

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

e-mail: [jppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:jppi.puslitbangkan@gmail.com)

**JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA**

Volume 27 Nomor 3 September 2021

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi RISTEK-BRIN: 148/M/KPT/2020

JURNAL  
PENELITIAN  
PERIKANAN  
INDONESIA



## **STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN GOSONG PASIR TANJUNG JUMLAI, KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA, KALIMANTAN TIMUR**

### **COMMUNITY STRUCTURE OF CORAL FISH IN SANDBAR TANJUNG JUMLAI WATERS, NORTH PASER PENAJAM REGENCY, EAST KALIMANTAN**

**Niken Financia Gusmawati\*<sup>1</sup>, Budhi Gunadharma Gautama<sup>1</sup> dan Dian Oktaviani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Riset Kelautan, Gedung BRSDM KP II, Lantai III, Jln. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara, 14430, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Riset Perikanan, Gedung BRSDM KP II, Lantai II, Jln. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara, 14430, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 27 Januari 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 20 Februari 2022;

Disetujui terbit tanggal: 25 Februari 2022

#### **ABSTRAK**

Gosong pasir Tanjung Jumlai merupakan gugusan kawasan yang terletak sekitar 7 mil dari Pelabuhan Semayang di Balikpapan, Kalimantan Timur. Penelitian tentang komunitas ikan karang telah dilakukan di tiga lokasi stasiun pengamatan di daerah terumbu karang Tanjung Jumlai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, sebaran, kelimpahan, serta struktur komunitas ikan karang di perairan tersebut. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2019. Pengumpulan data dilakukan dengan metode sensus visual. Selama penelitian tercatat 31 jenis ikan karang termasuk dalam 9 famili, dengan rata-rata nilai kelimpahan ikan karang sebesar 91 individu/stasiun. Komposisi jenis ikan karang terdiri dari 7 jenis ikan target (ikan konsumsi), 5 jenis ikan indikator, dan 19 jenis ikan kelompok lainnya (major grup). Kelompok ikan target sebagai bagian dari aktivitas perikanan tangkap yang dominan adalah jenis *Achanturus auranticavus*, *Pterocaesio pisang*, dan *Caesio teres*. Jenis dominan dari kelompok ikan indikator adalah *Chaetodon octofasciatus*, dan dari kelompok lainnya yang dominan adalah jenis *Thalassoma lunare*, *Chromis ternatensis*, dan *Pomacentrus moluccensis*. Kelimpahan jenis dan jumlah individu ikan pada masing-masing stasiun pengamatan berkisar antara 15 – 18 jenis per stasiun serta 48 – 129 individu. Indeks keanekaragaman Shanon Wiener ( $H'$  berbasis log) berkisar antar 1,889-2,258, Indeks keseragaman ( $e$ ) berkisar 0,698-0,881, dan indeks dominansi berkisar 0,127-0,241. Pengelolaan kawasan gosong pasir Tanjung Jumlai yang efektif dibutuhkan untuk meningkatkan tutupan karang hidup, kekayaan jenis dan kelimpahan ikan karang antara lain dapat memberikan manfaat bagi masyarakat perikanan tangkap secara berkelanjutan di kawasan tersebut.

**Kata Kunci:** Perikanan terumbu karang; Kalimantan Timur; struktur komunitas; Tanjung Jumlai

#### **ABSTRACT**

Tanjung Jumlai sandbar is an area located about 7 miles from Semayang Harbor in Balikpapan, East Kalimantan. Research on coral fish communities has been carried out at three observation stations in the Tanjung Jumlai reef. This study aims to determine the species composition, distribution, abundance, and community structure of reef fish in these waters. The study was conducted in October 2019. Data collection was carried out by the visual census method. During the study, 31 reef fish species from 9 families were found, with an average coral fish abundance of 91 individuals/station. The composition of reef fish species consists of 7 target fish (edible fish), 5 indicator fish, and 19 major fish species. The dominant target fish groups are *Achanturus auranticavus*, *Pterocaesio banana*, and *Caesio teres*. The dominant type of the indicator fish group is *Chaetodon octofasciatus*, and the dominant of major groups are *Thalassoma lunare*, *Chromis ternatensis*, and *Pomacentrus moluccensis* species. The abundance of species and number of individual fish at each observation station ranged from 15-18 species per station and 48 - 129 individuals. Shanon Wiener's diversity index ( $H'$  log-based) ranged from 1.889 to 2.258, Uniformity index ( $e$ ) ranged from 0.698 to 0.881, and dominance index ranged from 0.127 to 0.241. Effective

Korespondensi penulis:

[niken.gusmawati@kkp.go.id](mailto:niken.gusmawati@kkp.go.id)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.27.3.2021.167-178>

management of Tanjung Jumalai sandbank is needed to increase live coral cover, species richness, and abundance of reef fish to bring sustainable benefits for fisheries communities in the area.

**Keywords:** Coral reef fisheries; community structure; Tanjung Jumlai; East Kalimantan

## PENDAHULUAN

Terumbu karang di perairan tropis merupakan salah satu ekosistem dengan keanekaragaman jenis dan produktivitas primer yang tinggi. Selain karang, ekosistem ini dihuni oleh biota lain dengan berbagai tingkatan tropik seperti alga, lamun, ekhinodermata, moluska, dan ikan. Ekosistem ini juga memberikan jasa ekosistem bagi masyarakat sekitarnya dengan memperbaiki tingkat kehidupan dan keamanan pangan, meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat, serta melestarikan ekosistem pesisir (Supriharyono, 2000; CCRES, 2014).

Komunitas ikan karang merupakan bagian penting bagi ekosistem terumbu karang. Ikan karang menjadikan terumbu karang sebagai habitatnya dalam berlindung (*shelter*), mencari makan (*feeding ground*), berkembang biak (*spawning ground*), hingga daerah asuhan (*nursery ground*). Keberadaan dan keanekaragaman ikan karang ditentukan oleh kondisi terumbu karang, karena ikan karang merupakan organisme terbanyak yang ditemukan pada ekosistem terumbu karang (Nybakken, 1982).

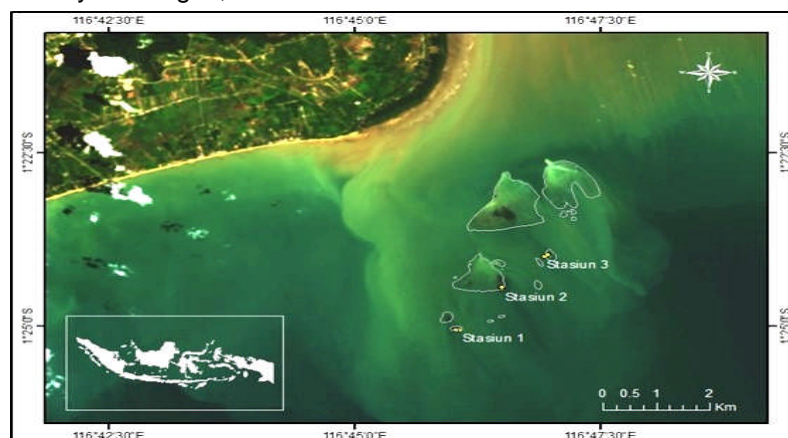
Ekosistem terumbu karang rentan terhadap kerusakan akibat berbagai aktivitas manusia. Mulai dari sedimentasi, pembangunan pesisir, penangkapan ikan yang berlebihan, ataupun kerusakan akibat jangkar, bom hingga penyelaman yang ceroboh. Namun bagi ekosistem terumbu karang di gosong pasir Tanjung Jumalai, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, pencemaran akibat tumpahan minyak di perairan merupakan ancaman yang nyata. Terumbu karang ini dikelilingi oleh platform pengeboran minyak dan gas, serta berada

dekat alur keluar masuk kapal pembawa minyak dan batubara.

Pencemaran perairan oleh minyak dan juga tetesan dispersan-minyak sebagai hasil dari penanganan pertama tumpahan minyak ini berpotensi merusak kelestarian ekosistem terumbu karang di gosong pasir Tanjung Jumalai. Terumbu karang yang rusak dapat mempengaruhi kelimpahan dan kekayaan jenis dari ikan karang. Hal ini dikuatkan oleh Allen *et al.* (2003) bahwa kehadiran ikan di area terumbu karang sangat dipengaruhi oleh variabel fisik, seperti kondisi terumbu karang dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, sebaran, dan kelimpahan ikan karang di Tanjung Jumlai, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Hal ini sebagai dasar pengelolaan kawasan agar dapat memberi manfaat secara berkelanjutan. Salah satu diantaranya terkait dengan perikanan nelayan skala kecil yang bergantung pada perikanan terumbu karang, terutama pemancing penuh waktu, paruh waktu, dan musiman (Burke *et al.*, 2011)

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di sekitar perairan Tanjung Jumlai pada Oktober 2019 dengan 3 stasiun pengamatan. Lokasi penelitian berada pada koordinat geografis  $-1.386105^{\circ}$ LU dan  $116.781625^{\circ}$ BT (Gambar 1). Lokasi ini berada di wilayah administrasi Kabupaten Penajam Paser Utara yang merupakan salah satu kabupaten dari Provinsi Kalimantan Timur. Stasiun pengamatan tersebut dipilih pada lokasi penelitian Efendi *et al.* (2014) untuk melihat perubahan kondisi terumbu karang.



Gambar 1. Posisi stasiun pengamatan ikan karang di perairan gosong pasir Tanjung Jumlai.  
Figure 1. Position of observation stations of reef fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar.

Pengamatan ikan karang di tiga titik transek dengan menggunakan metode *Underwater Fish Visual Census* (UVC), di mana ikan-ikan yang dijumpai pada jarak 2,5 m di sebelah kiri dan sebelah kanan garis transek sepanjang 50 m membentuk persegi panjang yang disebut *belt transect* (English *et al.*, 1994; Giyanto *et al.*, 2014). Luas bidang yang teramati per transeknya, yaitu  $(5 \times 50) = 250 \text{ m}^2$ . Data yang dicatat meliputi jenis, estimasi ukuran, dan jumlahnya.

Identifikasi jenis ikan karang mengacu kepada Matsuda *et al.* (1984), Kuitert (1992), dan Lieske & Myers (1994). Jenis ikan yang dicatat selanjutnya dikelompokkan kedalam 3 kelompok utama (English, *et al.*, 1997), yaitu kelompok ikan target, ikan indikator, dan ikan major. Kelimpahan jenis ikan karang dalam satuan unit individu/ha juga dihitung. Jenis ikan yang didata dikelompokkan ke dalam tiga kelompok utama sebagai berikut:

- 1) Ikan-ikan target, yaitu ikan ekonomis penting yang merupakan hasil dari aktivitas perikanan tangkap yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan ikan konsumsi. Biasanya ikan-ikan ini menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan dan daerah asuhan. Ikan-ikan target ini diwakili oleh suku terdiri dari Serranidae (ikan kerapu), Lutjanidae (ikan kakap), Lethrinidae (ikan lencam), Nemipteridae (ikan kurisi), Caesionidae (ikan ekor kuning), Siganidae (ikan baronang), Haemulidae (ikan bibir tebal), Scaridae (ikan kakak tua), dan Acanthuridae (ikan pakol) (Heemstra, 2001; Allen, 2002);
- 2) Ikan-ikan indikator, yaitu jenis ikan karang yang khas mendiami daerah terumbu karang dan menjadi indikator kesuburan ekosistem daerah tersebut. Ikan-ikan indikator diwakili oleh Chaetodontidae (ikan kepe-kepe) (Burgess, 2001; Pyle, 2001);
- 3) Ikan-ikan major, merupakan jenis ikan berukuran kecil, umumnya 5–25 cm, dengan karakteristik pewarnaan yang beragam sehingga dikenal sebagai ikan hias. Kelompok ini umumnya ditemukan melimpah, baik dalam jumlah individu maupun jenisnya serta cenderung bersifat teritorial. Ikan-ikan ini sepanjang hidupnya berada di terumbu karang, diwakili oleh suku terdiri dari Pomacentridae (ikan betok laut), Apogonidae (ikan serinding), Labridae (ikan sapu-sapu), dan Blenniidae (ikan peniru) (Allen, 2001; Carter, 2001; Westneat, 2001)

### Analisis Data

Struktur komunitas ikan karang dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman jenis Shan-

non-Wiener, keseragaman Shannon, dan dominansi Simpson. Indeks tersebut memberikan informasi mengenai hubungan komunitas dengan lingkungan, keseimbangan yang tergambar di dalam strukturnya, serta komposisi populasi penyusunnya. Selain itu diketahui pula pola sebaran komunitas dan perubahannya sebagai hasil interaksi semua komponen yang berada dalam komunitas tersebut (Dharmawan, 2005).

### Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman spesies karang digunakan untuk mengukur kelimpahan komunitas berdasarkan jumlah spesies dan jumlah individu suatu spesies dalam suatu perairan. Semakin besar jumlah spesies, semakin beragam komunitasnya. Indeks keanekaragaman (Ludwig & Reynolds, 1988) diformulasikan sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \dots\dots\dots (1)$$

Di mana

- $H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- $p_i$  =  $n_i / N$  = perbandingan proporsi jumlah individu dengan spesies ke-
- $n_i$  = jumlah individu spesies ke-
- $N$  = jumlah total individu spesies yang ditemukan

Kriteria nilai keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) adalah sebagai berikut:

- $H' \leq 1,0$  : keanekaragaman rendah
- $1,0 < H' < 3,0$  : keanekaragaman sedang
- $H' \geq 3,0$  : keanekaragaman tinggi

### Indeks Keseragaman ( $E$ )

Indeks keseragaman spesies ikan karang digunakan untuk mengetahui pola sebaran biota atau komposisi individu setiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan meningkat. Indeks keseragaman (Ludwig & Reynolds, 1988) diformulasikan sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} \text{ Di mana,} \dots\dots\dots (2)$$

- $E$  = Indeks keseragaman Shannon
- $H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- $H_{maks} = \ln S$ ;  $S$  = jumlah spesies ikan

Kriteria nilai keseragaman Shannon (H') adalah sebagai berikut:

0,00 < H' < 0,50 : komunitas tertekan

0,50 < H' ≤ 0,75 : komunitas labil

0,75 < H' ≤ 1,00 : komunitas stabil

**Indeks Dominansi (D)**

Indeks Dominansi spesies (D) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya dominansi dari spesies tertentu dalam suatu komunitas. Dominansi (Ludwig & Reynolds, 1988) diformulasikan sebagai berikut:

$$D = \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \dots\dots\dots (3)$$

Di mana,

D = dominansi Simpson

n<sub>i</sub> = jumlah individu spesies ke-

N = jumlah seluruh individu

Kriteria nilai dominansi Simpson (D) adalah sebagai berikut:

0,00 < D ≤ 0,50 : dominansi rendah

0,50 < D ≤ 0,75 : dominansi sedang

0,75 < D ≤ 1,00 : dominansi tinggi

Data pengamatan ikan karang juga dilengkapi dengan data kondisi terumbu karang menggunakan metode *Point Intercept Transect* oleh Gusmawati *et al.* (2020). Selanjutnya, pemanfaatan sumber daya ikan karang dianalisis secara deskriptif berdasarkan beberapa informasi melalui data pendaratan maupun publikasi yang berhasil dihimpun dari sumber terbatas. Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik dan tabulasi.

**HASIL DAN BAHASAN**

**Hasil**

**Komposisi dan Kelimpahan Jenis Ikan Karang**

Selama penelitian di tiga lokasi perairan gosong pasir Tanjung Jumalai telah ditemukan 31 jenis ikan karang dari 9 famili (Tabel 1).

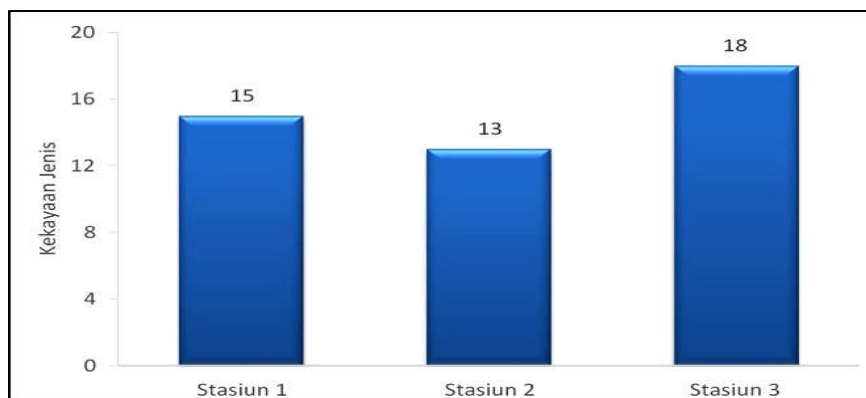
Tabel 1. Famili ikan dengan kekayaan jenis dan kelimpahan individu di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai

Table 1. Fish families, species richness, and species abundance in the waters of Tanjung Jumalai sandbar

No	Famili	Jumlah jenis	% dari total jenis	Jumlah individu	% dari total individu
1	Achanturidae	1	3,23%	14	5,13%
2	Caesionidae	2	6,45%	28	10,26%
3	Chaetodontidae	5	16,13%	21	7,69%
4	Labridae	7	22,58%	82	30,04%
5	Lutjanidae	1	3,23%	1	0,37%
6	Nemipteridae	1	3,23%	2	0,73%
7	Pomacentridae	12	38,71%	122	44,69%
8	Scaridae	1	3,23%	1	0,37%
9	Serranidae	1	3,23%	2	0,73%

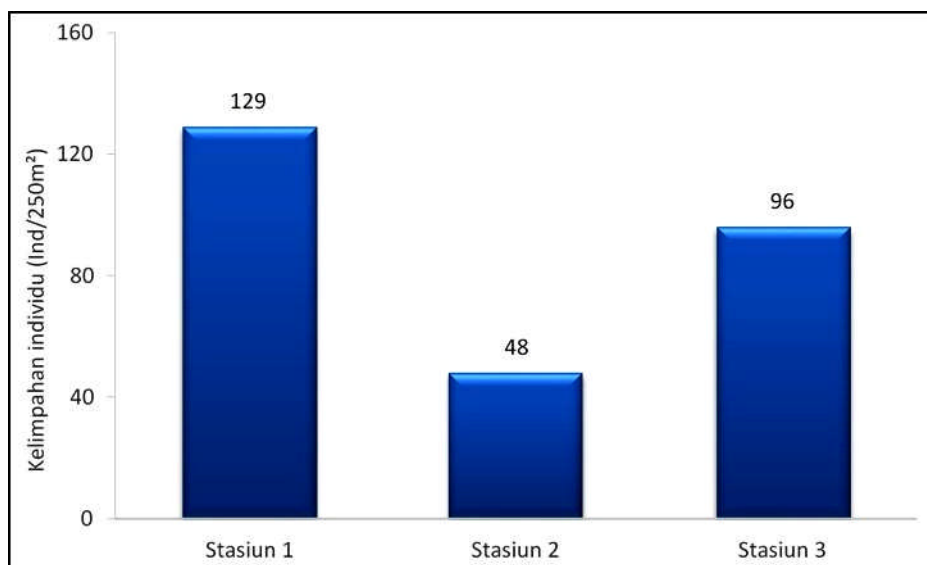
Kekayaan jenis ikan berkisar antara 13 - 18 jenis per stasiun dan kelimpahan individu ikan pada masing-

masing stasiun berkisar 48 - 129 individu (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 2. Sebaran jumlah jenis ikan karang pada tiga lokasi di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai.

Figure 2. Distribution of the species richness of reef fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar.



Gambar 3. Sebaran jumlah individu ikan karang di tiga lokasi di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai.  
 Figure 3. Distribution of the species abundance of reef fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar.

Berdasarkan hasil pengamatan tutupan karang yang telah dilakukan oleh Gusmawati *et al.* 2020 dibandingkan dengan kelimpahan dan kekayaan jenis (Gambar 2 dan 3), diketahui bahwa stasiun 1 dan 2 dengan tutupan karang yang baik, tidak selalu menunjukkan kelimpahan dan kekayaan jenis ikan yang juga tinggi. Begitu halnya dengan Stasiun 3, tutupan karang yang rendah menunjukkan hubungan

yang tidak nyata dengan kelimpahan ikan dan kekayaan jenis. Kompleksitas ekosistem terumbu karang dengan persentase tutupan karang hidup yang rendah, tidak serta merta nilai kelimpahan ikan karang menjadi rendah. Analisis korelasi bivariate Pearson terhadap Kekayaan Jenis Ikan, Kelimpahan Individu Ikan, dengan Tutupan Karang menunjukkan tidak adanya korelasi signifikan (Tabel 2).

Tabel 2. Korelasi Bivariate Pearson dari kekayaan jenis ikan, kelimpahan individu dengan tutupan karang  
 Table 2. Pearson's Bivariate Correlation of species richness and abundance of reef fish with live coral coverage

		Correlations		
		Kekayaan Jenis Ikan (X1)	Kelimpahan Individu Ikan (X2)	Tutupan Karang (Y)
Kekayaan Jenis Ikan	Pearson Correlation	1	0,493	-0,918
	Sig. (2-tailed)		0,672	0,260
	N	3	3	3
Kelimpahan Individu Ikan	Pearson Correlation	0,493	1	-0,106
	Sig. (2-tailed)	0,672		0,932
	N	3	3	3
Tutupan Karang	Pearson Correlation	-0,918	-0,106	1
	Sig. (2-tailed)	0,260	0,932	
	N	3	3	3

Berdasarkan nilai r hitung (Pearson Correlation), diketahui nilai r hitung untuk Kekayaan Jenis Ikan (X1) dan Kelimpahan Individu Ikan (X2) terhadap Tutupan Karang (Y) adalah sebesar -0,918 dan -0,106 yang keduanya lebih kecil dari r tabel (signifikansi 5%), yaitu 0,997. Nilai ini menunjukkan tidak ada hubungan atau korelasi antara variabel kekayaan jenis dan kelimpahan individu ikan dengan tutupan karang.

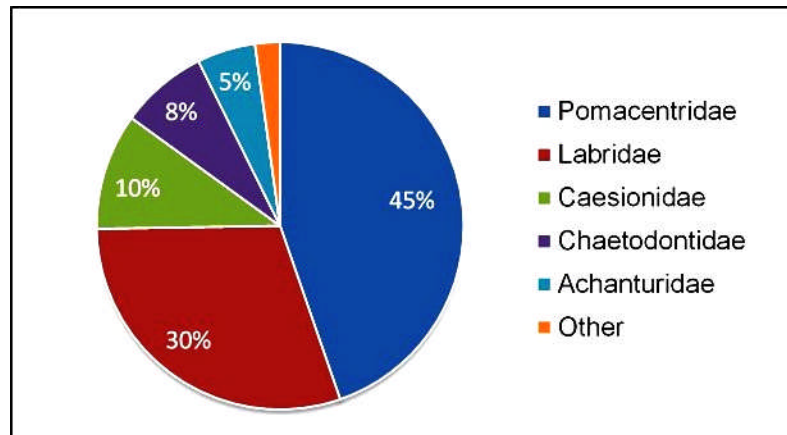
Berdasarkan nilai signifikansi Sig. (2-tailed), diketahui nilai Sig. (2-tailed) antara Kekayaan Jenis Ikan (X1) dan Kelimpahan Individu Ikan (X2) terhadap Tutupan Karang (Y) adalah sebesar 0,260 dan 0,932 yang lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara variabel Kekayaan Jenis dan Kelimpahan Individu Ikan dengan variabel Tutupan Karang.



**Komposisi Famili Ikan Karang**

Famili ikan yang dominan ditemukan pada stasiun pengamatan di perairan Tanjung Jumlai adalah Pomacentridae, Labridae, Caesionidae, Chaetodontidae dan Acanthuridae, di mana Famili Pomacentridae menduduki peringkat yang pertama

(Gambar 4). Famili Pomacentridae merupakan salah satu famili ikan major dengan jumlah individu dan jenis yang melimpah di terumbu tropis, karena dapat *spawning* sepanjang tahun dan menyukai hidup di daerah karang-karang bercabang (Suharti, 1996). Kelima famili ikan ini menempati 97,8% dari komposisi ikan yang ada di perairan Tanjung Jumlai.

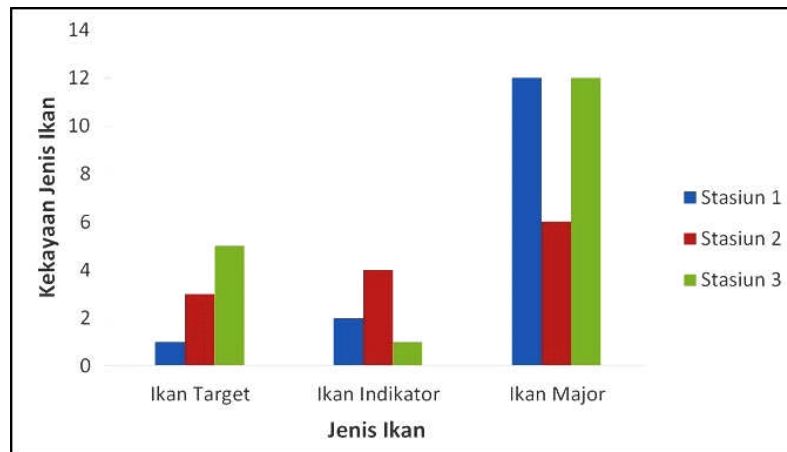


Gambar 4. Komposisi famili ikan pada stasiun pengamatan di perairan gosong pasir Tanjung Jumlai.  
 Figure 4. Composition of fish families in the waters of Tanjung Jumlai sandbar.

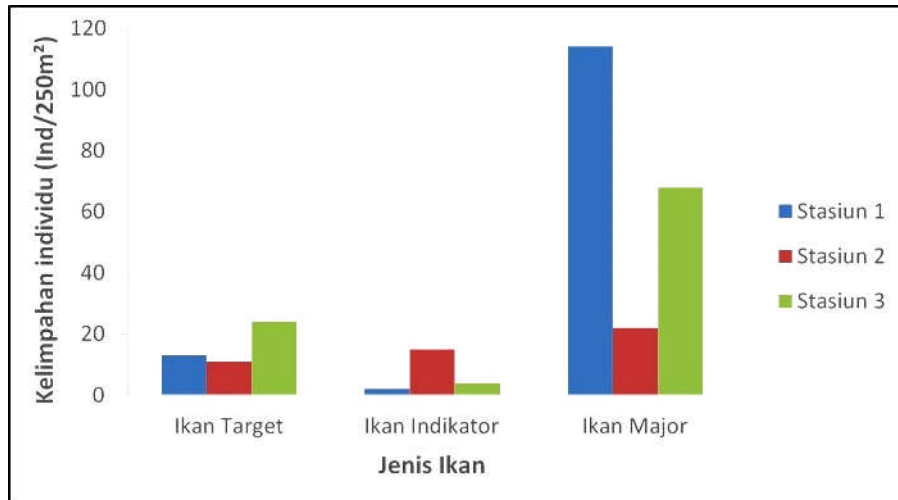
**Komposisi Jenis Ikan Karang**

Komposisi kekayaan jenis ikan target, ikan indikator, dan ikan major di gosong pasir Tanjung Jumlai ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Secara keseluruhan, komposisi jenis ikan karang terdiri dari 7 jenis ikan target (ikan pangan), 5 jenis ikan indikator, dan 19 jenis ikan kelompok lainnya (major grup).



Gambar 5. Komposisi kekayaan jenis ikan target, ikan indikator, dan ikan major di perairan gosong pasir Tanjung Jumlai.  
 Figure 5. Composition of species richness of target fish, indicator fish, and major fish in the waters of Tanjung Jumlai sandbar.



Gambar 6. Komposisi kelimpahan individu ikan target, ikan indikator, dan ikan major di perairan gosong pasir Tanjung Jumlai.

Figure 6. Composition of species richness of target fish, indicator fish, and major fish in the waters of Tanjung Jumlai sandbar.

### Kelompok Ikan Target

Kelompok ikan target (ikan pangan) yang tercatat dalam penelitian ini sebanyak 7 jenis dari 6 famili, yaitu Achanturidae, Caesionidae, Lutjanidae, Scaridae, Serranidae, dan Nemipteridae. Ikan target yang tercatat selama penelitian merupakan ikan-ikan

muda dan dewasa berukuran 2,5 hingga 22,5 cm. Famili Acanthuridae dan Caesionidae mendominasi perairan Tanjung Jumlai baik dalam kekayaan jenis maupun kelimpahan individunya. Jenis ikan yang dominan adalah *Achanturus auranticavus*, *Pterocaesio pisang*, dan *Caesio teres* (Gambar 7).



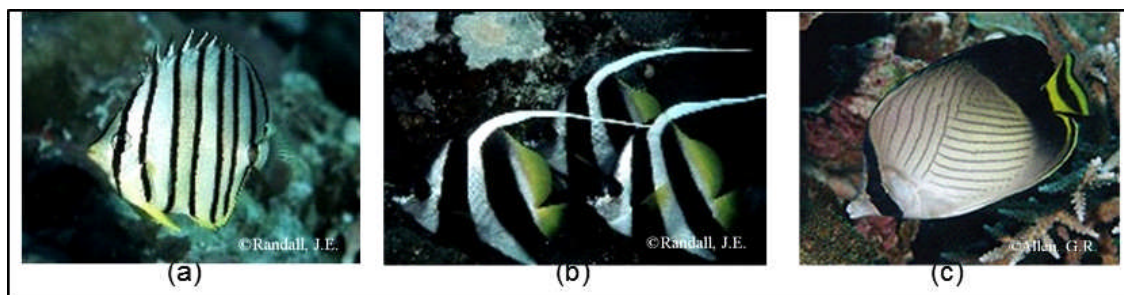
Gambar 7. Jenis ikan target di perairan gosong pasir Tanjung Jumlai. (a) *Achanturus auranticavus*; (b) *Pterocaesio pisang*; dan (c) *Caesio teres*.

Figure 7. Target fish in the waters of Tanjung Jumlai sandbar. (a) *Achanturus auranticavus*; (b) *Pterocaesio pisang*; and (c) *Caesio teres*.

### Kelompok Ikan Indikator

Kelompok ikan indikator ditemukan sebanyak 5 jenis ikan indikator dari 2 genera yakni *Chaetodon* (4 jenis) dan *Heniochus* (1 jenis), keduanya dari famili

Chaetodontidae. Ikan indikator yang tercatat selama penelitian merupakan ikan-ikan berukuran 2,5 hingga 7,5 cm. Sebaran ikan indikator pada lokasi penelitian berkisar antara 2-5 jenis di tiap lokasi. Jenis yang dominan adalah *Chaetodon octofasciatus* (Gambar 8).



Gambar 8. Jenis ikan indikator di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai. (a) *Chaetodon octofasciatus*; (b) *Chaetodon decussatus*; dan (c) *Heniochus acuminatus*.

Figure 8. Indicator fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar (a) *Chaetodon octofasciatus*; (b) *Chaetodon decussatus*; and (c) *Heniochus acuminatus*.

**Kelompok Ikan Major**

Di perairan Tanjung Jumalai ditemukan sebanyak 19 jenis ikan kelompok major yang termasuk dalam 2 famili, yaitu famili Labridae dan Pomacentridae. Ikan major yang tercatat selama penelitian merupakan

ikan-ikan berukuran 2,5 hingga 12,5 cm. Ikan major yang dominan adalah *Thalassoma lunare*, *Chromis ternatensis*, dan *Pomacentrus moluccensis* (Gambar 9), sedangkan yang menyebar secara luas di Tanjung Jumalai adalah jenis *Halichoeres hortulanus*, *Thalassoma lunare*, dan *Pomacentrus moluccensis*.



Gambar 9. Jenis ikan major di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai. (a) *Thalassoma lunare*; (b) *Chromis ternatensis*; dan (c) *Pomacentrus moluccensis*.

Figure 9. Major fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar. (a) *Thalassoma lunare*; (b) *Chromis ternatensis*; and (c) *Pomacentrus moluccensis*.

**Struktur Komunitas**

Indeks ekologis menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis ikan termasuk kategori sedang ( $H' = 1,889$  sampai dengan  $2,258$ ) (Tabel 4). Indeks

keseragaman menunjukkan bahwa komunitas ikan umumnya dalam kategori labil hingga stabil ( $e = 0,698-0,881$ ). Nilai ini didukung pula oleh indeks dominansi yang rendah ( $d = 0,127-0,241$ ).

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi jenis ikan karang di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai

Table 4. Species Diversity Index, Evenness Index, and Domination Index of reef fish in the waters of Tanjung Jumalai sandbar

Lokasi	Jumlah jenis	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (e)	Dominansi (d)
Stasiun 1	15	1,889	0,698	0,241
Stasiun 2	13	2,258	0,881	0,127
Stasiun 3	18	2,096	0,725	0,204

Pemanfaatan sumber daya ikan karang ekonomis penting umumnya dilakukan oleh perikanan tangkap yang umumnya beroperasi di kawasan pesisir. Data pendaratan di PP Manggar menunjukkan bahwa jenis-jenis ikan yang berasosiasi dengan perairan karang (Kakap, Kerapu dan Ekor Kuning) berkontribusi sekitar 2% dari hasil pendaratan tahunan. Ketika jenis

tersebut ditangkap oleh beberapa alat penangkap ikan yaitu, pancing ulur dan rawai juga payang. Pada tahun 2020 pendaratan ikan kakap sebesar 2417 kg, Kerapu 126 Kg dan Ikan ekor kuning 63 kg (PP. Manggar, 2021). Namun, jenis ikan lain yang dominan (Pomacentridae) umumnya terkategori sebagai ikan hias belum tercatat dengan baik.



## Bahasan

Kondisi karang di tiga stasiun penelitian di perairan Tanjung Jumalai tumbuh dalam bentuk gerombol-gerombol kecil (*patches*) dimana persentase tutupan karang hidup termasuk dalam kategori sedang sampai baik, berkisar antara 35 – 66% dengan rata-rata 55,7%, namun dengan komposisi tutupan *Dead Coral with Algae* yang besar, yaitu 24 hingga 32% dengan rata-rata 28%. Kondisi ini karena terumbu karang yang rusak sulit tumbuh kembali akibat pertumbuhan algae yang lebih cepat. Secara umum, perairan Indonesia yang kaya nutrisi dan hangat disinari matahari sepanjang tahun sangatlah cocok untuk pertumbuhan berbagai jenis algae, begitu karang keras mati, tersedia tempat baru bagi algae untuk tumbuh dan mendominasi karang keras tersebut (Sukarno, 2009).

Kompleksitas ekosistem terumbu karang pada stasiun pengamatan 1 dan 2 dengan persentase tutupan karang hidup yang baik, tidak selalu mengakibatkan nilai kelimpahan ikan karang menjadi tinggi (Gambar 2 dan Gambar 3). Kondisi ini diduga disebabkan oleh banyaknya aktivitas penangkapan ikan di ekosistem terumbu karang oleh nelayan, meskipun pada stasiun 1 dan 2 tutupan karang masih dalam kondisi baik. Hal yang sebaliknya terjadi pada stasiun 3, di mana tutupan karang yang rendah menunjukkan hubungan yang tidak nyata dengan kelimpahan ikan dan kekayaan jenis. Dengan kondisi tutupan karang yang sedang, lingkungan terumbu karang yang mengalami kerusakan pada stasiun pengamatan ini disebabkan oleh cara penangkapan ikan – ikan target yang destruktif, sehingga ikan yang mendominasi adalah ikan major seperti *Chromis ternatensis*. Ikan major seumur hidup berada di terumbu karang, berukuran kecil, yaitu antara 2,5 – 12,5 cm, bergerak sangat lincah dan dapat menyelip di antara sisa-sisa pecahan terumbu karang yang tersisa. Selanjutnya, ikan yang juga ditemukan cukup banyak adalah *Pterocaesio pisang*. Meskipun jenis ini merupakan ikan target untuk tangkapan, namun ikan yang ditemukan pada stasiun 3 ini masih berukuran kecil, yaitu 2,5-7,5 cm, sedangkan ukuran dewasa bisa mencapai 16 cm. Hal ini menunjukkan penurunan stok ikan di ekosistem terumbu karang. Keadaan ini membutuhkan waktu untuk pemulihan kembali, sehingga pengelolaan kawasan yang efektif dengan mendasarkan pada pengetahuan biologis dari spesies target, sehingga teknik dan waktu penangkapan yang tepat dapat ditentukan menjadi sangat penting untuk diimplementasikan.

Pada stasiun 3, kelimpahan dan kekayaan jenis ikan target tertinggi. Ikan major pun memiliki jumlah

dan jenis yang banyak pada stasiun 3. Hal ini menunjukkan bahwa diantara ketiga stasiun pengamatan, stasiun 3 memiliki kekayaan jenis dan kelimpahan individu tinggi dibanding dua stasiun lainnya. Kondisi ini kemungkinan karena aktivitas penangkapan ikan untuk konsumsi lebih banyak dilakukan di stasiun 1 dan 2 berakibat berkurangnya jenis dan kelimpahan ikan. Posisi kedua stasiun pengamatan berada lebih dekat dengan desa-desa nelayan di pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara. Sebelumnya, nelayan lebih banyak melakukan aktivitas penangkapan destruktif pada stasiun 3, yang dibuktikan dengan tutupan karangnya hanya sedang, dan komposisi substrat dasar didominasi oleh Abiotik (*Rubble* dan *Sand*) serta *Dead Coral with Algae* (Gusmawati *et al.*, 2020). Namun setelah sekian waktu, nelayan berpindah dan lebih banyak beraktivitas pada stasiun 1 dan 2, sehingga kekayaan jenis dan kelimpahan individu ikan karang pada stasiun 3 mengalami *recovery*. Dugaan ini didukung oleh tutupan karang yang meningkat dibanding survey pada 2013 (Efendi *et al.*, 2014), dari nilai tutupan sebesar 28% menjadi 35%. Peningkatan tutupan karang akan menambah rugositas karang dan membentuk permukaan karang yang lebih kompleks. Terumbu memberikan ikan karang perlindungan dan kelimpahan alga sebagai sumber makanan bagi ikan herbivor. Dengan meningkatnya tutupan karang, koloni karang akan mempengaruhi kekayaan spesies dan struktur trofik komunitas ikan (Emslie *et al.*, 2008). Kekayaan jenis ikan akan meningkat secara signifikan ketika tutupan karang hidup meningkat. Tidak ada pola yang jelas dalam kelimpahan ikan herbivora, piscivora, dan planktivora dengan meningkatnya tutupan karang. Namun respon yang bervariasi dari invertivora, corallivora, dan pemakan campuran menunjukkan asosiasi dengan tutupan karang, yang merefleksikan perubahan pada ketersediaan sumber daya trofik masing-masing selama *recovery* karang. Dengan demikian, variasi tutupan karang mungkin mempengaruhi komunitas ikan melalui jalur trofik yang melibatkan invertebrata sebagai sumber makanan (Glynn *et al.*, 2014). Kondisi ini tampak pada stasiun 3, di mana ditemukan substrat terumbu karang berupa invertebrata bentik. Di perairan yang sedang mengalami *recovery* karang ini, di mana *Chromis ternatensis* dan *Pterocaesio pisang* yang mendominasi stasiun pengamatan 3 ini merupakan ikan karang pemakan zooplankton dan invertebrata bentik.

Berdasarkan analisa ekologi, Indeks Keanekaragaman tertinggi diperoleh di Stasiun 2, menunjukkan jenis ikannya sedikit lebih beragam dibandingkan dengan lokasi lainnya. Komunitas ikan pada stasiun 2 telah menunjukkan kestabilan dengan

dominansi yang rendah. Lingkungan hidup yang menyenangkan bagi populasi makhluk hidup di dalamnya ditandai oleh keanekaragaman yang tinggi karena populasi tumbuh dan berkembang bersama-sama sehingga tidak ada yang mendominasi. Keanekaragaman dibentuk oleh adanya variasi habitat atau substrat yang membentuk pemerataan di antara populasi dan tidak ada yang mendominasi (Edrus *et al.*, 2010).

Kondisi ekosistem terumbu karang dan kualitas air di perairan Tanjung Jumalai yang masih baik menjadikan perairan berkarang ini menjadi lokasi pelepasliaran ikan Napoleon (*Cheilinus undulatus*) hasil sitaan (Zebua, 2016), selain itu juga untuk penanaman transplantasi karang dan penempatan terumbu buatan (Wardhani, 2020). Upaya pelestarian terumbu karang ini dilakukan tidak hanya oleh Pemerintah Daerah, namun secara sukarela dilakukan oleh masyarakat agar menjadi tempat berkembang biak ikan dan biota lainnya (Masbanjar, 2020).

Hasil observasi keanekaragaman dan kelimpahan ikan di perairan Tanjung Jumalai dan adanya upaya melestarikan terumbu karang ini menunjukkan potensi perikanan tangkap di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur cukup besar. Pada tahun 2020, produksi perikanan laut mencapai 6,227,03 ton, dimana ikan karang target merupakan tangkapan yang cukup dominan (BPS Kabupaten Penajam Paser Utara, 2021). Dengan kapal motor tempel atau kapal bermotor 0 – 5 PK, lebih dari empat ribu nelayan menangkap ikan di laut menggunakan berbagai alat tangkap, diantaranya jaring insang, jaring angkat, jala rumpun pukot kantong, jaring insang (rengge gondrong), maupun “penambe”.

Rendahnya kontribusi 3 jenis ikan ekonomis penting yang berasosiasi dengan karang (kakap, kerapu dan ekor kuning) terkait dengan terbatasnya perairan karang bagi nelayan sekitar PP. Manggar. Selain itu, dari 116 perahu aktif pada tahun 2020 didominasi oleh jaring dogol (18%) yang ditujukan untuk menangkap ikan demersal yang berasosiasi dengan lumpur, payang (21%) untuk ikan pelagis kecil dan pancing (34%) untuk ikan pelagis besar. Komposisi jenis alata tangkap yang ditujukan untuk menangkap ikan karang juga berkorelasi dengan rendahnya kelimpahan jenis ikan target yang dinilai ekonomis penting.

## KESIMPULAN

Terumbu karang di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai termasuk dalam kondisi kesehatan yang sedang sampai baik, meski memiliki tutupan karang

mati dengan alge (*Dead Coral with Algae*) yang cukup besar. Persentase tutupan karang tidak berkorelasi signifikan terhadap kekayaan jenis dan kelimpahan individu ikan karang. Keanekaragaman jenis ikan karang di perairan gosong pasir Tanjung Jumalai termasuk dalam kategori sedang dengan 31 jenis ikan karang dari 9 famili. Famili yang mendominasi adalah Pomacentridae, Labridae, Caesionidae, Chaetodontidae, dan Acanthuridae.

Perairan Tanjung Jumalai memiliki dinamika struktur komunitas ikan yang menarik dimana kekayaan jenis dan kelimpahan individu ikan target dan ikan major diduga berhubungan dengan sedang berlangsungnya proses *recovery* terumbu karang. Selain itu, perairan Tanjung Jumalai memiliki keanekaragaman ikan karang yang lebih tinggi, kestabilan komunitas ikan karang dengan dominansi yang rendah. Karena itu, pengelolaan kawasan gosong pasir Tanjung Jumalai dibutuhkan untuk meningkatkan tutupan karang hidup, kekayaan jenis dan kelimpahan individu ikan karang agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk menunjang kepentingan wisata bahari maupun mata pencaharian nelayan perikanan tangkap, terutama yang beroperasi dalam skala harian.

## PERSANTUNAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan dukungan DIPA Pusat Riset Kelautan BRSDMKP-KKP tahun 2019. Ucapan terima kasih diberikan kepada BPSPL Pontianak wilayah kerja Balikpapan; Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur; Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Balikpapan; serta Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Penajam Paser Utara atas dukungan pada pelaksanaan riset ini. Apresiasi yang tinggi kepada Muhammad Fazri Faturrahman, Pandu Askaria, Ofri Johan, dan Taslim Arifin atas bantuan dalam pengolahan dan analisa data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, J.R. (2001). Pomacentridae. Damselfishes (anemonefishes). In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Rome: FAO. p. 3337-3356.
- Allen, G.R. (2002). Reef fishes of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. In: McKeena, S.A., Allen, G.R., Suryadi, S. (Eds). *A Marine rapid assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. Bulletin of the Rapid*

- Assesment Program 22, Washington DC: Conservation International.
- Allen, G.R., Steene, R., Humann, P. & DeLoach, N. (2003). *Reef Fish Identification: Tropical Pacific*. California: New World Publication. 457 p.
- BPS Kabupaten Penajam Paser Utara. (2021). *Penajam Paser Utara Dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Penajam Paser Utara. ISSN 1907-2120. iix +636p.
- Burgess, W.E. (2001). Chaetodontidae. Butterflyfishes. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Rome: FAO. p. 3381-3403.
- Burke, L., Reyntar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2011). *Reefs at risk revisited*. World Resources Institute. 130 p.
- Carter, J.A. (2001). Pomacentridae. Damselfishes. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Rome: FAO. p. 1694-1700.
- CCRES. (2014). *Memanfaatkan jasa terumbu karang dan ekosistem terkait*. Queensland: Universitas Queensland. 16p.
- Dharmawan, A. (2005). *Ekologi Hewan*, Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang. ix+158p.
- Edrus, I.N., Arief, S. & Setyawan, I.E. (2010). Kondisi Kesehatan Terumbu Karang Teluk Saleh, Sumbawa. Tinjauan Aspek Substrat Dasar Terumbu dan Keanekaragaman Ikan Karang. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 16(2), 147-161. DOI:10.15578/jppi.16.2.2010.147-161.
- Efendi, M., Hutahaean, S., Budiarsa, A. A., & Hanjoko, T. (2014). Condition and the affecting factors of Tanjung Jumalai patch reef in North Penajam Paser Regency East Kalimantan. *International Journal of Science and Engineering* 7(1), 95-99. DOI: <https://doi.org/10.12777/ijse.7.1.95-99>
- Emslie, M.J., Cheal, A.J., Sweatman, H. & Delean, S. (2008). Recovery from disturbance of coral and reef fish communities on the Great Barrier Reef, Australia. *Marine Ecology Progress Series* 371, 177-190. DOI:10.3354/meps07657.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey manual for tropical marine research*. Townsville: ASEAN-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science, Canberra: x+390p.
- Giyanto, Manuputty, A.E.W., Abrar, M., Siringoringo, R.M., Suharti, S.R., Wibowo, K., Edrus, I.N., Arbi, U.Y., Cappenberg, H.A.W., Sihaloho, H.F., Tuti, Y. & Zulfianita, D. (2014) *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*. Suharsono, Kurnaen, O. & Sumadhiharga (Eds.). COREMAP CTI LIPI, Jakarta: x + 63 hlm.
- Glynn, P.W., Enochs, I.C., Afflerbach, J.A., Brandtneris, V.W., & Serafy, J.E. (2014). Eastern Pacific reef fish responses to coral recovery following El Niño disturbances. *Marine Ecology Progress Series* 495, 233-247. DOI:10.3354/meps10594.
- Gusmawati, N.F., Candra, D.P, Ratnawati, H.I. 2020. Struktur Komunitas Terumbu Karang di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Segara* 16 (1),59-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/segara.v16i1.8649>
- Heemstra, P.C. (2001). Suborder Achanturoidei. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals*. Rome: FAO. p. 3611-3618.
- Kuiter, R. H. (1992). *Tropical Reef-Fishes of the Western Pacific, Indonesia and Adjacent Waters*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. xiii:314p.
- Lieske, E. & Myers, R. (1994). *Reef Fishes of the World*. Singapore: Periplus Edition. 400p.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. (1988). *Statistical ecology: A primer methods and computing*. New York: John Wiley and Sons. xviii+337p.
- Masbanjar, E. (2020). *Lestarian Terumbu Karang di PPU, Jamrut DC Turunkan Stupa*. Kaltim.idntimes.com. <https://kaltim.idntimes.com/news/kaltim/ervan-masbanjar-1/lestarian-terumbu-karang-di-ppu-jamrut-dc-turunkan-stupa/3>
- Matsuda, A.K., Amoka, C., Uyeno, T., Araga, C. & Yoshiro, T. (1984). *The Fishes of the Japanese*

- Archipelago*. Tokyo: Tokyo University Press. xxii:437p.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa: H. Muhammad Eidman. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. xv+459p. ISBN 979403018X 9789794030189.
- Pyle, R. (2001). Chaetodontidae. Butterflyfishes. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Rome: FAO. p. 3224-3238.
- PIPP Manggar (2021). Perbekalan Produksi Pangkalan Pendaratan Ikan Manggar.
- Suharti, S.R. (1996). Keanekaragaman jenis dan kelimpahan Pomacentridae di terumbu karang perairan Selat Sunda. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 29, 29-39.
- Sukarno, (2009). *Review data pemantauan ekologi terumbu karang daerah coremap II ADB*. Reef Rehabilitation and Management Program. Jakarta: COREMAP. p. 51 hal.
- Supriharyono. (2000). *Pelestarian dan pengelolaan sumber daya alam di wilayah pesisir tropis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Xii+246pp.
- Wardhani, E. (2020). Upaya konservasi terumbu karang dan penguatan data melalui jejaring terumbu karang. Webinar Jejaring Terumbu Karang "Database Terumbu Karang di Wilayah Kalimantan". Kamis, 10 September 2020. <https://kkp.go.id/djprl/bpsplpontianak/page/3621-webinar-jejaring-terumbu-karang-kalimantan>.
- Westneat, M.W. (2001). Labridae. In K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals*. Rome: FAO. p. 3381-3403.
- Zebua, D.J. (2016). *Banyak Karang Rusak di Balikpapan, Ikan Langka Napoleon Dilepas di Daerah Lain*. Kompas.com. <https://regional.kompas.com/read/2016/10/05/15313591/banyak.karang.rusak.di.balikpapan.ikan.langka.napoleon.dilepas.di.daerah.lain?page=all>.