

Keragaman ikan karang di perairan Pulau Makian Provinsi Maluku Utara

Diversity of reef fish at waters of Makian Island in North Maluku

Najamuddin^{1*}, Samar Ishak², Adityawan Ahmad¹

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate 95778. ²Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Stasiun Penelitian Lapangan, Ternate. Email korespondensi: najamuddin313@gmail.com

Abstract. *The objective of the present study was to identify and evaluate reef fish community structure at Makian Island. Sampling was conducted in two stations at coordinate position of 00°22'15.75"N -127°25'12.00"E to 00°22'7.90"N - 127°25'17.40"E with two different depths i.e. 5 meters and 10 meters. Coral reef data were collected using line intercept transect method, while the reef fish data were taken using a census visual method. A total of 138 species of coral reef fishes were recorded during the survey belong to 47 genera and 21 families. The fish diversity on station 1 for both depths (5 meters and 10 meters) were a medium level, while on station 2 at 5 meters water depth was also a medium category, but a higher diversity was detected at 10 meters depth. The percentage coral covers on station 1 at 5 meters depth was a medium level, at 10 meters depth was classified as high covered, while on station 2 at 5 meters and 10 meters depth were classified very high percent covers.*

Key words: *Diversity, coral, percent covers, and line intercept transect*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis struktur komunitas ikan karang di perairan pantai Pulau Makian. Pengambilan data dilakukan pada dua titik pengamatan yaitu pada posisi geografis 00.22'15.75" LU-127.25'12.00" BT dan 00.22'7.90" LU - 127.25'17.40" BT dengan dua kedalaman berbeda yaitu pada kedalaman 5 meter dan 10 meter. Metode pengumpulan data karang dilakukan dengan transek garis, sedang pengamatan ikan karang dilakukan dengan metode sensus visual. Hasil identifikasi ditemukan sebanyak 138 spesies yang tergolong dalam 47 genus dan 21 famili. Keragaman ikan karang pada stasiun 1 pada kedua kedalaman (5 meter dan 10 meter) tergolong sedang sedang dan pada stasiun 2 pada kedalaman 5 meter juga menunjukkan keanekaragaman sedang, sedangkan pada kedalaman 10 meter menunjukkan keanekaragaman tinggi. Persentase tutupan karang di stasiun 1 pada kedalaman 5 meter tergolong cukup, kedalaman 10 meter tergolong tinggi dan stasiun 2 pada kedalaman 5 meter dan 10 meter tergolong sangat tinggi.

Kata kunci: Keragaman, karang, persen tutupan, dan transek garis

Pendahuluan

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

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan ikan karang dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang, dimana pada daerah yang terlindung (*leeward*) dan daerah terbuka (*windward*) biasanya terdapat terumbu karang yang mempunyai struktur morfologi yang berbeda. Allen *et al.* (2003) menyatakan bahwa dari perkiraan 12.000 spesies ikan laut dunia, kurang lebih 7.000 spesies (58,3%) merupakan ikan yang hidup didaerah terumbu karang. Selanjutnya dikatakan bahwa wilayah antara bagian utara dan selatan Sulawesi hingga ujung barat Papua termasuk kepulauan Raja Ampat dan Halmahera merupakan wilayah dengan keanekaragaman hayati laut tertinggi, terutama untuk karang dan ikan karang (Allen, 2005). Komunitas ikan karang ditemukan beragam disetiap perairan dan kawasan. Terumbu karang yang jauh dari pemukiman umumnya memiliki kondisi relatif baik dibandingkan dengan yang dekat pemukiman akibat tekanan dari aktifitas masyarakat (Suharsono, 2007).

Perairan pantai Pulau Makian, yang secara administratif termasuk wilayah pemerintahan Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara memiliki ekosistem terumbu karang dengan berbagai jenis ikan yang berasosiasi dengannya, diharapkan potensi ini dapat dimanfaatkan secara bijak guna mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat. Namun berapa besar potensi terumbu karang dan biota yang berasosiasi di dalamnya khususnya komunitas ikan karang belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan dengan harapan hasilnya dapat menjadi dasar dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan karang secara berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2011 di perairan pantai Pulau Makian Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan pada dua stasiun yaitu pada posisi geografis 00.22'15.75" LU-127.25'12.00" BT (stasiun 1) dan 00.22'7.90" LU - 127.25'17.40" BT (stasiun 2) dengan dua kedalaman berbeda yaitu pada kedalaman 5 m dan 10 m. Penentuan dua stasiun didasarkan pada keterwakilan kondisi perairan dimana stasiun 1 terletak dekat dengan pemukiman sedang stasiun 2 jauh dari pemukiman.

Prosedur pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan peralatan selam scuba. Data yang diambil yaitu karang tutupan karang dan keragaman jenis ikan karang. Data karang diambil berdasarkan bentuk tutupan karang (*life form*) dengan menggunakan metode transek garis (*line intercept transect*) sedangkan data ikan karang diambil dengan menggunakan sensus visual (*underwater census visual*) (English *et al.*, 1997). Panjang garis transek yang digunakan adalah 50 meter. Pengamatan dilakukan pada dua kedalaman berbeda yaitu kedalaman 5 m dan 10 m.

Analisis data

Persentase tutupan karang

Persen tutupan karang dihitung mengikuti formula yang diajukan oleh English *et al.* (1997) sebagai berikut:

$$C = \frac{a}{A} \times 100\%$$

Dimana: C = Persentase tutupan karang, a = Panjang transek life form ke-I, A = Panjang total transek.

Dengan kriteria persentase tutupan karang:

- 76% - 100% = sangat tinggi
- 51% - 75% = tinggi
- 31% - 50% = sedang
- 11% - 30% = rendah
- 0% - 10% = sangat rendah

Indeks keragaman

Indeks keragaman jenis ikan dihitung mengikuti Ludwig dan Reynolds (1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Dimana: n_i = Jumlah individu jenis ke-I, N = Jumlah individu seluruh jenis, n_i = Jumlah individu jenis ke-i, H' = Indeks keanekaragaman jenis. Dengan kriteria sebagai berikut:

- $H' < 1$ = Keanekaragaman rendah
- $1 \leq H' \leq 3$ = Keanekaragaman sedang
- $H' > 3$ = Keanekaragaman

Indeks kemerataan

Indek kemerataan jenis dihitung berdasarkan Krebs (1989):

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

Dimana: H' = Indeks keanekaragaman, $H \max = \ln s$, S = Jumlah seluruh individu. Dengan kriteria sebagai berikut:

- $> 0,81$: penyebaran jenis sangat merata
- $0,61-0,81$: penyebaran jenis lebih merata
- $0,41-0,60$: penyebaran jenis merata
- $0,21-0,40$: penyebaran jenis cukup merata
- $< 0,21$: penyebaran jenis tidak merata

Indeks dominasi

Indek dominasi jenis dihitung dengan rumus:

$$D = \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Dimana: D = Indeks dominansi jenis, N_i = jumlah individu jenis ke-i, N = jumlah total individu. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1, dimana:

- $D \approx 0$, artinya tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.
- $D \approx 1$, artinya terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil.

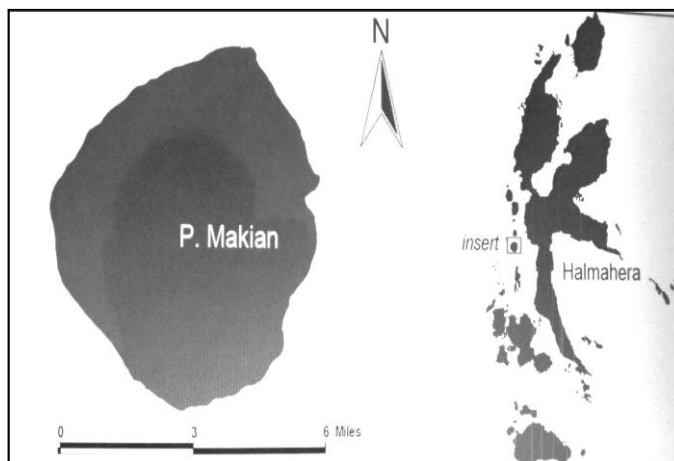
Hubungan keanekaragaman ikan karang dengan tutupan karang

Hubungan keanekaragaman ikan karang dengan persentase tutupan karang dianalisis dengan persamaan regresi linier sederhana (Sarwono, 2006) dengan persamaan:

$$Y = a + bx$$

Dimana: Y = Keanekaragaman ikan karang, x = Persentase tutupan karang, a = intercept, dan b = slope. Kriteria hubungan berdasarkan nilai koefisien regresi:

- 100 % = hubungan sempurna
- $> 75\% - 99\%$ = hubungan sangat kuat
- $> 50\% - 75\%$ = hubungan kuat



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

- > 25 % – 50 % = hubungan cukup
- > 0 % – 25 % = hubungan sangat lemah
- 0 % = tidak ada hubungan

Hasil dan Pembahasan

Komposisi jenis ikan karang

Jumlah ikan karang yang tercatat dari hasil sensus visual di perairan pantai Pulau Makian sebanyak 138 spesies, tergolong dalam 47 genus dan 21 famili dengan total individu sebanyak 2.404 ekor. Pada stasiun 1 di kedalaman 5 meter tercatat sebanyak 19 spesies dan di kedalaman 10 meter tercatat sebanyak 9 spesies. Pada stasiun 2 di kedalaman 5 meter tercatat sebanyak 42 spesies dan di kedalaman 10 meter tercatat sebanyak 68 spesies. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Kondisi stasiun 1 yang letaknya cukup dekat dengan pemukiman penduduk dan pelabuhan menyebabkan kondisi karang di stasiun ini mendapatkan tekanan lingkungan cukup tinggi sehingga berpengaruh terhadap komposisi ikan karang yang ditemukan yang relatif lebih sedikit dibanding pada stasiun 2. Komposisi ikan karang di stasiun 1 terdiri 8 family, 14 genus dan 28 spesies.

Topografi di stasiun 1 terdiri dari rata-rata terumbu (*reef flat*) pada kedalaman 2 - 5 meter kemudian *reef slope* sampai kedalaman 15 meter. Aktifitas masyarakat di Pulau Makian tidak jauh beda dengan kehidupan masyarakat pesisir pada umumnya di Maluku Utara yaitu sebagai petani kebun dan nelayan. Transportasi laut dan perikanan sangat menonjol, hal ini dapat dilihat dengan adanya sarana pelabuhan yang dipadati dengan *speed boat*, perahu dan kapal penangkapan ikan yang berlabuh di sepanjang areal pelabuhan. Dampak aktivitas masyarakat tersebut memberikan pengaruh terhadap terjadinya perubahan kualitas lingkungan perairan yang kemudian secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup karang dan ikan karang.

Tabel 1. Komposisi jenis ikan karang pada stasiun 1

Family	Genus	Spesies	Kedalaman	
			5 meter (jumlah individu)	10 meter (jumlah individu)
<i>Cirribitidae</i>	<i>Cirribitichthys</i>	<i>Cirribitichthys oxycephalus</i>	1	-
<i>Pomacentridae</i>	<i>Amphiprion</i>	<i>Amphiprion ocellaris</i>	4	2
		<i>A. perideraion</i>	2	-
		<i>A. clarkii</i>	2	-
	<i>Ablyghpidodon</i>	<i>Ablyghpidodon aureus</i>	50	-
		<i>A. curacao</i>	20	-
	<i>Abudefduf</i>	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	10	-
		<i>A. vaigiensis</i>	20	-
	<i>Chromis</i>	<i>Chromis viridis</i>	50	50
		<i>C. tematensis</i>	100	20
		<i>Dascyllus</i>	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	10
<i>Acanthuridae</i>	<i>Pomacentrus</i>	<i>Pomacentrus coelestis</i>	10	-
		<i>Zebrasoma</i>	<i>Zebrasoma scopas</i>	10
<i>Caesionidae</i>	<i>Pterocaesio</i>	<i>Pterocaesio tile</i>	-	100
<i>Labridae</i>	<i>Halichoeres</i>	<i>Halichoeres melanurus</i>	2	-
	<i>Thalassoma</i>	<i>Thalassoma lunare</i>	2	-
<i>Mullidae</i>	<i>Parupeneus</i>	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	5	-
<i>Nemipteridae</i>	<i>Scolopsis</i>	<i>Scolopsis bilineatus</i>	5	-
<i>Chaetodontidae</i>	<i>Chaetodon</i>	<i>Chaetodon kleinii</i>	-	2
		<i>C. lunula</i>	2	2
		<i>C. trifasciatus</i>	6	2
		<i>C. vagabundus</i>	-	1
		Jumlah		

Kondisi umum stasiun 2 agak berbeda dengan stasiun 1, dimana pusat pemukiman penduduk cukup jauh dari stasiun 2 sehingga aktivitas masyarakat seperti transportasi laut, pelabuhan yang dipadati dengan *speed boat*, perahu dan kapal penangkapan ikan yang bertambat di sepanjang areal pelabuhan sehingga pada stasiun 2 tidak ada tekanan perubahan lingkungan yang dapat mengganggu dan merusak ekosistem karang. Ikan karang memberikan respons terhadap struktur habitat, yang akan mempengaruhi distribusi dan kelimpahannya. Oleh karena terumbu karang pada stasiun terlihat perbedaan nyata dimana komposisi jenis ikan karang pada stasiun 2 cukup melimpah dibanding pada stasiun 1.

Walaupun ekosistem habitat kehidupan karang terlihat stabil, tidak berubah, namun sebenarnya terjadi perubahan dari waktu ke waktu. Karang dapat mati dan tumbuh dalam suatu keseimbangan yang dinamis (*dynamic equilibrium*). Dalam habitat kehidupan karang terjadi persaingan ruang hidup dan penyesuaian (proses adaptasi) yang terus menerus terhadap

dinamika perubahan faktor lingkungan habitat tersebut. Karang dapat berubah atau mati karena pengaruh gelombang besar atau ulah manusia. Namun perubahan atau gangguan yang kecil dapat berpengaruh baik bagi perkembangan karang dan penting untuk perkembangan keanekaragaman jenis dan koloni karang.

Habitat karang dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi merupakan tempat hidup, tempat mencari makan (*feeding ground*), daerah asuhan (*nursery ground*) dan tempat memijah (*spawning ground*) untuk berbagai ikan karang. Terumbu karang selain menjadi barier alami, penahan gelombang dari tengah laut, untuk pesisir pantai menyebabkan pula berkembangnya kehidupan ikan-ikan karang yang beraneka ragam jenisnya. Keberadaan ikan-ikan kecil mengundang ikan yang lebih besar untuk hidup dan mencari makan di tempat tersebut. Terumbu karang merupakan tempat pembiakan ikan dan menjadi tempat berlindung serta mencari makan baik bagi pemakan plankton maupun bagi ikan predator. Semakin berkembang habitat karang semakin banyak pula populasi dan jenis ikan yang ada di sekitarnya.

Tabel 2. Komposisi jenis ikan karang pada stasiun 2

Family	Genus	Spesies	Kedalaman		
			5 meter (jumlah individu)	10 meter (jumlah individu)	
<i>Apogonidae</i>	<i>Apogon</i>	<i>Apogon fleuri</i>	-	50	
		<i>Archamia fucata</i>	-	100	
<i>Anthiinae</i>	<i>Pseudanthias</i>	<i>Pseudanthias buchtii</i>	50	50	
		<i>P. tuka</i>	50	-	
<i>Cirrihitidae</i>	<i>Cirrihitichthys</i>	<i>Cirrihitichthys oxycephalus</i>	4	-	
	<i>Paracirrhites</i>	<i>Paracirrhites arcatus</i>	2	-	
		<i>P. forsteri</i>	1	-	
<i>Engraulidae</i>	<i>Stolephorus</i>	<i>Stolephorus heterolubus</i>	-	200	
<i>Pomacentridae</i>	<i>Amphiprion</i>	<i>Amphiprion ocellaris</i>	4	4	
		<i>A. perideraion</i>	2	4	
		<i>A. clarkia</i>	4	-	
		<i>A. frenatus</i>	1	1	
	<i>Premnas</i>	<i>Premnas biaculeatus</i>	1	1	
	<i>Ablyghphidodon</i>	<i>Ablyghphidodon leucogaster</i>	-	50	
		<i>A. aureus</i>	50	-	
		<i>A. curacao</i>	50	-	
	<i>Abudefduf</i>	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	10	-	
		<i>A. vaigiensis</i>	20	-	
	<i>Chromis</i>	<i>Chromis analis</i>	-	10	
		<i>C. caudalis</i>	-	20	
		<i>C. opercularis</i>	-	20	
		<i>C. viridis</i>	50	100	
		<i>C. retrofasciata</i>	-	20	
		<i>C. ternatensis</i>	-	50	
		<i>Dascyllus</i>	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	20	50
			<i>D. reticulatus</i>	20	-
			<i>Neoglyphidodon nigris</i>	-	10
		<i>Pomacentrus</i>	<i>Pomacentrus nigromarginatus</i>	-	20
<i>P. coelestis</i>	20		-		
<i>P. auriventris</i>	-		10		
<i>P. moluccensis</i>	100		-		
<i>Pomacanthidae</i>	<i>Genicanthus</i>	-	10		
	<i>Pygoplites</i>	-	2		
	<i>Pomacanthus</i>	<i>Pomacanthus imperator</i>	2	5	
<i>P. sexstriatus</i>		1	3		
	<i>P. navarchus</i>	1	5		
<i>Pseudochromidae</i>	<i>Pseudochromis</i>	<i>Pseudochromis splendens</i>	-	2	
<i>Zanclidae</i>	<i>Zanclus</i>	<i>Zanclus cornutus</i>	5	10	
<i>Acanthuridae</i>	<i>Acanthurus</i>	<i>Acanthurus lineatus</i>	-	5	
		<i>A. auranticavus</i>	-	50	
	<i>Naso</i>	<i>Naso caeruleacaudus</i>	-	10	
	<i>Zebrasoma</i>	<i>Zebrasoma scopas</i>	20	15	
<i>Caesionidae</i>	<i>Caesio</i>	<i>Caesio lunaris</i>	-	50	
	<i>Pterocaesio</i>	<i>Pterocaesio tile</i>	-	150	
<i>Carangidae</i>	<i>Caranx</i>	<i>Caranx melampygus</i>	-	3	
<i>Ephippidae</i>	<i>Platax</i>	<i>Platax pinnatus</i>	-	5	
<i>Haemullidae</i>	<i>Plectorhinchus</i>	<i>Plectorhinchus polytaenia</i>	-	10	
		<i>P. chaetodonoides</i>	-	2	
		<i>P. lineatus</i>	-	2	
<i>Holocentridae</i>	<i>Myrpristis</i>	<i>Myrpristis berndti</i>	-	10	
		<i>M. amaena</i>	10	-	
	<i>Sargocentron</i>	<i>Sargocentron caudimaculatum</i>	-	10	
<i>Labridae</i>	<i>Anampes</i>	<i>Anampes caeruleopunctatus</i>	2	-	
	<i>Cheilinus</i>	<i>Cheilinus undulates</i>	-	3	
		<i>C. celebicus</i>	2	-	
	<i>Coris</i>	<i>Coris gaimard</i>	2	-	
	<i>Halichoeres</i>	<i>Halichoeres melanurus</i>	2	-	

Lanjutan Tabel 2...

	<i>Labroides</i>	<i>Labroides dimidiatus</i>	-	2	
	<i>Labrichthys</i>	<i>Labrichthys unilineatus</i>	-	3	
	<i>Thalassoma</i>	<i>Thalassoma lunare</i>	2	2	
<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus</i>	<i>Lutjanus kasmira</i>	-	5	
		<i>L. deccusatus</i>	-	10	
	<i>Macolor</i>	<i>Macolor macularis</i>	-	10	
		<i>M. niger</i>	10	20	
<i>Mullidae</i>	<i>Parupeneus</i>	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	2	5	
		<i>P. bifasciatus</i>	-	4	
<i>Nemipteridae</i>	<i>Scolopsis</i>	<i>Scolopsis bilineatus</i>	5	10	
<i>Serranidae</i>	<i>Cephalopholis</i>	<i>Cephalopholis miniata</i>	-	2	
		<i>C. cyanostigma</i>	-	1	
	<i>Epinephelus</i>	<i>Epinephelus polyphekadion</i>	1	1	
		<i>E. merra</i>	2	1	
		<i>E. fasciatus</i>	1	-	
		<i>Anyperodon</i>	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	1	-
	<i>Siganidae</i>	<i>Siganus</i>	<i>Siganus vulpinus</i>	-	4
	<i>Chaetodontidae</i>	<i>Chaetodon</i>	<i>Chaetodon lineolatus</i>	-	6
			<i>C. kleinii</i>	-	10
			<i>C. lunulatus</i>	4	2
			<i>C. trifasciatus</i>	4	6
			<i>C. baronessa</i>	-	4
			<i>C. speculum</i>	-	2
<i>C. nagabundus</i>			-	4	
<i>C. bennetti</i>			-	2	
<i>C. rafflesii</i>			-	2	
<i>C. triangulum</i>			2	2	
<i>C. punctatofasciatus</i>			2	-	
<i>Forcipiger</i>			<i>Forcipiger flavissimus</i>	-	4
<i>Heniochus</i>			<i>Heniochus varius</i>	-	4
		<i>H. pleurataenia</i>	-	2	
	Jumlah		642	1.262	

Kelompok ikan karang

Komposisi ikan karang dapat pula dikelompokkan dalam 3 kelompok yaitu kelompok ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator. Kelompok ikan major umumnya hidup dalam kelompok besar (*schooling fish*) dan banyak terdapat di daerah terumbu karang yang memiliki tipe terumbu karang bercabang. Kelompok ikan target merupakan ikan konsumsi atau ikan ekonomis penting yang hidup berasosiasi kuat dengan perairan. Kelompok ikan indikator umumnya hidup soliter dan merupakan jenis-jenis ikan yang umumnya digunakan sebagai indikator bagi kesehatan ekosistem terumbu. Hasil pengelompokan spesies ikan karang yang ditemukan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Hasil pengelompokan spesies ikan karang di lokasi penelitian ditemukan kelompok ikan major dengan jumlah spesies terbesar yaitu sebanyak 65 spesies yang didominasi oleh spesies *Chromis ternatensis* dan *Chromis viridis*. Kelompok ikan target sebanyak 50 spesies yang didominasi oleh spesies *Pterocaesio tile* dan kelompok ikan indikator sebanyak 23 spesies yang sebagian besar adalah spesies *Chaetodon trifasciatus* dan *Chaetodon kleinii*. Tingginya kelimpahan spesies ikan major di lokasi penelitian karena kondisi terumbu karang di perairan pantai Pulau Makian umumnya berupa tipe terumbu karang bercabang. Hal ini sesuai dengan penjelasan yang dikemukakan (Lieske and Myers, 2001) bahwa umumnya kelompok ikan major hidup dalam kelompok besar (*schooling fish*) dan banyak terdapat di daerah terumbu karang yang memiliki tipe terumbu karang bercabang.

Tabel 3. Hasil Pengelompokan Spesies Ikan Karang di Perairan Pantai Pulau Makian.

Kelompok Ikan Karang	Stasiun 1		Stasiun 2		Jumlah Spesies
	5 meter	10 meter	5 meter	10 meter	
Ikan Major	12	3	24	26	65
Ikan Target	5	2	14	29	50
Ikan Indikator	2	4	4	13	23
	Total				138

Struktur komunitas ikan karang

Hasil analisis komunitas ikan karang di perairan pantai Pulau Makian yang terdiri dari indeks keanekaragaman, pemerataan, dan dominasi spesies disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis komunitas ikan karang di perairan Pantai Pulau Makian

Stasiun Pengamatan	Indeks Keanekaragaman		Indeks Kemerataan		Indeks Dominasi	
	5 meter	10 meter	5 meter	10 meter	5 meter	10 meter
Stasiun 1	2.19	1.30	0.38	0.25	0.17	0.36
Stasiun 2	2.84	3.27	0.44	0.46	0.08	0.07

Pada stasiun 1 indeks keanekaragaman jenis ikan karang masuk dalam kriteria keanekaragaman sedang dengan pola penyebaran jenis cukup merata dan tidak ada yang dominan. Pada stasiun 2 terdapat perbedaan indeks keanekaragaman di kedalaman 5 meter dan 10 meter, dimana pada kedalaman 5 meter keanekaragaman ikan karang masuk kriteria keanekaragaman sedang dan pada kedalaman 10 meter masuk dalam kriteria keanekaragaman tinggi. Adapun indeks kemerataan dan dominasi diperoleh pola penyebaran jenis merata dan tidak ada yang dominan.

Persentase tutupan karang

Analisis persentase tutupan karang dilakukan berdasarkan penilaian terhadap bentuk pertumbuhan karang (*life form*) di perairan pantai Pulau Makian hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase tutupan karang di perairan pantai Pulau Makian

Bentuk Pertumbuhan	Stasiun 1		Stasiun 2	
	5 meter	10 meter	5 meter	10 meter
Coral	45.0	52.8	79.6	86.6
Sponge	3.4	0.8	15.2	10.0
Algae	1.6	0.8	-	-
Dead coral	0.8	-	-	0.6
Abiotik	49.2	45.6	5.2	2.8
Total	100	100	100	100

Persentase total tutupan karang hidup tertinggi diperoleh pada stasiun 2 di kedalaman 10 meter berkisar 86,6 % dan kedalaman 5 meter 79,6% yang masuk dalam kriteria sangat tinggi, sedangkan pada stasiun 1 di kedalaman 10 meter 53% masuk kriteria tinggi dan kedalaman 5 meter 45,0% tergolong kriteria sedang. Kategori *other benthic* tercatat bentuk *sponge* pada stasiun 2 di kedalaman 5 meter yaitu 15,2% (kategori rendah) dan kedalaman 10 meter 10,0 % (kategori sangat rendah), pada stasiun 1 di kedalaman 5 meter yaitu 3,4% (kategori sangat rendah) dan kedalaman 10 meter 0,8% (kategori sangat rendah).

Komponen abiotik lain yang terdiri dari karang mati (*dead coral*) hanya tercatat pada stasiun 2 di kedalaman 10 meter yaitu 0,6% (kategori sangat rendah), sedangkan *dead coral with alga (DCA)* hanya tercatat di kedalaman 5 meter pada stasiun 1 yaitu 0,8% (kategori sangat rendah). Pecahan karang (*rubble*) tercatat pada stasiun 1 di kedalaman 5 meter yaitu 0,8% (kategori sangat rendah) dan kedalaman 10 meter yaitu 4 % (sangat rendah), sedangkan pada stasiun 2 di kedalaman 5 meter yaitu 1,6% (kategori sangat rendah) dan kedalaman 10 meter yaitu 0,2% (kategori sangat rendah). Pasir (*sand*) hanya tercatat pada stasiun 2 di kedalaman 5 meter yaitu 3,6% (kategori sangat rendah) dan kedalaman 10 meter yaitu 2,6% (kategori sangat rendah). Sedangkan lumpur (*silt*) hanya tercatat pada stasiun 1 di kedalaman 5 meter yaitu 48,4% (kategori tinggi) dan kedalaman 10 meter yaitu 41,6% (kategori sedang). Bentuk tutupan karang yang mendominasi di stasiun 1 yaitu *Acropora branching*, *Coral foliose* dan *Acropora submassive*. Sedangkan pada stasiun 2 yaitu *Acropora tabulate*, *Coral millepora*, *Coral mushroom*, *Acropora submassive*, *Acropora branching*, dan *Acropora digitate*.

Hubungan keanekaragaman ikan karang dan tutupan karang

Hubungan keanekaragaman ikan karang dengan persentase tutupan karang dianalisis berdasarkan pengelompokan jenis ikan karang dalam 3 kelompok yaitu ikan major, ikan target, dan ikan indikator. Hasil analisis hubungannya dilakukan dengan pendekatan persamaan regresi linier sederhana. Analisis hubungan keanekaragaman jenis ikan major terhadap persentase tutupan karang diperoleh nilai persamaan regresinya $Y = 40.53 + 37.59x$ dengan nilai koefisien regresi $R^2 = 0,787$ atau 78,7%. Dengan demikian hubungannya sangat kuat. Hubungan keanekaragaman jenis ikan target terhadap persentase tutupan karang diperoleh nilai persamaan regresinya $Y = 52.29 + 51.23x$ dengan nilai koefisien regresi $R^2 = 0,547$ atau 54,7% yang artinya bahwa terdapat hubungan yang kuat. Adapun hasil analisis regresi hubungan antara keanekaragaman jenis ikan indikator terhadap persentase tutupan karang diperoleh persamaan regresinya $Y = 52.03 + 279.3x$ dengan nilai koefisien regresi $R^2 = 0,547$ atau 54,7% berarti menunjukkan hubungan yang kuat pula.

Tabel 6. Hasil analisis keanekaragaman kelompok ikan karang dan persentase penutupan karang

Titik Pengamatan	Kedalaman	Indeks Keanekaragaman			Persentase Tutupan Karang
		Ikan Major	Ikan Target	Ikan Indikator	
Stasiun 1	5 meter	0.47	0.06	0.02	45,0
	10 meter	0.13	0.16	0.02	52,8
Stasiun 2	5 meter	0.89	0.15	0.03	79,6
	10 meter	1.22	0.70	0.13	86,6

Pola hubungan yang diperoleh bahwa keberadaan terumbu karang yang baik berperan penting bagi keragaman dan kelimpahan ikan karang seperti *spawning, nursery, feeding, shelter*. Wooton, 1992 mengemukakan bahwa sejumlah spesies ikan karang akan memilih habitat terumbu karang yang baik yang mampu mendukung kelangsungan hidupnya.

Hal senada dikemukakan oleh Allen *et al.* (2003), bahwa sejumlah besar spesies ikan karang yang ditemukan pada ekosistem terumbu karang adalah refleksi langsung dari besarnya kesempatan yang diberikan oleh habitat terumbu karang. Ikan karang akan memberikan respons terhadap struktur habitat, yang akan mempengaruhi distribusi dan kelimpahannya. Interaksi spesifik spesies ikan karang untuk berlindung di terumbu karang telah menjadikan komunitas ikan karang memiliki variasi yang tinggi. Walaupun beberapa spesies ikan karang muncul pada sebaran bervariasi dari tipe dasar perairan.

Kesimpulan

Komposisi spesies ikan karang yang teridentifikasi di perairan pantai Pulau Makian terdiri dari 138 spesies, 47 genus dan 21 famili dengan tingkat keragaman pada stasiun 1 tergolong sedang dan pada stasiun 2 di kedalaman 5 meter tergolong sedang dan di kedalaman 10 meter tergolong keanekaragaman tinggi. Persentase tutupan karang di stasiun 1 pada kedalaman 5 meter tergolong sedang dan kedalaman 10 meter tergolong tinggi. Stasiun 2 pada kedalaman 5 meter dan 10 meter persentase tutupan karang sangat tinggi.

Daftar Pustaka

- Allen, G. R., R. Steene, P. Humann, N. Deloach. 2003. Reef fish identification tropical pacific. New World Publication, Inc. Jacksonville, Florida USA.
- Allen, G.R. 2005. Coral Reef Fishes of Southwestern Halmahera, Indonesia. Report of Halmahera Survey, 2005.
- English, S., C. Wilkinson, V. Baker. 1997. Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science, Townsville.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological methodology. Harper dan Row Pub., New York.
- Lieske, E., R. Myers. 2001. Reef fishes of the world. Periplus, Singapore.
- Ludwig, J.A., J.F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. Jhon Wiley dan Son, New York.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar ekologi. Terjemahan: S. Samingan (edisi ketiga) Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.
- Sarwono. 2006. Metode penelitian kualitatif, mengenal analisis korelasi. <http://www.jonathansarwono.com>. Diakses pada tanggal 10 Juli 2011.
- Suharsono. 2007. Kondisi terumbu karang di Indonesia. <http://www.antaraneews.com>. Diakses pada tanggal 3 Desember 2010.
- Wooton, R.J. 1992. Tertiary level biology : Fish ecology. Blackie. Glasgow and London. Chapman and Hall, New York.