terbanyak di Pulau Sintok pada kedalaman 1-5 m yaitu sejumlah 117 ind/m, sedangkan yang terendah ada di lokasi Tanjung Gelam pada kedalaman 6-10 m yaitu sejumlah 72 ind/m. Salah satu penyebab tingginya ikan karang di Pulau Sintok adalah kondisi terumbu karang yang cukup bagus sehingga cocok untuk habitat ikan karang, khususnya famili *Pomacentridae* yang menjadikan terumbu karang sebagai area *feeding ground* mereka. Pengaruh tingginya famili *Pomacentridae* dikarenakan tingginya persentase tutupan *Turf Algae* pada setiap lokasi. Menurut Nurhasinta *et al.* (2019), pertumbuhan *Turf Algae* dapat dikendalikan oleh konsumsi ikan herbivora pada daerah tersebut, contohnya adalah ikan *Pomacentridae*. Selain itu, tingginya kelimpahan ikan dari famili tersebut diduga akibat pola aktivitas ikan dari famili *Pomacentridae* yang sebagian besar merupakan ikan diurnal (aktif pada siang hari). Aryo *et al.* (2015) menyatakan bahwa ikan dari famili *Pomacentridae* sebagian besar merupakan ikan herbivora. Akibat dari pola aktivitasnya maka dapat diduga bahwa kelimpahan ikan tersebut disebabkan

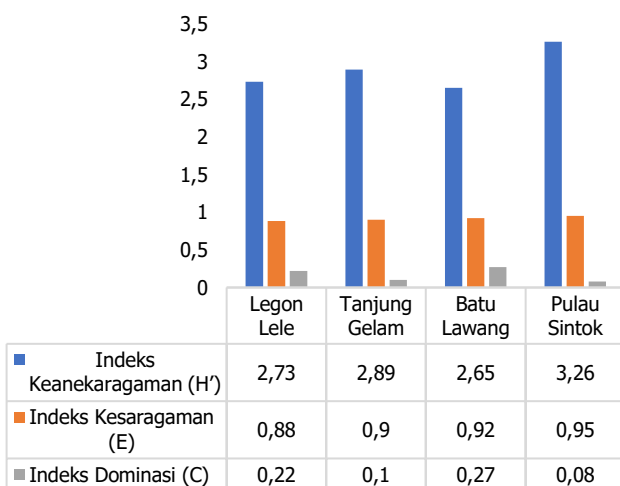
oleh adanya distribusi plankton secara vertikal, khususnya *phytoplankton* yang banyak tersebar pada waktu siang hari karena melakukan aktivitas fotosintesis yang berperan sebagai makanan utama ikan famili *Pomacentridae*.

Kelimpahan ikan pada daerah Tanjung Gelam termasuk yang paling sedikit dibandingkan dengan daerah yang lain, dimana kelimpahan pada kedalaman 1-5 meter hanya sebesar 189 ind/m dan kedalaman 6-10 meter sebesar 127 ind/m. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya karena daerah ini sangat dekat dengan pemukiman warga sehingga banyak aktivitas penangkapan, selain itu juga tingginya aktivitas wisata di lokasi tersebut. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya karena daerah ini sangat dekat dengan pemukiman warga sehingga banyak aktivitas penangkapan, selain itu juga tingginya aktivitas wisata di lokasi tersebut. Hal ini sesuai dengan jurnal Yuliana *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa aktivitas penangkapan dapat mempengaruhi kelimpahan ikan, terutama penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan.

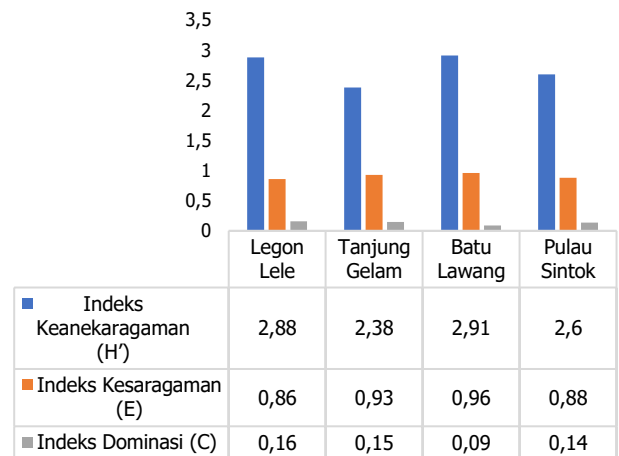
Tingginya kelimpahan ikan karang pada perairan dikarenakan persentase tutupan karang yang tinggi yang biasanya didominasi oleh terumbu karang bercabang (*branching*) yang merupakan habitat dari jenis ikan *Pomacentridae*. Menurut Ipa (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi kehadiran ikan (struktur komunitas dan kelimpahan ikan) di suatu komunitas terumbu karang dipengaruhi oleh tinggi rendahnya persentase tutupan karang hidup dan zona habitat. Kelimpahan ikan karang merupakan indikator kesehatan terumbu karang, karena ikan karang hidup berasosiasi dengan bentuk dan jenis dari terumbu sebagai tempat tinggal, perlindungan dan tempat mencari makan (Ernik *et al.*, 2017).

Struktur Komunitas Ikan Karang

Struktur komunitas ikan karang pada zona *reef flat* dan *reef slope* tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Struktur Komunitas Ikan Karang pada Kedalaman 1-5 m



Gambar 8. Struktur Komunitas Ikan Karang pada Kedalaman 6-10 m

Kajian mengenai struktur komunitas dapat menjadikan indikator kondisi di perairan. Menurut Barus (2004), suatu perairan dikatakan mempunyai keaneekaragaman ikan karang yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata dan sebaliknya bila suatu perairan hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah individu yang tidak merata, maka perairan tersebut memiliki keaneekaragaman ikan karang yang rendah. Struktur komunitas ikan karang pada ekosistem terumbu karang pada umumnya didominasi oleh ikan dari famili *Pomacentridae* pada bagian *reef flat* dan *reef slope* (Hokum, 2018).

Berdasarkan Gambar 7 dan 8, terlihat bahwa indeks keaneekaragaman (H') tertinggi ditemukan pada Pulau Sintok di kedalaman 1-5 m yaitu sebesar 3,25 yang termasuk dalam kategori keaneekaragaman tinggi, sedangkan indeks keaneekaragaman terendah ditemukan pada wilayah Tanjung Gelam di kedalaman 6-10 m yaitu dengan angka 2,37. Indeks keseragaman (E) tertinggi dan terendah ditemukan pada Pulau Sintok, untuk yang tertinggi ada pada kedalaman 1-5 m sebesar 0,96, sedangkan yang terendah pada kedalaman 6-10 m sebesar 0,88 dan dalam kategori sedang. Indeks dominasi (C) tertinggi ditemukan pada wilayah Batulawang di kedalaman 1-5 m, dengan nilai indeks dominasi sebesar 0,27, sedangkan yang terendah terdapat pada Pulau Sintok di kedalaman 1-5 m sebesar 0,76. Menurut Muniaha (2017), ketersediaan makanan bagi ikan demersal di habitat sangat berpengaruh terhadap tingkat persaingan antara sesama jenis ikan dan juga ikan berlainan jenis. Apabila nilai dominasinya mendekati satu, hal itu menunjukkan terjadinya dominasi spesies, begitu juga jika nilainya mendekati nol menandakan tidak ada dominasi

oleh salah satu *spesies* (Fakhrizal *et al*, 2013).

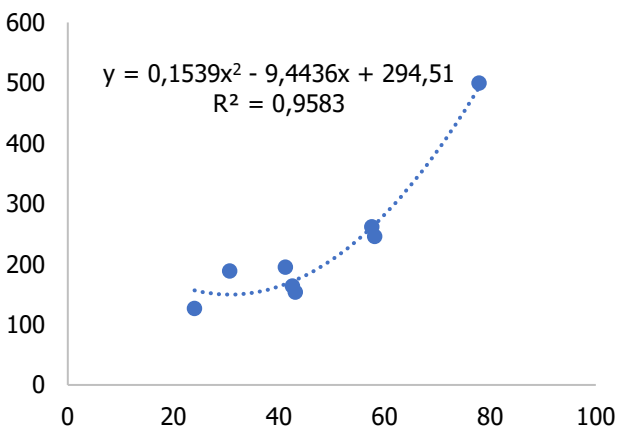
Pengaruh Kondisi Tutupan Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang

Perhitungan data persentase rata-rata tutupan karang dan kelimpahan ikan hasil pengolahan data dengan aplikasi CPCe, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Persentase Rataan Tutupan Karang dan Kelimpahan Ikan Karang

Lokasi Sampling	Tutupan Karang (%)	Kelimpahan Ikan (ind/150 m ²)
Kedalaman 1-5 M		
Legon Lele	57,56	262
Tanjung Gelam	29,69	189
Batulawang	58,11	246
Pulau Sintok	77,89	500
Kedalaman 6-10 M		
Legon Lele	41,22	195
Tanjung Gelam	24	127
Batulawang	42,56	164
Pulau Sintok	43,11	154

Tabel 11 menunjukkan perbandingan hubungan antara ikan karang dengan persen tutupan karang antar kedalaman. Data yang digunakan adalah kelimpahan ikan untuk Y dan persen tutupan karang untuk X. Hubungan antara tutupan karang dengan kelimpahan ikan karang selama penelitian pada 4 lokasi penelitian dan masing-masing zona ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Tutupan Terumbu Karang (%) dengan Kelimpahan Ikan Karang (ind/m²)

Data nilai hubungan antara terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang menjelaskan tentang hasil uji linieritas sederhana antara terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope* di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan. Berdasarkan Gambar 9 didapatkan nilai korelasi (R) yang cukup tinggi yaitu sebesar 0,9789 dan hasil koefisien determinasi (R²) sebesar 0,9583. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara tutupan

karang hidup dengan kelimpahan ikan sangat kuat. Meningkatnya persentase tutupan karang hidup berpengaruh terhadap kelimpahan ikan sebesar 95,83%.

Data uji anova SPSS seri 23 dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara ikan karang dengan terumbu karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope*. Hariningtyas dan Aisyah (2015) menyatakan bahwa kriteria pengujian ANOVA untuk mengetahui diterima atau ditolaknya hipotesis juga bisa dengan menggunakan F hitung. Jika F hitung < 0,05 maka dinyatakan signifikan dan hipotesis diterima. Data ini dihitung dengan menggunakan statistik anova. Hasil uji anova mendapatkan hasil nilai F hitung (54,498) dengan tingkat signifikansi sebesar 0,0034 < 0,05 (0,0034 lebih kecil dari 0,050). Maka hasil regresi dapat dipakai untuk memprediksi hubungan antara ikan karang dan terumbu karang pada daerah *reef flat* dan *reef slope* di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah Indeks keanekaragaman terumbu karang tertinggi ditemukan di Pulau Sintok pada zona paparan *reef flat* dengan angka 2,322, sedangkan indeks keanekaragaman terendah ditemukan di Legon Lele pada zona paparan *reef flat* dengan angka 1,815. Persentase rata-rata kelimpahan karang hidup termasuk dalam kategori sedang sampai dengan sangat baik yaitu berkisar 24-77,89%. Indeks keanekaragaman dan rata-rata kelimpahan tertinggi ditemukan di Pulau Sintok pada zona paparan *reef flat* yaitu sebesar 3,254 untuk indeks keanekaragaman dan 500 ind/m² untuk rata-rata kelimpahan, sedangkan indeks keanekaragaman dan kelimpahan terendah ditemukan di Tanjung Gelam pada zona paparan *reef slope* yaitu dengan angka 2,372 untuk indeks keanekaragaman dan 127 ind/m² untuk rata-rata kelimpahan. Hasil analisis menunjukkan nilai R² = 0,7956 yang berarti terdapat pola hubungan yang kuat antara komunitas ikan karang dengan kondisi tutupan karang hidup. Hasil uji anova menunjukkan nilai F hitung = 54,498 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,0034 < 0,050 (0,0034 lebih kecil dari 0,050) yang berarti data signifikan dan hipotesis diterima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak Balai Taman Nasional Karimunjawa serta warga lokal Karimunjawa yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ardina W. O., L. O. A. R. Nadia dan Abdullah.2016. Studi Keanekaragaman Jenis Ikan Domersal yang Berasosiasi Pada Apertemen Ikan di

- Perairan Laut Kabupaten Konawe. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(4):405-414.
- Asaf, R., M. Paena dan Kamariah. 2016. Kondisi Perairan Sekitar Tambak Udang Superintensif Berdasarkan Paramter Fisika Kimia Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 327 – 336.
- Aulia, K. N., H. Kasmara, T. S. Erawan dan S. M. Natsir. Kondisi Perairan Terumbu Karang dengan Foraminifera Bentik Sebagai Bioindikator Berdasarkan Foram Index di Kepulauan Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah. 2012. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):335-345.
- Aziz, A. 2004. Pengaruh Salinitas Terhadap Sebaran Fauna Ehinodermata. *Oseana*, 16(2): 23-32.
- Barus. T. A. 2004. Pengaruh Salinitas Terhadap Sebaran Fauna *Echinodermata*, *Oseana*, 16(2): 23-32
- Chair, R., A. Haris, I. Yasir dan A. Faizal. 2019. Sebaran Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Pulau Liukangloe, Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3): 527-540.
- Fahmi, Supriharyono dan Abdul Ghofar. (2017). Hubungan Persentase Tutupan Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang di Pulau Menjangan Kecil, Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Journal Of Maquares*, 6(4):333–338.
- Giyanto, G. (2017). Status Terumbu Karang Indonesia 2017 i COREMAP-CTI Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI.
- Hariningtyas, R. A dan M. N. Aisyah. 2015. Pengaruh Asimetri Informasi Terhadap Senjangan Anggaran pada Penganggaran Partisipatif dengan Orientasi Etika Sebagai Variabel Moderating. *Jurnal Nominal*, IV(2):1-15.
- Ipa, N. 2013. Keragaman dan Kelimpahan Ikan Pada Terumbu Karang di Pulau Sarappolompo Kabupaten Pangkep. Skripsi.
- Kusumaningsari, S. D., B. Hendarto dan Ruswahyuni. 2015. Kelimpahan Hewan Makrobentos pada Dua Umur Tanam *Rhizopora* sp. di Kelurahan Mangunharjo, Semarang. *Journal of Maquares*, 4(2):58-64.
- Lutfhi, O. M., R. Alifia., S. R. Putri dan F. B. Dasi. 2017. Pemantauan Kondisi Ikan Karang Menggunakan Metode Reef Check di Perairan Selat Sempu Malang Selatan. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(2):171-179.
- Mainassy, M. C. 2017. Pengaruh Paramter Fisika dan Kimia Terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thryssa Baelama Forsskal*) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2):61-66.
- Muniah, H., Andi, I, N dan Rahmadani. 2016. Studi Kelimpahan Ikan Karang Berdasarkan Kondisi Terumbu Karang di Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 2(1): 9-19.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Oktyas. M. L dan P. T. Anugrah. 2017. Distribusi Karang Keras (*Scleractinia*). Sebagai Penyusun Utama Ekosistem Terumbu Karang di Gosong Karang Pakiman, Pulau Bawean. *Research*, 6(1):1-14.
- Paulangan, Y. P., Fahrudin, A., Sutrisno, D., & Bengen, D. G. (2019). Keanekaragaman Dan Kemiripan Bentuk Profil Terumbu Berdasarkan Ikan Karang Dan Lifeform Karang Di Teluk Depapre Jayapura, Provinsi Papua, Indonesia. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11:249–262. <https://doi.org/http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.24140>
- Riza, R., M. Ghalib dan D. Yoswaty. 2016. Pola Sebaran Salinitas dan Suhu pada Saat Pasang dan Surut di Perairan Selat Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Sciences*, 1-7.
- Rumkorem, O. L. Y., Kurnia, R., & Yulianda, F. (2019). Asosiasi Antara Tutupan Komunitas Karang Dengan Komunitas Ikan Terumbu Karang Di Pesisir Timur Pulau Biak, Kabupaten Biak Numfor. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11, 615–625. <https://doi.org/http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i3.23375>
- Setiawan, F., M. Azhar, E. Estradivari, E. Muttaqin, S. A. Tarigan, T. Wijanarko dan S. Sadewa. (2017). Biodiversitas Ikan Karang di Wilayah Bentang Laut Lesser Sunda Banda (Kab. Flores Timur, Alor Dan Maluku Barat Daya), Indonesia. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 10(1). <https://doi.org/10.21107/jk.v10i1.1349>.
- Siti, R. 2011. Pertumbuhan Skeletonema Costatum pada Berbagai Tingkat Salinitas Media. *Saintek Perikanan*, 6(2): 69-76.
- Suharsono dan O. K. Sumadhiharga. 2014. *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*. Lipi. 67 halaman.
- Suliswati, R., Poedjirahajoe, E., WF, L. R., & Fandeli, C. (2014). Karakteristik Terumbu Karang di Zona Pemanfaatan Wisata Taman Nasional Karimunjawa (Coral Reef Characteristic of Tourism Zone, Karimunjawa National Park). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.19.3.139-148>.

- Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djembatan, Jakarta.
- _____. 2017. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis (edisi 3). Pustaka Belajar. Yogyakarta.
- Wuwumbene, R. H. S., A. B. Rondonuwu dan V. N. R. Watung, 2017. Ikan Karang pada Terumbu Buatan di Kawasan Taman Nasional Bunaken Desa Arakan Kabupaten Minahasa Selatan. Jurnal Ilmiah Platax, 5(2):155-161.
- Yusuf, M. (2013). Kondisi Terumbu Karang dan Potensi Ikan di Perairan Taman Nasional Karimunjawa, Kabupaten Jepara. 2(2):54–60.
- Yuliana, E., M. Boer, A. Fahrudin dan M. M. Kamal. 2017. Biodiversitas Ikan Karang di Kawasan Konservasi Taman Nasional Karimunjawa. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 9(1): 29-43.