



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 26 Nomor 2 Juni 2020

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi RISTEKDIKTI: 21/E/KPT/2018



KARAKTERISTIK STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG TARGET DAN INDIKATOR DI PERAIRAN TAMAN NASIONAL KOMODO

CHARACTERISTICS OF COMMUNITY STRUCTURES FOR TARGET AND INDICATOR REEF FISHES IN THE WATERS OF KOMODO NATIONAL PARK

Ayuningtyas Indrawati*¹, Isa Nagib Edrus² dan Tri Aryono Hadi¹

¹Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jl. Pasir Putih I Ancol Timur, Jakarta 14430, Indonesia

²Balai Penelitian Perikanan Laut – KKP, Jl. Raya Jakarta Bogor, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 25 Agustus 2019; Diterima setelah perbaikan tanggal: 27 April 2020;

Disetujui terbit tanggal: 04 Mei 2020

ABSTRAK

Perairan karang Taman Nasional Komodo merupakan wilayah penangkapan ikan dan daerah tujuan wisata laut. Kondisi tutupan karang pada umumnya sudah di bawah 50%, namun dampak yang akan muncul terhadap ikan karang belum diteliti dan hal ini dibutuhkan bagi pengelolaan kawasan tersebut. Tujuan penelitian adalah mendapatkan karakteristik struktur komunitas ikan karang, meliputi komposisi, sebaran, kepadatan stok, dan biomassa ikan. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2019 dengan menggunakan metode sensus bawah air pada transek garis permanen untuk masing-masing stasiun penelitian. Sensus visual mendapatkan 128 spesies ikan target dari 21 suku dan 30 spesies ikan indikator dari suku Chaetodontidae. Rata-rata kepadatan stok ikan target dan ikan indikator adalah masing-masing 182 ± 67 individu/350m² dan 35 ± 15 individu/350m². Ukuran panjang ikan terbanyak antara 15 cm – 30 cm. Biomassa ikan target sebesar 1.174 ± 617 kg/hektar. Ikan karang target dan ikan indikator yang memiliki sebaran luas masing-masing 13 spesies dan 2 spesies. Komposisi kehadiran jenis ikan target di lokasi penelitian hanya 3% yang berdistribusi sangat tinggi, 7% berdistribusi tinggi, 18% berdistribusi sedang, 21% berdistribusi rendah dan 51% berdistribusi sangat rendah. Sementara jenis-jenis ikan indikator yang intensitas distribusinya sangat tinggi dan tinggi hanya 7%, dan lainnya tergolong sedang (23%), rendah (40%) sampai sangat rendah (23%). Kondisi sebaran spesies diduga menyebabkan keanekaragaman ikan karang pada keseluruhan lokasi penelitian terhitung tinggi, tetapi rendah untuk masing-masing lokasi penelitian. Semua lokasi di dalam kawasan taman nasional maupun diluar taman diperlukan pemantauan dengan porsi yang sama dan dilakukan secara berkala.

Kata Kunci: Ikan Karang Target; Ikan Karang Indikator; Struktur Komunitas; Taman Nasional Komodo

ABSTRACT

Coral Reef Waters of Komodo National Park are fishing grounds and marine tourism destinations. The last condition of coral cover percentages of the regions have sustained below of 50%, however, their future potential impacts on fishes have not been studied and these will be needed in other to manage the regions. The study aimed to update reef fishes data in terms of some features of a community reef fish structure including composition, distribution, density, and biomass. A study was carried out in June, 2019 by using an underwater census visual at a permanent transect belt in the respective study sites. A total of 128 target fish species were recorded belonging to 21 families and 30 indicator fish species of Cahetodontidae were succesfully identified. The density mean of target and indicator fishes are 182 ± 67 individual/350m² and 35 ± 15 individual/350m², respectively. Most of fish sizes ranged from 15 cm to 30 cm. The biomass mean of target fishes are $1,174 \pm 617$ kg/hectare. Only for 13 species of target fishes that have high distribution in overall the study sites and 2 species of indicator fishes, as well. Composition present of target reef fishes in the distribution area given were in levels of 3% very high, 7% high, 18% fair, 21% low, and 51% veri low. Meanwhile,

Korespondensi penulis:

ayuningtyas.indrawati@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.26.2.2020.75-92>

those for indicator fishes were in levels of 7% very high and high, 23% fair, 40% low, and 23% very low. There was mayor significant diversity of reef fishes for overall study sites, however those was minor for respective study sites. The whole locations weather in-side or out-side of Komodo National Park need the equal portion for priodical monitoring.

Keywords: Target-Reef Fishes; Indicator Reef Fishes; Community Structures; Komodo Nasional Park

PENDAHULUAN

Taman Nasional Komodo terletak di bagian ujung barat dari provinsi Nusa Tenggara Timur, terdiri dari tiga pulau besar yaitu Pulau Komodo, Pulau Rinca dan Pulau Padar serta 26 pulau kecil lainnya. Kawasan ini memiliki luas keseluruhan 1.817 km², dimana luas area daratan yang dilindungi sekitar 603 km² dan luas area perlindungan laut sekitar 1.214 km².

Hasil penelitian Putra *et al.* (2013) di perairan terumbu karang Taman Nasional Komodo menyatakan bahwa lokasi penelitian yang berada dalam kondisi tutupan karang keras hidup kurang dari 50%. Di beberapa lokasi ditemukan tingginya kemunculan patahan-patahan karang, yang umumnya disebabkan oleh aktifitas fisik seperti penangkapan ikan dengan bom dan peletakan jangkar. Sementara itu, dari kategori biomassa dan kepadatan stok ikan herbivora dan ikan target ekonomis penting, hanya dua lokasi yang memiliki kepadatan stok dan biomassa yang konstan dan 14 lokasi lain menunjukkan biomassa dan kepadatan stok yang tidak merata. Variasi tersebut diakibatkan berbagai faktor seperti arus yang kuat, aktivitas perikanan dan bentuk lifeform substrat terumbu karang itu sendiri.

Fungsi dan manfaat terumbu karang (*ecosystem services*) sangat beragam dan ancaman pemanfaatannya yang meningkat menyebabkan kelestarian terumbu karang terganggu. Keberadaan terumbu karang di perairan Taman Nasional Komodo diperkirakan terancam bukan saja oleh aktifitas perikanan yang tidak ramah lingkungan, tetapi juga oleh aktifitas wisata bahari dengan wisatawan yang tidak bertanggungjawab (Maeilana, 2017). Kondisi yang mengkhawatirkan seperti itu telah menjadi perhatian UNESCO dengan adanya laporan Media Inggris *The Guardian*, apalagi setelah dijumpai masalah-masalah sampah dan aktivitas-aktivitas yang merusak (Wismabrata, 2018).

Dari sisi data ikan karang, beberapa indikator untuk keperluan monitoring ditentukan dengan menetapkan kelompok ikan karang target dan ikan indikator (*Chaetodontidae*), yaitu untuk memudahkan dalam perbandingan berdasarkan skala temporal dan spasial. Suku-suku ikan karang target merupakan ikan ekonomis penting dalam pengelolaan kawasan, tetapi pengusahaan ikan tersebut akan menjadi ancaman

pada terumbu karang (English *et al.*, 1994; Giyanto *et al.*, 2014). Dengan memahami bagaimana struktur komunitas ikan tersebut dapat digunakan sebagai indikator pemulihan terumbu karang dari kerusakan (resiliensi) seperti ditemukannya kelompok ikan herbivora yang melimpah. Sebaliknya jika ditemukan kelompok ikan karnivora dan plantivora menunjukkan bahwa pemanfaatannya dilakukan secara intensif (Green & Bellwood, 2009; Obura & Grimsdith, 2009). Disamping itu, kelimpahan kelompok ikan indikator merupakan ukuran relatif untuk mengetahui penurunan kesehatan terumbu karang secara umum (Pratchett *et al.*, 2006).

Jumlah dan ukuran ikan karang dapat menjadi petunjuk kesehatan terumbu karang secara menyeluruh. Komunitas ikan dapat menunjukkan adanya tanda-tanda terhadap proses oseanografis yang alami, seperti *upwelling* dan gangguan pemanfaatan seperti tangkap lebih perikanan, polusi dan dampak terjadi perubahan iklim (NOAA, 2019). Pendalaman pada karakteristik struktur komunitas ikan karang dapat digunakan menjadi bahan kebijakan dalam pengelolaan kawasan Taman Nasional Komodo.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap karakteristik struktur komunitas ikan karang, meliputi komposisi, sebaran, kepadatan stok, biomassa, dan diharapkan informasi ini dapat digunakan sebagai data dasar untuk menilai dan mengelola terumbu karang di perairan Taman Nasional Komodo.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian meliputi area terumbu karang di bagian dalam perairan karang Taman Nasional Komodo. Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2019. Posisi geografis 12 stasiun penelitian dan wilayah administratif masing-masing dijelaskan pada Lampiran 1. Lokasi titik transek diperlihatkan dalam peta (Lampiran 2). Lokasi stasiun penelitian MKDC 01 dan MKDC 02 terletak di luar kawasan TNK, sedangkan MKDC 03 sampai MKDC 12 terletak dalam kawasan TNK.

Metode sensus visual bawah air (UVC) digunakan untuk pengumpulan data jenis ikan dan jumlah individu ikan (English, 1994). Unit analisis mencakup kelompok ikan target dan ikan indikator (*Chaetodontidae*). Identifikasi spesies menggunakan

buku panduan bergambar (Kuitert & Tonzuka, 2001; Allen & Erdmann, 2012).

Pendekatan yang digunakan dalam menaksir panjang ikan dalam air adalah metode "sticks", yaitu mencoba untuk menaksir panjang total ikan dari mulai ujung mulut ikan sampai ujung sirip ekor dan jumlah ikan yang tersensus dikelompokkan ke dalam panjang 5, 10, 15, 20 cm dst dengan kelipatan 5 (Wilson & Green, 2009).

Analisa data meliputi perhitungan beberapa parameter di bawah ini:

1. Keanekaragaman jenis adalah total dari spesies ikan karang yang diamati selama monitoring di suatu lokasi ekosistem terumbu karang.
2. Kepadatan stok ikan adalah jumlah individu seluruh spesies ikan karang per luas area pengamatan atau per luasan yang dikonversi dalam hektar, dimana rata-rata kepadatan (D) per meter persegi dihitung menurut rumus:

$$D = \frac{\sum \text{individu (ikan indikator, ikan target: setiap famili)}}{350m^2} = X \text{ individu/m}^2$$

3. Biomassa (B) adalah berat individu ikan target (W) per luas are pengamatan.

$$B = \frac{W \text{ (total setiap famili)}}{350 m^2} \dots\dots\dots(1)$$

Variable berat tiap individu ikan karang didapatkan dengan mengkonversikan variabel panjang ikan pada fungsi hubungan panjang berat ikan. Hubungan panjang berat adalah berat individu ikan target (W) sama dengan indeks spesifik spesies (a) dikalikan dengan estimasi panjang total dipangkat indeks spesifik spesies (b). Indeks spesifik spesies (a,b) dan panjang ikan disubsitusikan ke rumus panjang berat $W = a \cdot L^b$ untuk mendapatkan data berat ikan (gram). Nilai "a" dan "b" dapat dicari di situs web "fishbase" untuk setiap jenis ikan target Froese & Pauly (2014).

4. Intensitas sebaran jenis masing-masing ikan, yaitu kehadiran setiap spesies ikan pada tiap-tiap stasiun dibagi dengan jumlah stasiun dan dikali 100%. Kategori intensitas sebaran ikan adalah 0–20% tergolong sangat rendah, 20–40% tergolong rendah, 40–60% tergolong sedang, 60–80% tergolong tinggi dan 80–100% tergolong sangat tinggi.

5. Kelompok ikan Chaetodontidae dalam suatu kawasan atau ekosistem terumbu karang di Indonesia dapat dikategorikan sebagai berikut (Suharti et al., 2014):

keanakeragaman jenis rendah: $H < 10$ jenis
 keanekaragaman jenis sedang: $10 \text{ jenis} \leq H \leq 20$ jenis
 keanekaragaman jenis tinggi: $H > 20$ jenis

HASIL DAN BAHASAN

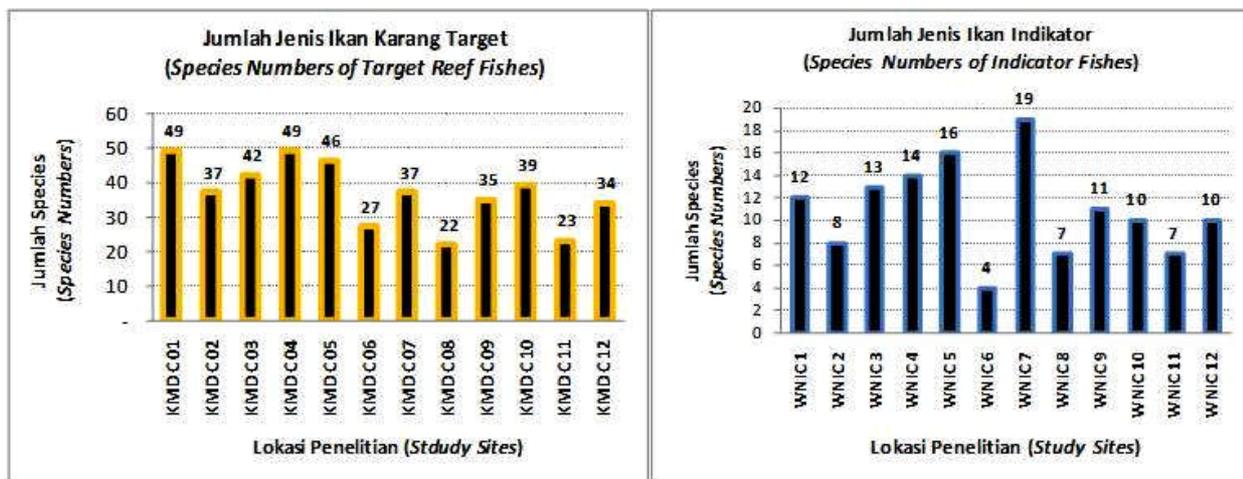
Hasil

Komposisi Jenis dan Penyebaran

Taman Nasional Komodo memiliki keanekaragaman ikan karang berupa ikan karang target 128 spesies dan ikan indikator (Chaetodontidae) 30 spesies. Pada masing-masing stasiun dijumpai kurang dari 50 spesies untuk ikan target dan kurang dari 19 spesies untuk ikan indikator (Gambar 1).

Sebaran jenis ikan karang tidak merata pada seluruh lokasi penelitian, dimana jumlah jenis menurut letak stasiun bervariasi cukup tinggi. Stasiun dengan jumlah jenis ikan target yang relatif tinggi dibanding stasiun lainnya adalah KMDC 01 di Pulau Pungu (49 spesies) dan KMDC 04 di Gili Lawang (49 spesies). Stasiun dengan jumlah jenis terendah adalah KMDC 08 di Lokima (22 spesies) dan KMDC 11 di Pulau Gaduh (23 spesies). Stasiun penelitian yang memiliki jumlah jenis ikan indikator tertinggi adalah KMDC 07 (19 spesies) dan terendah ditemukan pada stasiun KMDC 06 (4 spesies).

Ditemukan 13 spesies ikan target yang menyebar cukup luas di area penelitian, dimana intensitas sebaran mulai dari kategori sangat tinggi (83 - 92%) sampai kategori tinggi (67 – 75%) berdasarkan jumlah stasiun. Jenis-jenis tersebut adalah *Cheilinus fasciatus*, *Scarus flavipectoralis*, *Ctenochaetus striatus*, *Chlorurus sordidus*, *Scolopsis margaritifer*, *Hemigymnus melapterus*, *Scarus dimidiatus*, *Ctenochaetus binotatus*, *Pentapodus trivittatus*, *Parupeneus multifasciatus*, *Chlorurus bleekeri*, *Acanthurus auranticavus* dan *Zebrasoma scopas*. Dari 128 spesies yang tersensus, hanya 3% yang berdistribusi sangat tinggi, 7% berdistribusi tinggi, 18% berdistribusi sedang, 21% berdistribusi rendah dan 51% berdistribusi sangat rendah (Tabel 1).



Gambar 1. Variasi jumlah jenis ikan karang target (kiri) dan ikan indikator (kanan) menurut lokasi stasiun di penelitian di Taman Nasional Komodo.

Figure 1. Variation of species numbers of tagret reef fishes (left) and indicator fishes by the study sites in Komodo National Park.

Tabel 1. Intensitas sebaran ikan karang target menurut spesies di Taman Nasional Komodo

Table 1. Distribution intensity of target reef fishes by species in Komodo National Park

No.	SUKU / Families	JENIS / SPECIES	SEBARAN / Distribution (%)	INTENSITAS SEBARAN / Distribution Intensity
1	HEMISCYLLIDAE	<i>Chiloscyllium hasseltii</i>	8	Sangat rendah
2	DASYATIDAE	<i>Taeniura lymma</i>	33	Rendah
3	HOLOCENTRIDAE	<i>Myripristis violacea</i>	42	Sedang
4		<i>Neoniphon sammara</i>	25	Rendah
5		<i>Sargocentron rubrum</i>	8	Sangat rendah
6	SERRANIDAE	<i>Aethaloperca rogaa</i>	17	Sangat rendah
7		<i>Cephalopholis argus</i>	17	Sangat rendah
8		<i>Cephalopholis boenak</i>	17	Sangat rendah
		<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	58	Sedang
10		<i>Cephalopholis miniata</i>	8	Sangat rendah
11		<i>Cromileptes altivelis</i>	25	Rendah
12		<i>Diploprion bifasciatum</i>	25	Rendah
13		<i>Epinephelus aerolatus</i>	8	Sangat rendah
14		<i>Epinephelus fasciatus</i>	25	Rendah
15		<i>Epinephelus maculatus</i>	17	Sangat rendah
16		<i>Epinephelus merra</i>	17	Sangat rendah
17		<i>Epinephelus ongus</i>	8	Sangat rendah
18		<i>Plectropomus aerolatus</i>	8	Sangat rendah
19		<i>Plectropomus maculatus</i>	42	Sedang
		<i>Plectropomus oligocanthus</i>	17	Sangat rendah
21	PRIACANTHIDAE	<i>Priacanthus hamrur</i>	8	Sangat rendah
22	SCOLOPSIDAE	<i>Scolopsis affinis</i>	8	Sangat rendah
23		<i>Scolopsis bilineatus</i>	50	Sedang
24		<i>Scolopsis ciliatus</i>	17	Sangat rendah
25		<i>Scolopsis lineatus</i>	33	Rendah
26		<i>Scolopsis margaritifera</i>	75	Tinggi
27		<i>Scolopsis monogramma</i>	8	Sangat rendah

28	NEMIPTERIDAE	<i>Pentapodus caninus</i>	42	Sedang
29		<i>Pentapodus emeryi</i>	17	Sangat rendah
30		<i>Pentapodus trivittatus</i>	67	Tinggi
31	HAEMULIDAE	<i>Diagramma maculatum</i>	8	Sangat rendah
		<i>Plectorhinchus</i>		
32		<i>chaetodontoides</i>	8	Sangat rendah
33		<i>Plectorhinchus lessonii</i>	33	Rendah
34		<i>Plectorhinchus lineata</i>	17	Sangat rendah
		<i>Plectorhinchus</i>		
35		<i>polytaenia</i>	8	Sangat rendah
36		<i>Plectorhinchus vittatus</i>	42	Sedang
37	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus biguttatus</i>	17	Sangat rendah
38		<i>Lutjanus bohar</i>	25	Rendah
39		<i>Lutjanus carponotatus</i>	17	Sangat rendah
40		<i>Lutjanus decussatus</i>	42	Sedang
41		<i>Lutjanus fulviflamma</i>	17	Sangat rendah
42		<i>Lutjanus gibbus</i>	17	Sangat rendah
43		<i>Lutjanus monostigma</i>	17	Sangat rendah
44		<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	8	Sangat rendah
45		<i>Lutjanus fulvus</i>	25	Rendah
46		<i>Macolor macularis</i>	25	Rendah
47	CAESIONIDAE	<i>Caesio caeruleaurea</i>	33	Rendah
48		<i>Caesio cuning</i>	25	Rendah
49		<i>Caesio lunaris</i>	8	Sangat rendah
50		<i>Pterocaesio chrysozona</i>	8	Sangat rendah
51		<i>Pterocaesio diagramma</i>	25	Rendah
52		<i>Pterocaesio pisang</i>	33	Rendah
53		<i>Pterocaesio tile</i>	33	Rendah
54		<i>Pterocaesio trilineata</i>	8	Sangat rendah
55	LETHRINIDAE	<i>Lethrinus erythropterus</i>	25	Rendah
56		<i>Lethrinus obsoletus</i>	8	Sangat rendah
57		<i>Lethrinus ornatus</i>	17	Sangat rendah
58		<i>Monotaxis grandoculis</i>	50	Sedang
		<i>Mulloidichthys</i>		
59	MULLIDAE	<i>flavolineatus</i>	8	Sangat rendah
		<i>Mulloidichthys</i>		
60		<i>vanicolensis</i>	8	Sangat rendah
		<i>Parupeneus</i>		
61		<i>barberinoides</i>	25	Rendah
62		<i>Parupeneus barberinus</i>	58	Sedang
		<i>Parupeneus</i>		
63		<i>cyclostomus</i>	17	Sangat rendah
		<i>Parupeneus</i>		
64		<i>multifasciatus</i>	67	Tinggi
65		<i>Upeneus tragula</i>	8	Sangat rendah
66	EPHIPPIDAE	<i>Platax teira</i>	8	Sangat rendah
67	POMACANTHIDAE	<i>Pomacanthus imperator</i>	8	Sangat rendah
		<i>Pomacanthus</i>		
68		<i>semicircularis</i>	8	Sangat rendah
		<i>Pomacanthus</i>		
69		<i>sexstriatus</i>	25	Rendah
70		<i>Pygoplites diancanthus</i>	17	Sangat rendah
71	LABRIDAE	<i>Cheilinus bimaculatus</i>	50	Sedang
72		<i>Cheilinus celebicus</i>	8	Sangat rendah
73		<i>Cheilinus fasciatus</i>	92	Sangat Tinggi
74		<i>Cheilinus trilobatus</i>	58	Sedang
75		<i>Cheilinus undulatus</i>	25	Rendah

76		<i>Choerodon anchorago</i>	50	Sedang
		<i>Choerodon</i>		
77		<i>zosterophorus</i>	25	Rendah
78		<i>Epibulus insidator</i>	42	Sedang
79		<i>Hemigymnus fasciatus</i>	58	Sedang
80		<i>Hemigymnus melapterus</i>	75	Tinggi
81		<i>Oxycheilinus digramma</i>	50	Sedang
		<i>Bolbometopon</i>		
82	SCARIDAE	<i>muricatum</i>	17	Sangat rendah
83		<i>Cetoscarus bicolor</i>	25	Rendah
84		<i>Chlorurus bleekeri</i>	67	Tinggi
85		<i>Chlorurus sordidus</i>	83	Sangat Tinggi
86		<i>Hipposcarus longiceps</i>	8	Sangat rendah
87		<i>Scarus capistratooides</i>	8	Sangat rendah
88	SCARIDAE	<i>Scarus cemelon</i>	17	Sangat rendah
89		<i>Scarus dimidiatus</i>	75	Tinggi
90		<i>Scarus flavipectoralis</i>	92	Sangat Tinggi
91		<i>Scarus forsteni</i>	17	Sangat rendah
92		<i>Scarus ghobban</i>	58	Sedang
93		<i>Scarus niger</i>	42	Sedang
94		<i>Scarus quoyi</i>	42	Sedang
95		<i>Scarus psitacus</i>	25	Rendah
96		<i>Scarus rivulatus</i>	8	Sangat rendah
97		<i>Scarus schlegeli</i>	17	Sangat rendah
98	SIGANIDAE	<i>Siganus canaliculatus</i>	8	Sangat rendah
99		<i>Siganus corallinus</i>	17	Sangat rendah
100		<i>Siganus doliatus</i>	17	Sangat rendah
101		<i>Siganus puellus</i>	42	Sedang
102		<i>Siganus punctatissimus</i>	33	Rendah
103		<i>Siganus virgatus</i>	17	Sangat rendah
104		<i>Siganus vulpinus</i>	58	Sedang
105	ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus auranticavus</i>	67	Tinggi
106		<i>Acanthurus leucocheilus</i>	8	Sangat rendah
107		<i>Acanthurus lineatus</i>	17	Sangat rendah
108		<i>Acanthurus mata</i>	8	Sangat rendah
109		<i>Acanthurus nigricans</i>	8	Sangat rendah
110		<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	25	Rendah
111		<i>Acanthurus nubilus</i>	17	Sangat rendah
112		<i>Acanthurus olivaceus</i>	25	Rendah
113		<i>Acanthurus pyroferus</i>	42	Sedang
114		<i>Acanthurus thompsoni</i>	8	Sangat rendah
115		<i>Ctenochaetus binotatus</i>	75	Tinggi
		<i>Ctenochaetus</i>		
116		<i>cyanochailus</i>	17	Sangat rendah
117		<i>Ctenochaetus striatus</i>	92	Sangat Tinggi
118		<i>Naso brevirostris</i>	33	Rendah
119		<i>Naso hexacanthus</i>	33	Rendah
120		<i>Naso lituratus</i>	33	Rendah
121		<i>Naso lopezi</i>	8	Sangat rendah
122		<i>Naso unicornis</i>	8	Sangat rendah
123		<i>Naso vlamingii</i>	58	Sedang
124		<i>Zebrasoma scopas</i>	67	Tinggi
125	BALISTIDAE	<i>Balistapus undulatus</i>	58	Sedang
126		<i>Balistoides viridescens</i>	42	Sedang
127	SCOMBRIDAE	<i>Megalaspis cordyla</i>	8	Sangat rendah
128	CARANGIDAE	<i>Caranx sexfasciatus</i>	8	Sangat rendah

Sementara jenis ikan indikator yang intensitas distribusinya sangat tinggi (92 - 100%) dan tinggi (67 – 75%) masing-masing hanya 2 spesies (7% dari 30 jenis yang tersensus), yaitu *Chaetodon kleinii*,

Chaetodon lunulatus, *Chaetodon melannotus*, dan *Heniochus varius* (Tabel 2). Jenis ikan indikator lainnya tergolong sedang (23%), rendah (40%) sampai sangat rendah (23%).

Tabel 2. Intensitas sebaran ikan karang indikator menurut spesies di Taman Nasional Komodo
Table 2. Distribution intensity of Indicator reef fishes by species in Komodo National Park

No	JENIS / Species	SEBARAN / Distribution (%)	INTENSITAS SEBARAN / Distribution Intensity	No	JENIS / Species	SEBARAN / Distribution (%)	INTENSITAS SEBARAN / Distribution Intensity
1	<i>Chaetodon kleinii</i>	100	Sangat tinggi	16	<i>Chaetodon ulietensis</i>	33	Rendah
2	<i>Chaetodon lunulatus</i>	92	Sangat tinggi	17	<i>Chaetodon xanthurus</i>	33	Rendah
3	<i>Chaetodon melannotus</i>	75	Tinggi	18	<i>Chelmon rostratus</i>	33	Rendah
4	<i>Heniochus varius</i>	67	Tinggi	19	<i>Heniochus chrysostomus</i>	33	Rendah
5	<i>Chaetodon baronessa</i>	58	Sedang	20	<i>Chaetodon bennetti</i>	25	Rendah
6	<i>Chaetodon speculum</i>	58	Sedang	21	<i>Chaetodon ephippium</i>	25	Rendah
7	<i>Chaetodon trifascialis</i>	50	Sedang	22	<i>Chaetodon rafflesii</i>	25	Rendah
8	<i>Coradion altivelis</i>	50	Sedang	23	<i>Parachaetodon ocellatus</i>	25	Rendah
9	<i>Chaetodon lunula</i>	42	Sedang	24	<i>Chaetodon punctatofasciatus</i>	17	Sangat rendah
10	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	42	Sedang	25	<i>Forcipiger flavissimus</i>	17	Sangat rendah
11	<i>Chaetodon vagabundus</i>	42	Sedang	26	<i>Chaetodon decussatus</i>	8	Sangat rendah
12	<i>Chaetodon adiergastos</i>	33	Rendah	27	<i>Chaetodon semeion</i>	8	Sangat rendah
13	<i>Chaetodon auriga</i>	33	Rendah	28	<i>Hemitaurchthys polylepis</i>	8	Sangat rendah
14	<i>Chaetodon lineolatus</i>	33	Rendah	29	<i>Heniochus diphreutus</i>	8	Sangat rendah
15	<i>Chaetodon ocellicaudus</i>	33	Rendah	30	<i>Heniochus singularis</i>	8	Sangat rendah

Komposisi jenis ikan karang target (Tabel 3) menurut besarnya jumlah individu dari lima belas jenis dominan tertinggi (antara 2% - 6%) berturut-turut diwakili oleh jenis *Pterocaesio pisang*, *Caesio caerulea*, *Ctenochaetus striatus*, *Scarus flavipectoralis*, *Pterocaesio diagramma*, *Myripristis violacea*, *Ctenochaetus binotatus*, *Pterocaesio trilineata*, *Chlorurus sordidus*, *Neoniphon sammara*, *Pterocaesio tile*, *Chlorurus bleekeri*, *Acanthurus auranticavus* dan *Caesio cuning*.

Komposisi berdasarkan biomassa untuk lima belas jenis ikan karang target yang relatif besar sumbangannya adalah berturut-turut diwakili oleh *Myripristis violacea*, *Caesio caerulea*, *Naso vlamingii*, *Acanthurus auranticavus*, *Pterocaesio diagramma*, *Scarus flavipectoralis*, *Acanthurus mata*,

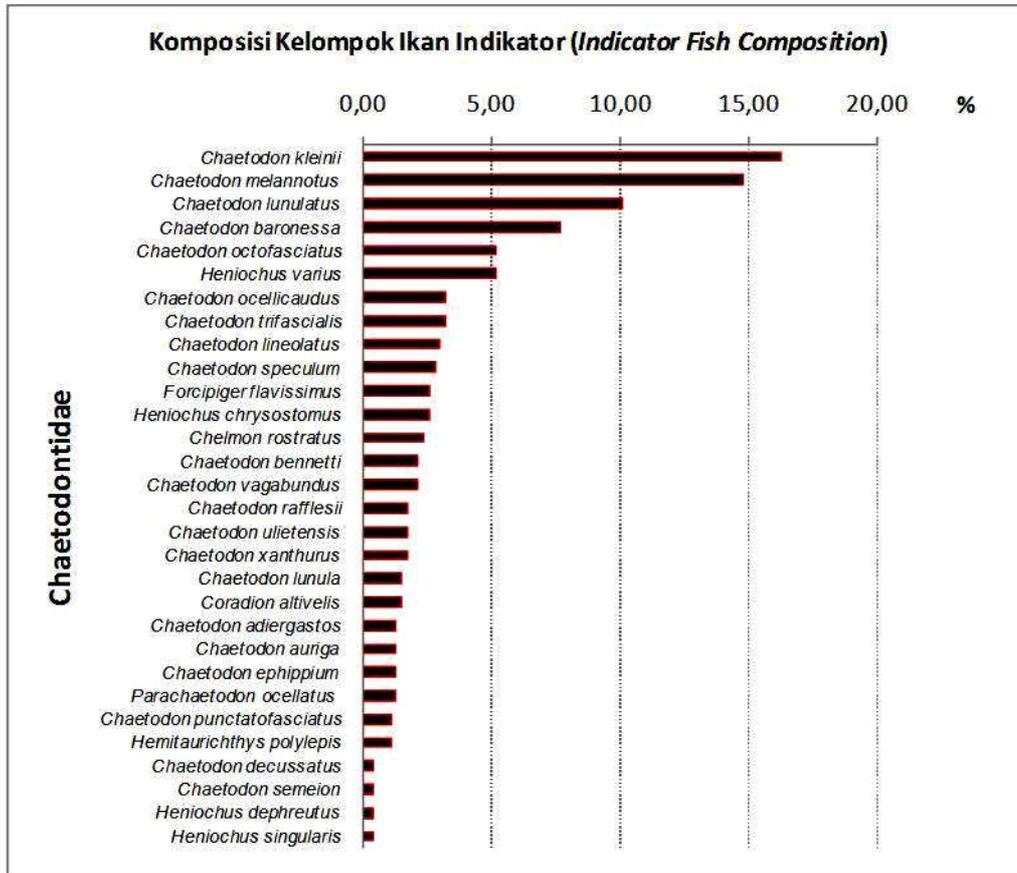
Chlorurus sordidus, *Naso hexacanthus*, *Chlorurus bleekeri*, *Scolopsis lineatus*, *Neoniphon sammara*, *Lutjanus fulvus* dan *Caesio cuning* (Tabel 3). Jenis tersebut menunjukkan bahwa kontribusi biomassa ikan karang ditentukan oleh ikan soliter yang selalu dijumpai dalam jumlah besar atau oleh ikan yang bersifat bergerombol (*schooling*). Namun jenis tersebut bukan merupakan jenis tangkapan ekonomis penting. Hanya sedikit jenis dengan jumlah individual yang tinggi dan dengan sebaran rendah yang merupakan target tangkapan ekonomis penting, seperti ikan ekor kuning dan pisang-pisang (*Caesio* spp. dan *Pterocaesio* spp.), kelompok ikan kuwe (*Caranx sexfasciatus*). Jenis ikan berharga tinggi namun termasuk ikan rawan punah yang dilindungi regulasi, adalah jenis ikan Napoleon (*Cheilinus undulatus*), yang dijumpai beberapa ekor pada tiga stasiun penelitian (KMDC 03, 05 dan 07).

Tabel 3. Komposisi dan biomassa ikan karang target menurut suku dan spesies di perairan Taman Nasional Komodo
 Table 3. Composition and biomass of target reef fishes based on family and species in Komodo National Park waters

No.	SUKU / Families	JENIS / SPECIES	KOMPOSISI / Composition % Individual	KOMPOSISI / Composition % Biomass	No.	SUKU / Families	JENIS / SPECIES	KOMPOSISI / Composition % Individual	KOMPOSISI / Composition % Biomass
1	HEMISCYLLIDAE	<i>Chiloscyllium hasseltii</i>	0,04	0,64	65		<i>Upeneus tragula</i>	0,1	0,02
2	DASYATIDAE	<i>Taeniura lymna</i>	0,2	0,63	66	EPHIPPIDAE	<i>Platax teira</i>	0,2	0,21
3	HOLOCENTRIDAE	<i>Myripristis violacea</i>	3,6	4,08	67	POMACANTHIDAE	<i>Pomacanthus imperator</i>	0,04	0,07
4		<i>Neoniphon sammara</i>	2,7	1,38	68		<i>Pomacanthus semicircularis</i>	0,04	0,24
5		<i>Sargocentron rubrum</i>	0,3	0,27	69		<i>Pomacanthus sexstriatus</i>	0,1	0,35
6	SERRANIDAE	<i>Aethaloperca rogaa</i>	0,1	0,15	70		<i>Pygoplites diancanthus</i>	0,1	0,15
7		<i>Cephalopholis argus</i>	0,1	0,14	71	LABRIDAE	<i>Cheilinus bimaculatus</i>	0,4	0,05
8		<i>Cephalopholis boenak</i>	0,1	0,03	72		<i>Cheilinus celebicus</i>	0,04	0,01
9		<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	0,5	0,41	73		<i>Cheilinus fasciatus</i>	1,7	0,56
10		<i>Cephalopholis miniata</i>	0,04	0,06	74		<i>Cheilinus trilobatus</i>	0,8	0,36
11		<i>Cromileptes altivelis</i>	0,1	0,43	75		<i>Cheilinus undulatus</i>	0,4	0,40
12		<i>Diploprion bifasciatum</i>	0,1	0,06	76		<i>Choerodon anchorago</i>	0,6	0,60
13		<i>Epinephelus arolatus</i>	0,04	0,03	77		<i>Choerodon zosterophorus</i>	0,3	0,31
14		<i>Epinephelus fasciatus</i>	0,1	0,03	78		<i>Epibulus insidator</i>	0,8	0,37
15		<i>Epinephelus maculatus</i>	0,1	0,12	79		<i>Hemigymnus fasciatus</i>	0,6	0,16
16		<i>Epinephelus meira</i>	0,1	0,06	80		<i>Hemigymnus melapterus</i>	1,4	0,64
17		<i>Epinephelus ongus</i>	0,04	0,04	81		<i>Oxycheilinus digramma</i>	1,2	0,18
18		<i>Plectropomus arolatus</i>	0,04	0,09	82	SCARIDAE	<i>Bolbometopon muricatum</i>	0,1	0,33
19		<i>Plectropomus maculatus</i>	0,3	0,45	83		<i>Cetoscarus bicolor</i>	0,3	0,32
20		<i>Plectropomus oligocanthus</i>	0,1	0,16	84		<i>Chlorurus bleekeri</i>	2,6	1,57
21	PRIACANTHIDAE	<i>Priacanthus hamrur</i>	0,04	0,04	85		<i>Chlorurus sordidus</i>	3,0	1,59
22	SCOLOPSIDAE	<i>Scolopsis affinis</i>	0,1	0,03	86		<i>Hipposcarus longiceps</i>	0,1	0,06
23		<i>Scolopsis bilineatus</i>	0,6	0,20	87		<i>Scarus capistratoideus</i>	0,1	0,03
24		<i>Scolopsis ciliatus</i>	0,3	0,05	88	SCARIDAE	<i>Scarus cemelon</i>	0,1	0,08
25		<i>Scolopsis lineatus</i>	1,8	1,44	89		<i>Scarus dimidiatus</i>	1,2	0,14
26		<i>Scolopsis margaritifer</i>	1,2	0,74	90		<i>Scarus flavipectoralis</i>	4,2	1,98
27		<i>Scolopsis monogramma</i>	0,1	0,12	91		<i>Scarus forsteni</i>	0,7	0,17
28	NEMIPTERIDAE	<i>Pentapodus caninus</i>	0,9	0,07	92		<i>Scarus ghobban</i>	1,7	0,50
29		<i>Pentapodus emeryi</i>	0,3	0,06	93		<i>Scarus niger</i>	0,6	0,40
30		<i>Pentapodus trivittatus</i>	1,2	0,52	94		<i>Scarus quoyi</i>	0,8	0,74
31	HAEMULIDAE	<i>Diagramma maculatum</i>	0,04	0,10	95		<i>Scarus psitacus</i>	0,1	0,03
32		<i>Plectorhinchus chaetodontoides</i>	0,1	0,13	96		<i>Scarus rivulatus</i>	0,1	0,22
33		<i>Plectorhinchus lessonae</i>	0,2	0,37	97		<i>Scarus schlegelii</i>	0,2	0,14
34		<i>Plectorhinchus lineata</i>	0,2	0,30	98	SIGANIDAE	<i>Siganus canaliculatus</i>	0,3	0,10
35		<i>Plectorhinchus polytaenia</i>	0,04	0,12	99		<i>Siganus coralinus</i>	0,2	0,20
36		<i>Plectorhinchus vittatus</i>	0,5	0,64	100		<i>Siganus dolifatus</i>	0,2	0,09
37	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus biguttatus</i>	0,4	0,33	101		<i>Siganus puellus</i>	1,4	0,86
38		<i>Lutjanus bohar</i>	0,3	0,45	102		<i>Siganus punctatissimus</i>	0,3	0,27

Komposisi jenis ikan indikator dari suku Chaetodontidae (Gambar 2) diwakili oleh 10 spesies secara berurutan, yaitu *Chaetodon kleinii*, *Chaetodon melannotus*, *Chaetodon lunulatus*, *Chaetodon baronessa*, *Chaetodon octofasciatus*, *Chaetodon melannotus*, *Chaetodon lunulatus*, *Chaetodon*

baronessa, *Chaetodon octofasciatus*, *Heniochus varius*, *Chaetodon ocellicaudus*, *Chaetodon trifascialis*, *Chaetodon lineolatus*, dan *Chaetodon speculum*.



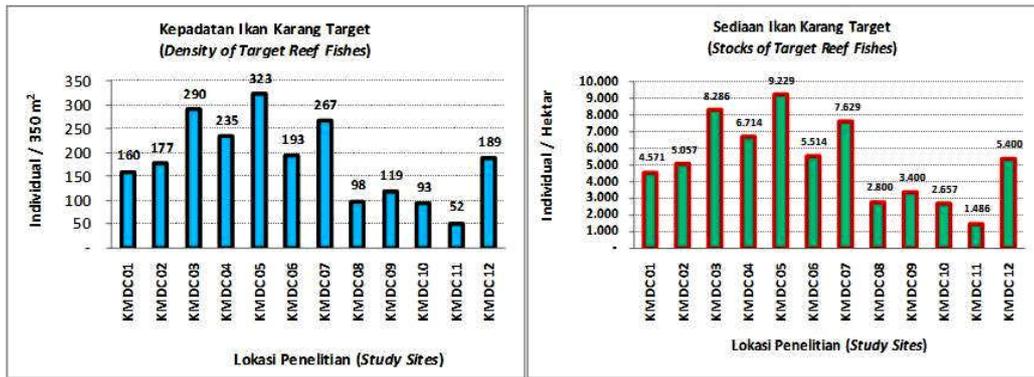
Gambar 2. Komposisi ikan karang indikator (%) menurut spesies.
 Figure 2. Composition of reef fish indicators (%) by species.

Kepadatan Stok Ikan

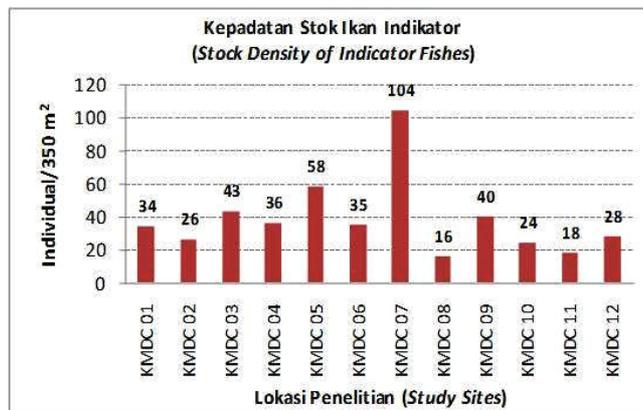
Rata-rata jumlah individu ikan karang target adalah 182 ± 67 ekor / transek $350m^2$ atau setara dengan $0,52 \pm 0,2$ ekor/ m^2 dan rata-rata jumlah individu sebesar 5.195 ± 1.880 ekor/hektar. Simpangan baku dari kepadatan stok ini cukup besar, karena adanya variasi kepadatan stok yang terlampaui lebar (Gambar 3). Kepadatan stok tertinggi sebesar 323 ekor/ $350m^2$ yang dijumpai pada stasiun KMDC 05 (Gili Kelor) dan kepadatan stok terendah dijumpai pada

stasiun KMDC 11 di Pulau Gaduh sebesar 52 ekor/ $350m^2$.

Rata-rata kepadatan stok kelompok ikan indikator dari suku Chaetodontidae adalah 35 ± 15 ekor/ $350m^2$, dengan simpangan baku kepadatan stok masih cukup tinggi. Kepadatan stok ikan indikator yang tertinggi dijumpai pada stasiun KMDC 07 (104 ekor/ $350m^2$) dan kepadatan stok terendah dijumpai pada stasiun KMDC 08 (16 ekor/ $350m^2$). Variasi kepadatan stok pada masing-masing stasiun diilustrasikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Kepadatan dan sediaan ikan karang berdasarkan lokasi penelitian.
 Figure 3. Density and stocks of target reef fishes based on study sites.

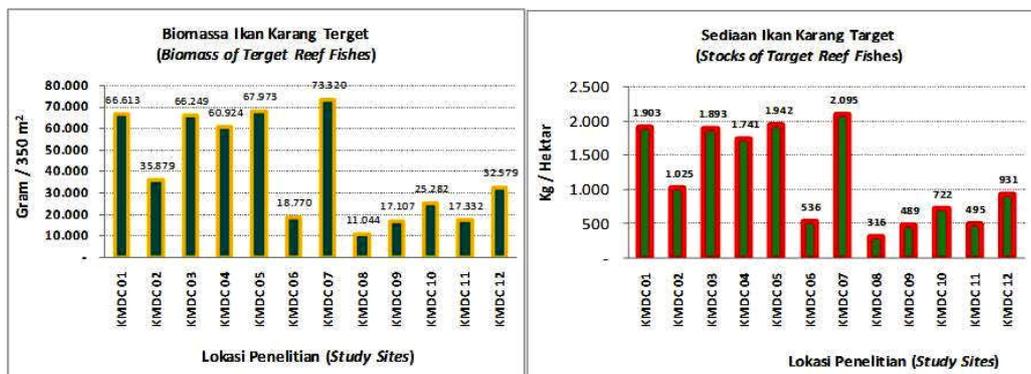


Gambar 4. Kepadatan stok ikan indikator berdasarkan lokasi stasiun penelitian.
 Figure 4. Stock densities indicator reef fish based on study sites.

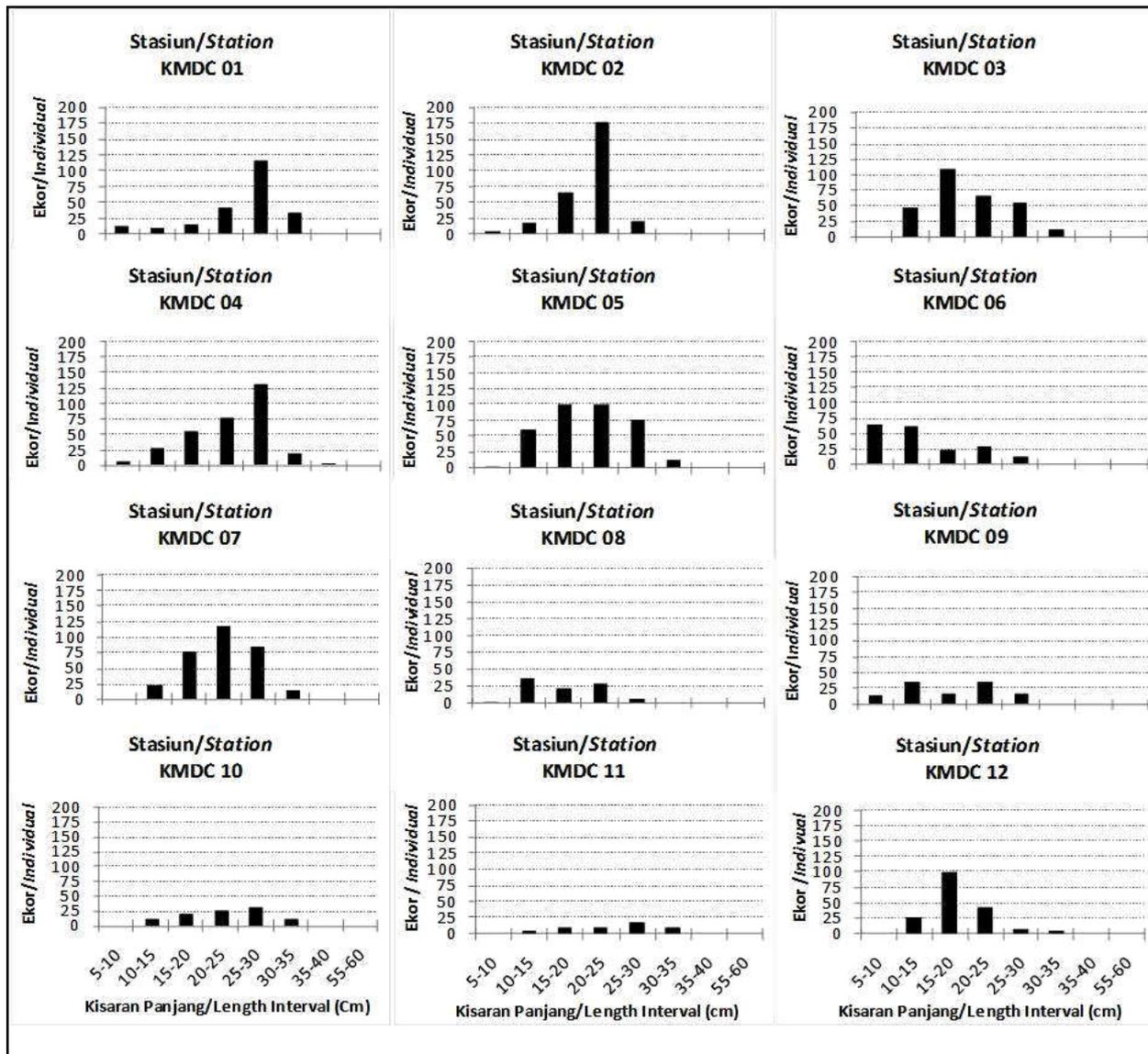
Biomassa

Hasil analisa data mendapatkan rata-rata biomassa ikan karang target sebesar 41.089 ± 21.605 gr/350 m² atau jika dikonversi setara dengan 1.174 ± 617 kg/hektar. Simpangan baku dari rata-rata tersebut sangat tinggi, karena terdapat variasi biomassa yang sangat lebar antara stasiun penelitian. Biomassa tertinggi dari ikan karang target dijumpai erturut-turut pada stasiun KMDC 07, KMDC 05, KMDC 01 dan

KMDC 03, yaitu dengan sediaan berkisar antara 1,8 ton hingga 2,1 ton/hektar. Sebaliknya biomassa terendah dijumpai pada stasiun KMDC 08 dan KMDC 11, yaitu dengan sediaan antara 0,3 ton sampai 0,5 ton/hektar (Gambar 5). Penyumbang biomassa tertinggi untuk ikan karang target (Tabel 1) adalah dari kelompok ikan butana (Acanthuridae), ekor kuning dan pisang-pisang (Caesionidae) serta ikan kakatua (Scaridae). Biomasa ikan bergantung pada sebaran ukuran panjang ikan dan jumlah ikan. (Gambar 6).



Gambar 5. Variasi biomassa ikan karang target menurut lokasi penelitian.
 Figure 5. Biomass variation of target reef fishes by study sites.



Gambar 6. Sebaran panjang ikan menurut jumlah individu dan stasiun penelitian.
 Figure 6. Length distribution by individual numbers and research station.

Jumlah individu ikan terbanyak tersebar pada ukuran interval 15 sampai 30 cm yang ditemukan pada stasiun KMDC 01, 02, 03, 04, 05 dan 07 dengan konversi biomassa ikan dalam satuan hektar pada stasiun-stasiun tersebut berkisar pada 1 ton/ha sampai 1,9 ton/ha. Sebaliknya stasiun KMDC 06 dijumpai banyak ikan dengan ukuran interval 5 – 10 cm yang merupakan ikan berukuran kecil, sehingga biomassa di stasiun tersebut rendah. Stasiun lainnya seperti KMDC 08, 09, 10, 11 dan 12 memiliki sebaran ukuran interval panjang cukup bervariasi antara 5-10 cm sampai 30-35 cm, tetapi memiliki jumlah individu yang rendah di semua stasiun tersebut, sehingga biomassa ikan menjadi rendah.

Bahasan

Hasil sensus visual ikan karang ini menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan karang cukup tinggi jika berpatokan pada seluruh kawasan Taman Nasional Komodo, namun dalam hitungan area yang lebih sempit atau mengacu pada area terbatas (lokasi ransek) di masing-masing lokasi atau antara pulau ke pulau memiliki keragaman jenis yang rendah. Variasi jumlah jenis antara lokasi yang berbeda sangat berbeda satu sama lain. Hal ini disebabkan oleh rendahnya intensitas sebaran masing-masing jenis ikan karang target. Hanya sedikit spesies ikan karang yang memiliki tingkat sebaran cukup luas

antara 50% sampai 90% dari jumlah stasiun penelitian. Hal ini merupakan fenomena yang umum dijumpai, seperti di banyak lokasi penelitian kesehatan terumbu karang (Edrus & Hadi, 2019; Edrus & Suharti, 2016; Suharti & Edrus, 2016). Kondisi seperti ini hampir sama dengan temuan dari penelitian Putra *et al.* (2013) pada kawasan yang sama. Putra *et al.* (2013) menyebutkan bahwa kondisi seperti ini disebabkan oleh faktor arus yang kuat, aktivitas perikanan dan perbedaan variasi habitat ikan. Disamping itu, keanekaragaman spesies ikan karang yang berbeda dari suatu area perairan karang ke area karang yang lainnya pada suatu kawasan akan membentuk variasi-variasi dalam hal jumlah jenis, komposisi dan biomassa ikan karang (Luckhurst & Luckhurst 1978; Carpenter *et al.*, 1981), namun tidak selalu berhubungan dengan jumlah individual (Carpenter *et al.*, 1981). Keanekaragaman dan variasi-variasi tersebut disebabkan oleh kompleksitas dan relief dari substrat terumbu. Kompleksitas seperti itu dibentuk oleh kehidupan benthik karang dan banyaknya mikro habitat, dimana fungsi ikan ditentukan dalam perannya pada mikro habitat tersebut dan kehadiran ikan sering dikaitkan dengan tutupan karang keras (Roberts & Ormond 1987; Feary *et al.*, 2007). Penilaian atas tutupan karang batu dan kompleksitas tersebut bagi kehadiran ikan tidaklah mudah, karena perubahan kualitas kecerahan kolom air juga berpengaruh terhadap respon ikan, meskipun tutupan karang batu tergolong tinggi (Amesbury 1981; Edrus & Setyawan 2013). Komposisi kehadiran jenis ikan pada masing-masing tempat penelitian dapat disebabkan oleh perbedaan kompleksitas tersebut, dimana perubahan pada kompleksitas substrat terumbu akan berakibat pada berubahnya struktur komunitas ikan karang (Roberts & Ormond, 1987). Perbedaan komunitas ikan karang dapat ditemukan sepanjang perubahan relief geografis dan perbedaan tipe karang (Joyeux *et al.*, 2001; Ferreira *et al.*, 2001). Pola komposisi dan sebaran dari kelompok ikan karang yang sering bervariasi lintas ruang dan waktu adalah dipengaruhi oleh satu paket faktor fisik dan biologis yang terintegrasi (Acosta & Robertson, 2002; Syms & Jones, 2000;). Keterbukaan terhadap ombak, kedalaman perairan dan kompleksitas topografis dapat menimbulkan tingkat peubah dari intervensi terhadap banyak proses ekologis, seperti rekrutmen, predasi dan teritorial (Cheney & Côté, 2003; Kawasaki *et al.*, 2003). Hasil penelitian Neto *et al.* (2018) di Brazil menunjukkan bahwa komunitas ikan karang di dalam zona pantai Itaipu meskipun memperlihatkan struktur yang serupa, tetapi perbedaannya di antara lokasi adalah bukti bahwa umumnya bukan saja berhubungan dengan pola karang batu, tetapi juga oleh faktor-faktor lingkungan yang sangat bervariasi

dari satu tempat ke tempat lain dan juga bervariasi sepanjang tahun.

Komposisi jenis ikan target dalam hal jumlah spesies yang ditemukan pada perairan Taman Nasional Komodo teramat lebih rendah pada masing-masing stasiun jika dibandingkan hasil survei kesehatan terumbu karang di lokasi Wakatobi (Tuti *et al.*, 2017; 2018) dan di perairan Buton (Hadi *et al.*, 2018), tetapi lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil *Reef Health Monitoring* di wilayah terumbu karang di perairan Sikka Flores yang termasuk dalam Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kabupaten SIKKA (Suharti & Edrus, 2016).

Dari kondisi keragaman jenis, kelompok ikan brajanata/mata besar (Holocentridae), kerapu (Serranidae), kakap (Lutjanidae), Lencam (Lethrinidae), bibir tebal (Haemulidae), baronang (Siganidae), butana (Acanthuridae), kakatua (Scaridae), labrid (Labridae), biji angka (Mullidae) dan kurisi pasir (Scolopsidae) merupakan jenis-jenis yang bersifat menetap (*major resident*), sebagai penghuni sejati liang-liang karang atau kelompok ikan pelintas yang ratusan kali keluar masuk area terumbu karang untuk mencari makan, seperti ikan ekor kuning (*Caesio* spp.) dan pisang-pisang (*Oterocaesio* spp.) dari Caesionidae atau dari suku Scombridae seperti kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan selar *Selar boops* yang selalu melintas terumbu karang dan bersifat *shcooling* (Allen & Erdmann, 2012). Namun fakta lapangan menunjukkan bahwa jenis-jenis dari kelompok ikan tersebut tidak semua jenisnya ditemukan pada keseluruhan lokasi penelitian, karena rugositas atau relief dasar perairan dan substrat karang yang berbeda di antara lokasi yang satu dengan yang lain sebagai pembatas distribusi ikan (Green, 1996; Jones *et al.*, 2004 Mallela *et al.*, 2007) dan tidak semua jenis ikan pelintas dikategorikan sebagai ikan karang, seperti ikan selar (*Selar boops*) dan ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) yang merupakan ikan pelagis yang juga ditemukan di area transek dalam jumlah besar tetapi tidak terhitung dalam sensus, sementara jenis-jenis ikan pelintas dengan ukuran populasi yang besar (*schooling*) sangat berpengaruh pada peningkatan biomassa ikan pada suatu wilayah.

Seperti dijumpai pada kelompok karang target, ikan indikator juga memiliki keanekaragaman wilayah cukup tinggi (30 species) pada seluruh lokasi penelitian pada perairan Taman Nasional Komodo. Sebaliknya keanekaragaman yang terbatas pada area transek saja dari lokasi ke lokasi lainnya tergolong sedang sampai rendah (Gambar 1). Menurut Suharti

et al. (2014), pada penemuan 30 spesies pada seluruh lokasi penelitian tergolong keanekaragaman tinggi, tetapi pada penemuan di antara 20 - 10 species tergolong keanekaragaman sedang (lokasi MKDC 01, 03, 04, 05, 07 dan 09) dan di bawah 10 species tergolong rendah (lokasi MKDC 02, 06, 08, 10, 11 dan 12). Kondisi keanekaragaman wilayah ikan indikator sama seperti yang dijumpai di perairan Wakatobi (Tuti *et al.*, 2018) atau malah lebih tinggi dari hasil survei *Reef Health Monitoring* di Sikka, Flores (Suharti & Edrus, 2016). Namun keanekaragaman setempat di setiap stasiun untuk kelompok ikan indikator masih lebih rendah, karena hanya intensitas sebaran dari 4 jenis ikan indikator saja yang tergolong sangat tinggi dan tinggi di semua area penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran jenis ikan indikator tidak merata. Sebaran ikan indikator sesuai dengan kompleksitas dan daya dukung substrat terumbu pada masing-masing lokasi taransek untuk kelompok yang bergantung pada polip karang atau sebagai *obligate* karang (Pratchett *et al.*, 2006 ; 2013; Suharti, 2012). Komposisi jenis maupun kelimpahan individu ikan ini bergantung pada sifat fungsional dari suku ini yang dikategorikan sebagai coralivora yang bersifat *obligate*, *facultative* atau *generalist* dalam memilih makanannya (Adrim & Hutomo, 1989; Pratchett *et al.*, 2013). Untuk alasan itu, komposisi ikan ini dalam wilayah terumbu karang yang berbeda sangat bergantung pada kondisi substrat dan fauna karang itu sendiri yang menyediakan makan kegemarannya (Reese, 1981; Pratchett *et al.*, 2006). Kelompok *obligate* pemakan karang keras selalu berhubungan lebih dekat dengan variasi spasial dari persen tutupan karang keras scleratinian, tetapi hal ini tidak ada pembatasan untuk kelompok fakultatif pemakan karang keras atau kelompok *generalist* bukan pemakan karang. Kelompok jenis yang memiliki spesialisasi tinggi pada pola makan tertentu, seperti jenis mangsa karang tertentu, akan terbatas mendiami pola zonasi tertentu saja yang khususnya memiliki kelimpahan terbesar dari mangsa yang disukai kelompok ikan ini. Untuk alasan tersebut, terdapat kaitan yang jelas antara spesialisasi pola makanan dengan pola komposisi jenis serta pola spasial dalam distribusi ikan kepe-kepe, dimana sebaran jenis ikan indikator yang tidak merata menyebabkan komposisi jenisnya pun rendah untuk masing-masing lokasi (Pratchett & Berumen, 2008).

Pada wilayah terumbu karang di area tropis umumnya ditandai oleh kepadatan stok individual ikan karang yang rendah. Kepadatan stok 0,57 ekor/m² untuk ikan karang target dari hasil survei ini tergolong rendah untuk kriteria kepadatan stok yang ditetapkan oleh Djarnali & Darsono (2005). Namun kepadatan stok ini masih lebih tinggi jika dibanding hasil

penelitian tahun 2013 di perairan Taman Nasional Komodo (Putra *et al.*, 2013). Disamping itu, kepadatan stok kelompok ikan indikator di lokasi ini jauh lebih rendah jika dibandingkan hasil survei kesehatan karang dan ekosistem terkait di Wakatobi (Tuti *et al.*, 2018). Jumlah individual ikan tidak selalu berhubungan dengan keanekaragaman ikan, tetapi berhubungan dengan sifat ukuran populasi ikan, terutama ada yang komposisinya lebih banyak bersifat individual (*soliter*) dibanding gerombolan (*schooling*) (Carpenter *et al.*, 1981). Dalam hal ini, perairan karang Taman Nasional Komodo memiliki lebih banyak populasi dari jenis-jenis yang bersifat *soliter*, baik untuk ikan karang target maupun indikator (Tuti *et al.*, 2018) dan kelompok populasi *schooling* ikan target maupun indikator, seperti ekor kuning (*Caesio* spp. dan *Pterocasio* spp.) dan ikan indikator (*Hemitaurchthys polylepis*) ditemukan di area penelitian dalam ukuran populasi yang rendah. Hal ini berpengaruh pada angka kepadatan stok.

Dalam perbandingan biomassa ikan karang target, rata-rata biomassa 1.174 ± 617 kg/ha di perairan Taman Nasional Komodo adalah lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata biomassa hasil survei di Wakatobi (2.985 ± 758 kg/ha) (Tuti, *et al.*, 2017; 2018) tetapi lebih tinggi dari hasil survei di perairan Kabupaten Sikka (906 ± 389 kh/ha) (Suharti & Edrus, 2016) dan perairan karang Taman Nasional Komodo tahun 2013 (166 kg/ha) (Putra *et al.*, 2013) atau hampir sama dengan hasil survei di Buton pada 2018 (1151 ± 762) (Hadi *et al.*, 2018). Perbedaan biomassa ikan antar lokasi tersebut dapat disebabkan antara lain oleh pola distribusi frekuensi panjang ikan, dimana pola sebaran frekuensi tersebut berhubungan dengan resultansi dari kelas-kelas intensitas penangkapan di suatu wilayah, seperti tinggi, sedang dan rendah. Pada intensitas penangkapan tinggi umumnya ukuran-ukuran ikan yang lebih besar menurun frekuensinya, sebaliknya ukuran tersebut meningkat pada wilayah dengan intensitas rendah (Sadovy *et al.*, 2007). Kecuali itu, komposisi suku dan populasi ikan dari suku yang bersifat *schooling* dan berukuran relatif besar akan meningkatkan biomassa di suatu wilayah yang mendukung berkembangnya populasi tersebut. Seperti lebih lanjut di jelaskan di bawah ini.

Sumbangan terbesar biomassa berasal dari kelompok suku ikan mata besar/brajanata (Holocentridae) dan ekor kuning dan pisang-pisang (Caesionidae). Hal ini sama seperti yang dijumpai di perairan karang Kabupaten Sikka (Suharti & Edrus, 2016). Tidak banyak jenis ikan karang ekonomis penting yang memiliki ukuran panjang di atas 30 cm seperti umumnya dijumpai pada kelompok kerapu (Serranidae), kakap (Lutjanidae), lencam (Lethrinidae),

bibir tebal (Haemulidae), kakatua (Scaridae), dan kuwe (Carangidae). Umumnya kurva sebaran panjang ikan memiliki sifat sebaran normal (Gambar 6), tetapi kurva sebaran lebih condong ke kiri, karena modus terbanyak umumnya di bawah ukuran panjang 30 cm. Menurut Sodovy *et al.* (2007) hal ini menunjukkan adanya intensitas penangkapan yang relatif tinggi untuk suatu wilayah, dimana ikan-ikan berukuran besar banyak tertangkap, sehingga tinggi rendahnya biomassa ikan pada suatu wilayah sangat bergantung pada distribusi ukuran panjang ikan, aktivitas penangkapan, ukuran populasi ikan, daerah asuhan dan daerah tangkapan ikan.

KESIMPULAN

Komposisi jenis ikan pada perairan terumbu karang Taman Nasional Komodo terdiri dari: 128 spesies ikan karang target dan 30 spesies ikan indikator dan diantaranya hanya 14 spesies ikan target dan 10 spesies ikan indikator yang secara individual mendominasi komunitasnya. Sebaran jenis-jenis ikan target dan ikan indikator tidak merata pada seluruh lokasi penelitian. Distribusi jenis ikan target adalah 3% sangat tinggi, 7% tinggi, 18% sedang, 21% rendah dan 51% sangat rendah dan kategori untuk sebaran ikan indikator adalah 7% sangat tinggi dan tinggi, 23% sedang, 40% rendah dan 23% sangat rendah. Rata-rata kepadatan ikan karang target adalah 182 ± 67 ekor/350m² dan ikan indikator 35 ± 15 ekor/350 m². Rata-rata biomassa ikan karang target adalah 1.174 ± 617 kg/hektar dengan variasi yang lebar antar stasiun penelitian, dimana penyumbang tertinggi biomassa di antara ikan target sebanyak 14 spesies.

PERSANTUNAN

Kegiatan ini merupakan bagian dari kegiatan Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI berkaitan Survei Ikan Karang di Pulau Komodo T.A 2019. Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Acosta, C. A., & Robertson, D.N. (2002). Diversity in coral reef fish communities: the effects of habitat patchiness revisited. *Marine Ecology Progress Series*, 227, 87-96. <https://www.jstor.org/stable/24864943>

Adrim, M., & Hutomo, M. (1989). Species composition, distribution and abundance of Chaetodontidae along reef transect in the Flores Sea. *Nederland Journal of Sea Research*, 23 (2), 85-93. [https://doi.org/10.1016/0077-7579\(89\)90003-3](https://doi.org/10.1016/0077-7579(89)90003-3)

Allen, G.R., & Erdmann, M.V. (2012). *Reef Fishes of the East Indies. 1st Vol to 3rd Vol.* (p. 1.260). Perth, Australia: Tropical Reef Research.

Amesbury, S. S. (1981). Effects of turbidity on shallow-water reef fish assemblages in Truk, Eastern Caroline Islands. *Proc. Fourth Int. Coral Reef Symp., Manila 1*, 155-159. http://www.reefbase.org/resource_center/publication/icrs.aspx?icrs=ICRS4

Carpenter, K.E., Miclat, R.I., Albaladejo, V.D. & Corpuz, V.T. (1981). The influence of substrate structure on the local abundance and diversity of Philippine reef fishes. *Proc. Fourth Int. Coral Reef Symp., Manila 2*, 497-502.

Cheney, K. L. & Côté, I.M. (2003). Habitat choice in adult longfin damselfish: territory characteristics and relocation times. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 287, 1-12. [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(02\)00500-2](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(02)00500-2)

Djamali, A., & Darsono, P. (2005). Petunjuk teknis Lapangan untuk Penelitian Ikan Karang di Ekosistem terumbu Karang. *Materi Kursus*. Jakarta: Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah-LIPI.

Edrus, I.N., & Setyawan, I.E. (2013). Pengaruh kecerahan air laut terhadap struktur komunitas ikan karang di perairan pulau Belitung. *J. Lit. Perikan. Ind*, 19 (2), 55-64.

Edrus, I.N., & Suharti, R.S. (2016). Sumber daya ikan karang di Taman Wisata Alam Gili Matra, Lombok Barat. *J. Lit. Perikan. Ind*. 2 (4), 225-242. [doi.10.14203/oldi.2018.v3i2.112](https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i2.112)

Edrus, I.N., & Hadi, T. A. (2019). Struktur komunitas ikan karang di perairan Belitung. Makalah pada Indonesian Coral Reef Conference, Semarang 4 Juli 2019 (19 hal). Semarang : UNDIP – COREMAP-CTI – LIPI.

English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1994). *Survei manual for Tropical marine Resources*. Townsville, Australia: Australian Institute of Marine Science.

Feary, D.A., Almany, G.R., Jones, G.P., & McCormick, M.I. (2007). Coral degradation and the structure of tropical reef Fish communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 333, 243-248. DOI: 10.3354/meps333243

Froese, R., & Pauly, D. Editors. (2014). *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (04/2014).

- Ferreira, C. E. L., Gonçalves, J. E. A., & Coutinho, R. (2001). Community structure of fishes and habitat complexity in a tropical rocky shore. *Environmental Biology of Fishes*, 61, 353-369. <https://doi.org/10.1023/A:1011609617330>
- Green, A.L. (1996). Spatial, temporal and ontogenetic patterns of habitat use by coral reef Fishes (family Labridae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 133, 1–11. doi:10.3354/meps 133001
- Hadi, T.A., Suharsono, Tuti, M.I.Y., Abrar, M., Sulha, S., Cappenberg, H.A.W., Putra, M.Y. Edrus, I.N. (2018). Monitoring Kesehatan Terumbu Karang dan Ekosistem Terkait lainnya; Kepulauan Buton, Sulawesi Tenggara 2017 (98 hal). Jakarta: COREMAP-CTI, P2O-LIPI.
- Jones, G.P., McCormick, M.I., Srinivasan, M., & Eagle, J.V. (2004). Coral decline threatens fish biodiversity in marine reserves. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101, 8251–8253.
- Joyeux, J. C., Floeter, S. R., Ferreira, C. E. L., & Gasparini, J. L. (2001). Biogeography of tropical reef fish: the South Atlantic puzzler. *Journal of Biogeography*, 28, 1-11. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2001.00602.x>
- Kawasaki, H., Sano, M., & Shibuno, T. (2003). The relationship between habitat physical complexity and recruitment of the coral reef damselfish, *Pomacentrus amboinensis*: an experimental study using small-scale artificial reefs. *Ichthyology Research*, 50, 73-77. <https://doi.org/10.1007/s102280300010>
- Kuiter, R.H. & Tonzuka, T. (2001). Pictorial Guide to: Indonesian Reef Fishes. Australia: Zoonetics Publ. Seaford VIC 3198.
- Luckhurst, B. E., & Luckhurst, K. (1978). Analysis of the influence of substrate variables on coral reef fish communities. *Mar. Biol.* 49, 317-323.
- Maelana, R. (2017). Banyak wisatawan nakal, Terumbu Karang Pulau Komodo Terancam Bernasib seperti Raja Ampat. Kabar Nasional. Tersedia pada https://kbr.id/nasional/05-2017/banyak_wisatawan_nakal_terumbu_karang_pulau_komodo_terancam_bernasib_seperti_raja_ampat/90123.html. Accessed 11 May 2017.
- Mallela, J., Roberts, C., Harrod, C., & Goldspink, C.R. (2007). Distributional patterns and community structure of Caribbean coral reef fishes within a river-impacted bay. *Journal of Fish Biology* 70, 523-537. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2007.01323.x>
- Neto, J.P.deM, Neto, C.M., & Moraes, L.E. (2008). Reef fish community structure on three Islands of Itaipu, Southeast Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6 (2), 267-274. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252008000200015>
- NOAA (2019). Coral Reefs in the Pacific. Providing scientific information to support ecosystem approaches to management and conservation of coral reefs. Last updated on 03/11/2019
- Obura, D.O., & Grimsdith, G. (2009). *Resilience Assessment of coral reefs – Assessment protocol for coral reefs, focusing on coral bleaching and thermal stress* (p. 70). Gland, Switzerland: IUCN working group on Climate Change and Coral Reefs.
- Pratchett, M.S., Wilson, S.K., & Baird, H. (2006). Declines in the abundance of *Chaetodon* butterflyfishes following extensive coral depletion. *Journal of Fish Biology*, 69(5), 1269 - 1280. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2006.01161.x>
- Pratchett, M.S., & Berumen, M.L. (2008). Interspecific variation in distributions and diets of coral reef butterflyfishes (Teleostei: Chaetodontidae). *Journal of Fish Biology*, 73(7), 1730-1747. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.02062.x>
- Pratchett, M. S., Graham, N.A.J. & Cole, A.J. (2013). Specialist corallivores dominate butterflyfish assemblages in coral dominated reef habitats. *Journal of Fish Biology*, 82(4), 1177-1191. doi: 10.1111/jfb.12056.
- Putra, H.M.I., Zirzis, M.G., Siahaan, J.E.N., Tarigan, S., Saputra, T.A. Saputra, J., Ihsan, E.N., & Riayanto, A.E. (2013). Laporan Monitoring Kesehatan Karang dan Survei Dive Site, Taman Nasional Komodo, NTT, April 2013. *Technical Report* (p. 68l). Semarang : Universitas Diponegoro Publ.
- Roberts, C.M., & Ormond, R.F.G. (1987). Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance on Red Sea fringing reefs. *Marine Ecology*, 41, 1 – 8.
- Suharti, S. R., Wibowo, K., Edrus, I, N., & Fahmi. (2014). Monitoring Ikan Karang in Panduan Moni-

- toring Kesehatan Terumbu Karang. Coremap-CTI. Lembaga Ilmu Pengatahuan Indonesia.
- Suharti, S.R., & Edrus, I.N. (2016). Karakteristik ikan karang di kawasan konservasi perairan daerah Kabupaten Sikka, Flores. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Ikan Ke 9, Jakarta 24 Mei 2016* (p. 968). Jakarta: Masyarakat Iktiologi Indonesia.
- Suharti, R. (2012). Hubungan kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae di Pulau Karang Bongkok Kepulauan Seribu. *Thesis Program Pasca Sarjana*. Universitas Terbuka.
- Syms, G., & Jones, G. P. (2000). Disturbance, habitat structure and the dynamics of a coral-reef fish community. *Ecology* 81 (10), 2714 - 2729. DOI: 10.2307/177336
- Tuti, M.I.Y., Suharti, S.R., Cappenberg, H.A.W., Edrus, I.N., Darmawan, I.W.E., Hadi, T.A., Utama, R.S., Budianto, A., Salatalohi, A., & Sulha, S. (2017). Monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait lainnya: di Kabupaten Wakatobi, Sulawesi Tenggara 2017 (p. 119). Jakarta: COREMAP-CTI, P20-LIPI.
- Tuti, M.I.Y., Suharsono, Suharti, S.R., Cappenberg, H.A.W., Edrus, I.N., Hadi, T.A., Utama, R.S., Rachmawati, S., Darmawan, I.W.E., Sulha, S., Budianto, A., Salatalohi, A. & Hadiyanto, M. (2018). Monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait di Kabupaten Wakatobi 2018 (p. 89). Jakarta: COREMAP-CTI, P20-LIPI.
- Wismabrata, M.H. (2018). Ekosistemnya Rusak, Taman Nasional Komodo Jadi Perhatian UNESCO. Kompas.com. Editor: Shierine Wangsa Wibawa. Tersedia pada <https://sains.kompas.com/read/2018/04/21/100500623/ekosistemnya-rusak-taman-nasional-komodo-jadi-perhatian-unesco?page=all>. Accessed 21 April 2018.
- Wilson, J.R., & Green, A.L. (2009). Metode pemantauan biologi untuk menilai kesehatan terumbu karang dan efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi Laut di Indonesia (Terjemahan). Versi 1.0. *Laporan TNC Indonesia Marine Program* No 1/09. 46 hal.

Lampiran 1. Posisi geografis lokasi
 Appendix 1. Geographis Position of location

Kode Stasiun (Station Codes)	Lokasi (Location)	Latitude	Longitude
KMDC01	P. Pungu	-8.52822	119.79884
KMDC02	P. Sebayur Besar	-8.50275	119.73343
KMDC03	P. Siaba Besar	-8.54505	119.64964
KMDC04	P. Komodo, Gili Lawa	-8.47694	119.55887
KMDC05	P. Kelor, Karang Makasar	-8.53471	119.58047
KMDC06	P. Komodo, Loh Gung	-8.66857	119.44372
KMDC07	P. Padar	-8.64567	119.57043
KMDC08	P. Rinca, TanjungLohKima	-8.66111	119.66784
KMDC09	P. Rinca, LohLinga	-8.61952	119.74221
KMDC10	P. Papagarang	-8.56631	119.72136
KMDC11	P. Gado (Strawbery)	-8.60012	119.79187
KMDC12	P. Papagarang Kecil	-8.58168	119.74258

Lampiran 2. Peta Lokasi Penelitian, Perairan Taman Nasional Komodo, Nusa Tenggara Timur
 Appendix 2. Map showing the study sites, The Komodo National Park Waters, Nusa Tenggara timur

