

## Variation of Coral Fish Communities in Coral Transplantation Sites, Kecinan Beach, Malaka Village, North Lombok

Ridwan<sup>1</sup>, Nurliah<sup>1</sup>, Edwin Jefri<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : April 10<sup>th</sup>, 2023

Revised : May 15<sup>th</sup>, 2023

Accepted : June 15<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Edwin Jefri,**

Program Studi Ilmu  
Kelautan, Fakultas Pertanian  
Universitas Mataram,  
Mataram, Nusa Tenggara  
Barat, Indonesia;

Email:

[ejefri@unram.ac.id](mailto:ejefri@unram.ac.id)

**Abstract:** Coral reefs are a very complex ecosystem with a fairly high diversity of biota, the existence of coral fish will be greatly affected by the condition of coral reefs, coral transplantation is an effort to restore coral reefs which aims to improve coral reef ecosystems. This study aims to look at the reef fish community in coral transplant media. Data collection was carried out on January 15 – February 26, 2023. The method used in this study was a survey method. Data was collected using the Underwater Visual Census (UVC) technique and underwater cameras using SCUBA equipment. Data collection was carried out 4 times by looking at diversity, abundance, and categories based on how they eat. The results of this study obtained 6 families belonging to 13 genera and 15 species of reef fish with a total of 549 individuals. The categories of fish found consisted of 4 categories, namely 3 species of carnivores, 2 species of herbivores, 8 species of omnivores, and 2 species of corallivores. The diversity index value ( $H'$ ) was 1.662, the uniformity index (E) was 0.613, and the dominance index value (C) was 0.266.

**Keywords:** coral, fish, transplantation, kecinan, Lombok.

### Pendahuluan

Terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang sangat kompleks dengan keanekaragaman biota yang cukup tinggi seperti moluska, crustacea dan ikan karang. Biota yang mendiami terumbu karang ialah kumpulan komunitas yang mencakup beberapa biota dari berbagai tingkat trofik, dimana semua jenis dalam komunitas terumbu karang ini sama sama memiliki ketergantungan antara satu dengan yang lain (Rizal, 2016). Keberadaan ikan karang akan sangat dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang, kondisi terumbu karang yang baik akan mempengaruhi keanekaragaman serta jumlah ikan karang yang ada di suatu wilayah terumbu karang.

Struktur dari terumbu karang batu *scleractinia* berfungsi sebagai habitat dan sebagai tempat berlindung bagi komunitas ikan karang, terdapat sejumlah jenis ikan karang menjadikan habitat ini sebagai tempat berlindung dari predator sehingga menjadikan daerah yang aman

bagi perkembangan kematangan seksual, daerah terumbu karang juga sebagai tempat mencari makan dimana sejumlah ikan memanfaatkan ekosistem terumbu karang secara langsung (Rembet et, all, 2011).

Ikan karang pada umumnya memiliki beberapa kebiasaan makan, Berdasarkan status trofiknya terdapat 8 kelompok ikan karang, yaitu herbivora, invertivora, koralivora, detritivora, karnivora, piscivora, planktivora dan omnivora. Kelompok herbivora (pemakan algae) meliputi spesies ikan dari famili Scaridae, Acanthuridae, Pomacanthidae, Siganidae dan Ephippidae. Invertivora (pemakan invertebrata) terdiri dari spesies ikan dari famili Labridae, Nemipteridae, Apogonidae, Pomacanthidae, Monacanthidae, dan Tetraodontidae (Wibowo k, et al, 2016).

Ikan karang biasanya menjadikan karang sebagai tempat berlindung dengan adanya transplantasi karang dapat memperbanyak karang pada suatu wilayah tersebut. Transplantasi karang adalah suatu upaya perbaikan terumbu karang yang mengalami

kerusakan dengan pencakokan karang hidup yang kemudian ditanacap di tempat lain, yang mengalami kehancuran atau membuat rumah baru bagi beberapa organisme yang berasosiasi dengan terumbu karang. Ekosistem terumbu karang ialah ekosistem yang dibutuhkan untuk perairan laut, seperti ikan serta biota-biota lainnya (Supriharyono, 2000).

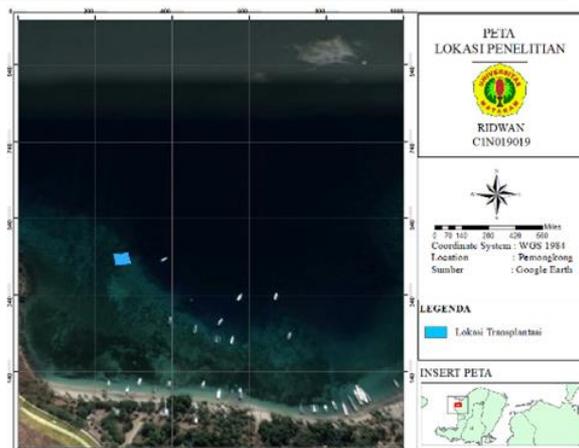
Komunitas ikan karang ialah suatu yang perlu diamati untuk melindungi proporsinya beserta beberapa bagian anggota penyusun ekosistem terumbu karang, sejumlah dampak menunjukkan sesungguhnya banyaknya komunitas ikan karang amat dipengaruhi atas keadaan terumbu karang, dimana menurut beberapa wilayah memiliki kondisi terumbu karang yang berbeda. Data menyebutkan terdapat 12.000 spesies ikan laut dunia, serta lebih dari 7.000 spesies masuk kategori ikan yang mendiami daerah terumbu karang, namun tidak seluruh ikan tercatat mendiami pada daerah yang serupa (Allen *et al.*, 2003).

Penelitian tentang ikan karang yang telah dilakukan di Teluk Bumbang Lombok didapatkan 8 hingga 16 jenis ikan karang dari 15 familia pada media artifisial di Teluk Bumbang Lombok. Peneliti menggunakan indikator diversitas yang termasuk menengah, dan kuantitas ikan utama, tujuan dan indeks yang terbilang tinggi. Sebaliknya, kelimpahan jumlah ikan karang yang tinggi dengan jumlah jenis sedikit lebih jarang ditemukan di Teluk Awang, serta indikator ekologi yang termasuk kecil hingga menengah. (Faiza R, 2020). Penelitian ini ingin melihat variasi komunitas ikan karang di lokasi transplantasi karang, Pantai Kecinan, Desa Malaka, Kabupaten Lombok Utara.

## Bahan dan Metode

### Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Januari - 26 Februari 2023 di Perairan Pantai Kecinan Desa Malaka Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara, penelitian dilakukan di Lokasi transplantasi karang dengan kedalaman 6-7 meter, pengambilan data dilakukan sebanyak 4 kali dengan jangka selama 2 bulan pengambilan data dilakukan 1 kali dalam 2 minggu.



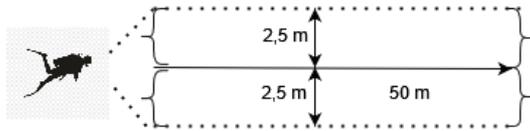
Gambar 1. Lokasi pengambilan data

### Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu kamera *underwater*, *SCUBA*, *roll meter*, alat tulis, layang layang arus, PH meter, refraktometer, *secchi disk*, dan termometer.

### Prosedur penelitian

Beberapa data yang diambil pada penelitian ini yaitu, data ikan karang dan data parameter lingkungan. Pengambilan statistik ikan karang dengan memakai metode *underwater visual census* berdasarkan (englis et, al 1994). Pengambilan data dilangsungkan dengan menggunakan transek garis dengan menggunakan *roll meter* dibentangkan sejauh 50 meter di lokasi transplantasi karang, diletakan sejajar dengan garis pantai, pendataan dilakukan pada jangka penglihatan 2,5 meter kiri dan 2,5 meter ke kanan di atas garis transek yang telah dibentangkan, garis transek diletakkan pada bagian tengah tempat transplantasi karang berada, informasi kualitas perairan yang diambil ialah kecerahan, arus, pH, temperatur, salinitas dan kedalaman, pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur langsung para meter lingkungannya di lokasi pengambilan data. Sesudah transek dipasang pengkaji menanti beberapa waktu untuk melaksanakan data visual sensus ikan, selain mendata ikan dilakukan juga pemotretan atau video ikan yang ada di lokasi penelitian kemudian diidentifikasi berlandaskan kepada, Allen *et al.*, (2003), Allen, (1997), Myers, (1991), Randall *et al.*, (1996), Kuitler dan Tonzuka, (2001).



**Gambar 2.** Pengambilan data ikan karang dengan memakai visual sensus

### Analisis data

#### Kelimpahan ikan

Jumlah individu ikan perluas area pengamatan dikatakan dengan kelimpahan ikan, kelimpahan dapat dihitung menggunakan persamaan 1.

$$K = \frac{\text{jumlah individu}}{\text{transek}} \quad (1)$$

Keterangan:

K= jumlah kelimpahan ikan

#### Indikator keanekaragaman

Kriteria keanekaragaman ( $H'$ ) mengamabarkan kondisi komunitas makhluk hidup secara matematis biar memudahkan untuk mengolah data kuantitas individu. Indikator variabilitas yang paling biasa digunakan adalah indeks shannon weiner (krebs, 1989) dengan persamaan 2.

$$H' = \sum p_i \ln p_i \quad (2)$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman shannon-weiner

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  = jumlah individu suatu jenis

$N$  = Total individu seluruh jenis

Kriteria indeks keanekaragaman yaitu sebagai berikut

$H' \leq 1$  = keanekaragaman rendah

$1 < H' \leq 3$  =keanekaragaman menengah

$H' \geq 3$  =keanekaragaman tinggi

#### Indeks keseragaman

Indikator keseragaman (E) menjelaskan kuantitas individu antar spesies pada suatu populasi ikan. Ikan menyeluruh penyebaran individu antar spesies maka keharmonisan ekosistem hendak semakin bertambah. Indeks keseragaman dihitung menggunakan persamaan 3 (Odum 1993).

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} \quad (3)$$

Keterangan:

E = indeks keseragaman

$H'$  = indeks keanekaragaman

$H_{maks}$  = indeks keeragaman maksimum ( $\ln S$ )

Nilai kriteria keseragaman berjumlah antara 0-1. kemudian kriteria keseragaman berlandaskan Krebs (1989) dikategorikan sebagai berikut:

$0 < E \leq 0,5$  = komunitas tertekan

$0,5 < E \leq 0,75$  = komunitas labil

$0,75 < E \leq 1$  = komunitas stabil

#### Indeks dominansi

Tingkat indeks pemerataan dan diversitas yang rendah menunjukkan adanya keunggulan yang banyak suatu spesies kepada spesies spesies lainnya. Indeks dominansi dihitung menggunakan persamaan 4 (Odum 1993).

$$C = \sum p_i^2 \quad (4)$$

Keterangan:

C = indeks dominansi

$P_i$  = proporsi jumlah individu pada spesies ikan karang

$I$  = 1, 2, 3,.....n

Nilai indeks berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut:

$0 < C < 0,5$  = dominansi rendah.

$0,5 < C \leq 0,75$  = dominansi sedang.

$0,75 < C \leq 1,0$  = dominansi tinggi.

## Hasil dan Pembahasan

### Komposisi jenis ikan

Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan di Pantai Kecinan telah didapatkan 6 famili yang tergabung pada 13 genus dan 15 spesies ikan karang dengan total sejumlah 549 individu jumlah ikan yang paling banyak dijumpai dalam pengambilan minggu pertama dengan total individu ikan sejumlah 186 individu sementara itu jumlah ikan yang jarang ditemukan adalah dalam pengambilan minggu keempat terdapt 91 individu. Pada pengambilan data minggu kedua ditemukan jumlah ikan sebanyak 130 individu ikan da pada pengambilan data ketiga terdapat 147 individu ikan (Tabel 1.)

**Tabel 1.** Komposisi jenis ikan

No.	Family	Genus	Spesies	Ulangan (Ind/250m <sup>2</sup> )				Kategori cara makan
				I	II	III	IV	
1	Acanthuridae	Naso	<i>Naso caeruleacauda</i>	0	0	29	0	Herbivora
2	Canthigaster	Anthigaster	<i>Anthigaster valentini</i>	0	0	1	0	Omnivora
3	Chaetodontidae	Chaetodon	<i>Chaetodon klaeni</i>	5	10	10	5	Corallivorous
4		Heniochus	<i>Heniochus acuminatus</i>	5	0	0	0	Corallivorous
5		Bodianus	<i>Bodianus bimaculatus</i>	0	1	0	0	Karnivora
6	Labridae	Pseudojuloides	<i>Pseudojuloides atavai</i>	0	1	0	0	Karnivora
7		Thalassoma	<i>Thalassoma lunare</i>	1	0	0	0	Karnivora
8	Pomacanthidae	Pomacanthus	<i>Pomacanthus imperator</i>	9	0	5	0	Omnivora
9		Centropyge	<i>Centropyge bicolor</i>	2	0	0	0	Omnivora
10		Chromis	<i>Chromis weberi</i>	30	0	9	0	Omnivora
11	Pomacentridae	Chrysiptera	<i>Chrysiptera arnazae</i>	9	21	0	6	Omnivora
12			<i>Dascyllus aruanus</i>	91	37	43	38	Omnivora
13		Dascyllus	<i>Dascyllus auripinnis</i>	4	0	0	0	Omnivora
14			<i>Dascyllus reticulatus</i>	30	57	50	42	Omnivora
15	Scaridae	Hiposcarus	<i>Hiposcarus harid</i>	0	3	0	0	Herbivora
<b>Jumlah</b>				<b>186</b>	<b>130</b>	<b>147</b>	<b>91</b>	

Famili ikan yang paling banyak ditemukan disemua ulangan yaitu dari famili pomacentridae sebanyak 483 individu sementara itu famili yang sangat minim di temukan ialah terdapat pada famili canthigaster serta total 1 individu ikan. Ikan dengan famili Pomacanthidae dan Pomacentridae memiliki kebiasaan makan omnivora, ikan omnivora adalah ikan yang memakan berbagai jenis tumbuhan dan hewan, ikan dengan famili ini sangat berpengaruh bagi ekosistem terumbu karang selain membantu karang memakan alga yang menempel pada substrat layaknya ikan herbivora, juga menjadi penyeimbangan rantai makanan pada ekosistem terumbu karang, Ikan dengan famili Acanthuridae dan scaridae memiliki biasa makan herbivora biasanya memakan alga diskitar substrat karang, ikan dengan famili labridae memiliki kebiasaan makan karnivora merupakan ikan bisa menjadi penyeimbang di ekosistem terumbu karang.

Famili Chaetodontidae merupakan ikan dengan kebiasaan makan coralivora ikan dengan kebiasaan makan ini memiliki hubungan sangat erat dengan kesehatan terumbu karang. Jika dilihat dari setiap ulangan maka didapatkan 186 jumlah individu ikan karang pada ulangan pertama, pada ulangan kedua didapatkan 130 individu ikan karang, pada ulangan ke 3 didapatkan 147 individu ikan karang dan pada ulangan ke 4 didapatkan 91 jumlah individu ikan karang. Dengan media transpantasi karang dapat

menambah kepadatan karang pada wilayah tersebut oleh sebab itu ikan karang menjadikan media transplantasi sebagai tempat berlindung ataupun rumah bagi mereka.

### **Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi**

Indikator keanekaragaman ikan karang ialah kriteria dalam menghitung nilai keanekaragaman satu jenis pada suatu wilayah. Nilai indikator keanekaragaman ( $H'$ ) ikan karang yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 1,662. Berdasarkan nilai yang didapatkan termasuk dalam ketegori “Sedang” (kriteria indeks keanekaragaman). makin tinggi nilai  $H'$  menandakan keseragaman ikan tinggi (Odum 1971). Hai ini menggambarkan rendahnya tekanan terhadap ekosistem, jumlah keanekaragaman banyak menggambarkan parameter perairan yang tentram dan sehat sebaliknya jumlah keanekaragaman kecil menunjukkan perairan yang menyulitkan dan tidak stabil(Nybakken 1993).

Indeks keseragaman menunjukkan bahwa apakah jumlah keberadaan per individu memiliki keseragaman yang cukup tinggi atau sebaliknya. Indeks keseragaman yang didapatkan adalah 0,6139, nilai keseragaman tersebut tergolong dalam kategori “Komunitas labil” (indeks keseragaman). Indeks dominasi menandakan dominan suatu individu terhadap ekosistem, indeks dominasi ikan karang meununjukkan nilai

0,2663. Jika nilai yang didapatkan menunjukkan nilai nilai 0,5 menunjukkan kategori dominasi rendah (Odum, 1993). Artinya menggabarkan bahwa jumlah ikan tidak didominasi terhadap spesies tertentu, dapat dikatakan spesies ikan pada lokasi penelitian mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

### Kategori ikan berdasarakan cara makan

#### *Coralivora*

Hasil penelitian yang telah dilakukan telah didapatkan 1 famili dan 2 spesies ikan coralivora, dengan 35 individu, 30 individu didapatkan dari spesies *Chaetodon klaeni*, 5 individu dari spesies *Heniochus acuminatus*. Ikan dengan kebiasaan makan coralivora seidikit ditemukan pada penelitan dikarenakan keadaan karang pada lokasi memiliki kedaan yang bisa dikatatakan tidak bagus (Williams dan Hatcher 1983). Keberadaan ikan dari famili chaetodontidae dengan kebiasaan makan coralivora yang biasa memakan polip karang keras, berkorelasi dengan keadaan terumbu karang pada lokasi tersebut (Andrimida dan Hardiyan, 2022). Sesungguhnya antara kelompok ikan famili Chaetodontidae dengan karang mempunyai hubungan yang erat dan dapat dipakai untuk melihat kesehatan karang (Reese, 1981; Hourigan *et al.*, 1988).

#### *Herbivora*

Hasil penelitian yang telah dilakukan telah didapatkan 2 spesies ikan herbivora dari spesies *Naso caeruleacauda* dan *Hiposcarus harid*, dari famili acanthuridae dengan 29 individu dan scaridae 3 individu, ikan herbivora sangat dibutuhkan untuk melindungi proporsi ekosistem terumbu karang. Kurangnya kemakmuran herbivora dan melonjatnya pemfokusan nutrisi ialah aspek yang mengakibatkan peristiwa terjadinya perubahan karang yang mendominasi menjadi dominasi alga di beberapa terumbu karang daerah tropis (Smith *et al.*, 2001; Mccook, 2001). Padatnya ikan herbivora akan mengakibatkan melimpahnya tingkatan makroalgae, akan berarti baik terhadap meningkatnya individu/koloni karang (Mumby *et al.*, 2006).

#### *Karnivora*

Hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan 3 spesies ikan karnivora pada famili

labridae, 1 individu dari spesies *Bodianus bimaculatus*, 1 individu dari spesies *Pseudojuloides atava*, 1 individu dari spesies *Thalassoma lunare*. Keberadaan ikan karang karnivora juga berpengaruh penting dalam keseimbangan rantai makanan ikan karang di suatu wilayah (Andrimida dan Hardiyan, 2022).

#### *Omnivora*

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan 7 spesies ikan omnivora dari famili pomacentridae, 14 individu dari spesies *Pomacanthus imperator*, 2 individu dari spesies *Centropyge bicolor*, 39 individu dari spesies *Chromis weberi*, 36 individu dari spesies *Chrysiptera arnaza*, 171 dari spesies *Dascyllus aruanus* dan 4 individu dari spesies *Dascyllus auripinnis*, 179 dari spesies *Dascyllus reticulatus*, dan satu spesies dari famili pomacanthidae yaitu *Pomacanthus imperator*. Selain ikan dengan kebiasaan makan herbivora ikan dengan kebiasaan makan omnivora juga sangat membantu keseimbangan ekosistem terumbu karang dengan menngkomsumsi alga yang bisa berkempotisi dengan karang, Pomacentridae merupakan famili yang dominan dengan kemampuan makan yang biasanya onnivora, sebagian salah satunya ialah "plankton feeder", pemakan tumbuhan, dan terdapat pula yang mengkomsumsi invertebrata kecil telah dijumpai di terumbu karang (Bugges dan Axelrod, 1973).

#### Parameter perairan

Kriteria kualitas perairan yang diambil ialah kecerahan, arus, PH, suhu salinitas dan kedalaman, penilaian indikator kualitas perairan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Parameter kualitas perairan

Kualitas air	Ulangan ke				Rata rata
	1	2	3	4	
Kecerahan (m)	6	6	7	4	5,75
Arus (m/s <sup>2</sup> )	0,08	0,06	0,2	0,25	0,1475
pH	7,5	7,5	7,6	7,5	7,525
Suhu (°C)	31	29	28	29	29,25
Salinitas (ppt)	31	29	30	31	30,25
Kedalaman (m)	6	6	7	7	6,5

## Kesimpulan

Variasi komunitas ikan karang di lokasi taransplantasi karang, Pantai Kecinan, Desa Malaka, Kabupaten Lombok Utara ditemukan 6 famili yang tergabung dalam 13 genus dan 15 spesies ikan karang dengan jumlah sebanyak 549 individu. Kategori ikan yang di temukan hanya 4 kategori yaitu 3 spesies karnivora, 2 spesies herbivora, 8 spesies omnivora dan 2 spesies Corallivorous. Kemudian didapatkan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) 1,662. Nilai indeks keseragaman (E) 0,6139. Nilai indeks dominansi (C) kisaran 0,2663.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program MBKM membangun desa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan transplantasi karang hingga mendukung penelitian yang telah dilakukan, juga kepada anggota Marine Science Diving Club (MSDC) universitas mataram yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.

## Referensi

- Allen, G., (1997). *Marine Fishes of Tropical Australia And South-East Asia*. A Field Guide For Angleres and Drivers. Western Australia
- Allen, G., R. Steene, P. Humann, N. Deloach. (2003). *Reef Fish Identification, Tropical Pacific*. New World Publication, Inc. Jaksonville, Florida USA.
- Andrimida A., Hardiyana F.Z. (2022). Struktur trofik dan hubungan dengan kondisi substrat dasar perairan Di Selat Sempu, Indonesia., *Jurnal of fisheries and marine research*, Vol.6 No.1 41-45. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2022.006.01.6>
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. New York. NY Harper and Row Publishers Inc. 654p
- Mumby PJ, CP Dahlgren, AR Harborne, CV Kappel, F Micheli, DR Brumbaugh & K Buch. (2006). Fishing, trophic cascades, and the process of grazing on coral reefs. *Science*, 311(5757): 98–101.
- Myers R.F. (1991). *Micronesian Reef Fishes, A Practical Guide to the Identification of the Coral Reef Fishes of the Tropical Centred Pacific and Western Pacific*, Coral Graphics, Guam USA, 298.
- Nybakken, J.W. (1993). *Marine Biology: An Ecological Approach*. Third edition. Harper Collins College Publishers. New York.
- Odum, E.P. (1971). *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Odum, E.P. (1993). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. Alih Bahasa oleh: Samingan T. dan B. Srigandono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rembet, U., N. Boer, M. Bengen, D., G. Fahrudin, A. (2011). Struktur komunitas ikan target di terumbu karang pulau hogow dan putus putus sulawesi utara. URL: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT/article/view/179>
- Rizal, S., Pratomo, A., & Irawan, H. (2016). Tingkat Tutupan Ekosistem Terumbu Karang Di Perairan Pulau Terkulai. *Repository UMRAH*.
- Smith, J.E., C.M. Smith, C.L. Hunter. (2001). An experimental analysis of the effect of herbivore and nutrient enrichment on benthic community dynamics on a Hawaiian reef. *Coral Reef*, 19: 332–342.
- Supriharyono. (2000). Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT Gramedia Pustaka. Jakarta. 246p.
- Wibowo k, Arbar M, Siringoringo R, M. (2016). Status Trofik Ikan Karang dan Hubungan Ikan Herbivora dengan Rekrutmen Karang di Perairan Pulau Pari, Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 1(2):73-89. DOI: 10.14203/oldi.2016.v1i2.85
- Williams DMcB, Hatcher AI. 1983. Structure of Fish Communities on Outer Slopes of Inshore, Mid-Shelf and Outer Shelf Reefs of the Great Barrier Reef. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 10: 239-25