

**STRUKTUR KOMUNITAS BIVALVIA PADA DAERAH INTERTIDAL DI PULAU GILI  
KETAPANG, PROBOLINGGO**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh:

**AJENG WIDI ANDINI**

**NIM. 125080607111015**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2016**

LEMBAR PENGESAHAN

STRUKTUR KOMUNITAS BIVALVIA PADA DAERAH INTERTIDAL DI PULAU GILI  
KETAPANG, PROBOLINGGO

Oleh:

AJENG WIDI ANDINI  
NIM. 125080607111015



Mengetahui,  
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)  
NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal : 18 AUG 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Feni Iranawati, S.Pi., M.Si., Ph.D)

NIP. 19740812 200312 2 001

Tanggal : 18 AUG 2016

Dosen Pembimbing II

(M. Arif As'adi, S.Kel., M.Sc)

NIP. 19821106 200812 1 002

Tanggal : 18 AUG 2016



## STRUKTUR KOMUNITAS BIVALVIA PADA DAERAH INTERTIDAL DI PULAU GILI KETAPANG, PROBOLINGGO

Ajeng Widi Andini <sup>1)</sup>, Feni Iranawati <sup>2)</sup>, M.Arif As'adi <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

Email : ajengwidiandini@gmail.com

### ABSTRAK

Pulau Gili Ketapang merupakan pulau kecil yang terletak di lepas pantai utara Probolinggo. Pulau ini merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi sumberdaya perikanan dan potensi keanekaragaman hayati. Keanekaragaman dan kelimpahan organisme paling banyak ditemukan pada daerah intertidal. Pada daerah intertidal banyak ditemukan kelompok organisme invertebrata, diantaranya adalah bivalvia. Tujuan dari penelitian ini yang adalah untuk mengetahui struktur komunitas bivalvia dan untuk mengetahui parameter lingkungan yang paling berpengaruh terhadap struktur komunitas bivalvia. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 14 sampai 15 Mei 2016 di perairan Pulau Gili Ketapang, Probolinggo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Purposive Sampling* dengan teknik pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi yang meliputi survey, penentuan lokasi dengan GPS yang terdiri dari 6 stasiun pengamatan, pengukuran parameter lingkungan, pemasangan transek kuadran, pengambilan sampel bivalvia dan pengamatan bivalvia serta pengukuran substrat di laboratorium. Analisa data menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengetahui parameter lingkungan yang paling berpengaruh terhadap struktur komunitas bivalvia. Struktur komunitas bivalvia pada daerah intertidal di Pulau Gili Ketapang Probolinggo didapatkan 6 ordo, 11 family dan 16 spesies. Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) berkisar 1,64 – 3,18 yang menunjukkan komunitas bivalvia rendah. Nilai indeks keseragaman ( $E$ ) berkisar 0,82 – 0,95 yang menunjukkan keseragaman jumlah individu bivalvia yang relatif sama. Nilai indeks dominasi ( $C$ ) berkisar 0,12 – 0,27 yang menunjukkan komunitas bivalvia pada masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan dominasi spesies yang rendah. Pola Sebaran bivalvia bersifat mengelompok. Terdapat hubungan antara parameter lingkungan yang diteliti dengan struktur komunitas bivalvia. DO dan substrat berkorelasi dengan keanekaragaman bivalvia, sedangkan BOD berkorelasi dengan keseragaman bivalvia.

Kata kunci : Struktur komunitas, bivalvia, parameter lingkungan

## THE COMMUNITY STRUCTURE OF BIVALVE IN INTERTIDAL AREA IN GILI KETAPANG ISLAND, PROBOLINGGO

### ABSTRACT

*Gili Ketapang is a small island located in the northern of Probolinggo offshore. The coastal area of this island potentially has fisheries resources and biological diversities. The organism diversity and abundance were commonly found in intertidal area. In this area, invertebrates like bivalves were abundance. The aim of this study was to assess bivalve community structure and environmental parameters that influenced the community structure of bivalves. The research was conducted from April 14 to May 15, 2016. The sampling used in this research was purposive sampling method with data collections including bivalve abundance and water quality parameter. Data were analyzed using Principal Component Analysis (PCA) to evaluate the environmental parameters correlation with the community structure of bivalves. Result found 6 order, 11 family and 16 species bivalve from the research area. Diversity index ( $H'$ ) value was 1,64 – 3,18 whereas similarity indeks ( $E$ ) value was 0,82 – 0,95, indicated that the community bivalves was a low. Dominasi index ( $C$ ) value was 0,12 – 0,27 indicated that the community bivalves found was low. The dispersal pattern of bivalves was grouped. There was a correlation between environmental parameters with the bivalves community structure. DO and substrate is correlated with the diversity of bivalves, while the BOD is correlated with the similarity of bivalves.*

Keywords : Community structure, bivalve, environmental parameter

## 1. PENDAHULUAN

Pulau Gili Ketapang merupakan pulau kecil yang terletak di lepas pantai utara Probolinggo yang secara administratif berada di Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. Pulau Gili Ketapang merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi sumberdaya perikanan dan potensi keanekaragaman hayati. Aneka keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Pulau Gili Ketapang salah satunya adalah moluska yang termasuk di dalamnya adalah bivalvia atau kerang-kerangan. Kelompok bivalvia sebagai organisme secara umum dijumpai di perairan laut terutama daerah pesisir pantai atau daerah intertidal. Diperkirakan terdapat sekitar 1000 jenis bivalvia yang hidup di perairan Indonesia, antara lain yaitu seperti *Anadara granosa* (Kerang Darah), *Anadara antiquate* (Kerang Bulu), *Mytilus viridis* (Kerang Hijau) dan *Crassostrea cucullata* (Tiram Bakau) (Nontji, 1993).

Pantai di Pulau Gili Ketapang, khususnya daerah intertidal merupakan daerah yang paling banyak berinteraksi dengan aktivitas manusia, dimana di Pulau Gili Ketapang ini merupakan area pemukiman penduduk yang padat. Daerah intertidal adalah daerah pasang surut dan merupakan bagian dari ekosistem pesisir dan laut yang letaknya paling pinggir dan merupakan batas antara ekosistem laut dan ekosistem darat.

Di daerah intertidal juga terdapat kelimpahan dan keanekaragaman organisme dibandingkan dengan di habitat laut lainnya (Yulianda et al., 2013). Kelimpahan organisme di daerah intertidal ini mengakibatkan masyarakat setempat melakukan pengambilan

organisme tersebut secara terus menerus, hal ini menjadi faktor penyebab menurunnya potensi keanekaragaman hayati yang dimiliki. Di daerah intertidal banyak ditemukan kelompok organisme invertebrata salah satunya adalah bivalvia. Bivalvia dapat beradaptasi dengan bertahan hidup pada daerah yang mendapat tekanan fisik dan kimia seperti pada daerah intertidal, selain itu organisme ini mampu beradaptasi terhadap arus dan gelombang. Akan tetapi, bivalvia menjadi organisme yang paling mudah untuk ditangkap dikarenakan ketidakmampuannya untuk berpindah tempat (motil) (Satino, 2011). Adanya suatu komunitas bivalvia di perairan dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan di daerah tersebut.

Dari uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas bivalvia pada daerah intertidal di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo. Penelitian ini dianggap penting karena data dari penelitian ini diperlukan untuk mengetahui keberadaan bivalvia yang ada di wilayah Pulau Gili Ketapang, selain itu data dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi dasar untuk pengelolaan sumberdaya hayati selanjutnya terutama di pulau kecil seperti Pulau Gili Ketapang.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 – 15 Mei 2016 bertempat di perairan intertidal Pulau Gili Ketapang, kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Pengambilan data parameter lingkungan dan pengamatan biota dilakukan di 6 stasiun, dimana tiap-tiap stasiun tersebut terdapat 3 transek pengamatan. Kondisi umum dan gambaran lokasi penelitian

selengkapnya disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

## 2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan meliputi alat tulis, tali rafia, meteran, kamera digital, salinometer, DO meter, pH meter, pipet tetes, TDS meter, GPS, botol sampel, *Cool Box*, sekop, *Washing Bottle*, bivalvia, formalin 4%, aquades, *tissue*, toples plastik, spidol permanent, es balok, air laut dan masker.

## 2.3 Pengambilan Data Lapangan

Ditentukan 6 stasiun dengan masing-masing stasiun terdapat 3 titik., pencatatan data pada setiap sub stasiun dengan menggunakan kuadran 1x1 meter. Pengambilan sampel dilakukan pada saat surut dimulai pada pagi sampai siang hari dan tipe substrat diamati secara visual (Sahami *et.al.*, 2015). Ukuran plot transek yang digunakan adalah 1 x 1 m<sup>2</sup> dan peletakan plot mengacu pada Sabri (2015)(Nontji, 1993) , yang mana skema pemasangan transek kuadran untuk pengamatan dan pengambilan sampel bivalvia dapat dilihat pada Gambar 2.

Pengambilan sampel bivalvia dilakukan dengan meletakkan transek kuadran berukuran 1 m x 1 m. Pengambilan sampel bivalvia dilakukan pada saat surut dan sampel diambil secara manual dengan menggunakan tangan atau sekop. Sampel bivalvia yang diambil adalah yang terbenam di dalam substrat sampai kedalaman 20 cm yang masih hidup dan yang terdapat di atas substrat atau permukaan sedimen pada zona intertidal. Sampel bivalvia yang ditemukan kemudian dicuci dengan menggunakan air bersih lalu dimasukkan ke dalam toples plastik yang telah berisi formalin 4% agar awet lalu diberi kertas

label untuk penandaan tiap-tiap stasiun pada sampel bivalvia yang ditemukan. Sampel bivalvia selanjutnya dimasukkan ke dalam *cool box* dan dibawa ke Laboratorium Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya untuk diidentifikasi.

Pengukuran parameter lingkungan yang berupa parameter kimia dan fisika dilakukan secara *insitu* dan *exsitu*. Pengukuran *insitu* yaitu pengukuran yang dilakukan langsung pada saat penelitian menggunakan instrumen parameter lingkungan yang meliputi suhu, salinitas, pH, DO dan kekeruhan. Pengukuran *exsitu* yaitu pengukuran yang dilakukan di laboratorium. parameter yang diukur ialah BOD yang diukur di Laboratorium Kualitas Air PT. Jasa Tirta Malang, TOM yang diukur di Laboratorium Analitik, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang, dan sedimen yang diukur di Laboratorium Air dan Tanah, Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

## 2.4 Analisa Data

### 2.4.1 Kepadatan Bivalvia

Kepadatan bivalvia adalah jumlah bivalvia yang ditemukan pada setiap transek. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

D = Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>)

n<sub>i</sub> = Jumlah total individu jenis ke i

A = Luas total sampling (m<sup>2</sup>)

### 2.4.2 Keanekaragaman Bivalvia

Keanekaragaman atau disebut juga dengan heterogenitas spesies digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas.

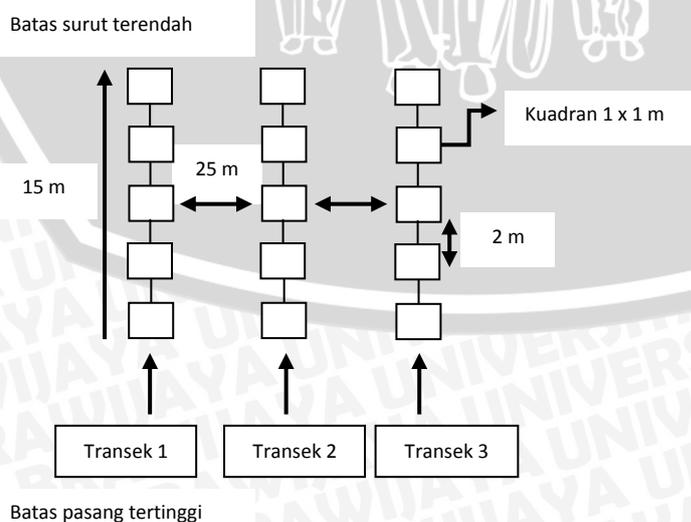
H' = -

Tabel 1. Titik Koordinat dan Keterangan Stasiun Penelitian

Stasiun	Koordinat	Karakteristik
1	S : 7° 40.866'S	Terletak di dekat dermaga 2. Lokasi ini diasumsikan mendapat pengaruh langsung dari kapal-kapal nelayan yang bersandar disana.
	E : 113° 15.157'T	
2	S : 7° 40.804'S	Terletak di pantai dengan substrat pasir putih. Lokasi ini jauh dari dermaga dan pemukiman, sehingga dapat diasumsikan lokasi ini masih mendapat sedikit pengaruh dari aktivitas manusia.
	E : 113° 14.630'T	
3	S : 7° 40.731'S	Terletak di dekat pemukiman. Lokasi ini diasumsikan mendapat pengaruh langsung dari aktivitas manusia seperti pembuangan limbah rumah tangga.
	E : 113° 15.171'T	
4	S : 7° 40.564'S	Terletak di dekat dermaga 1. Diasumsikan lokasi ini tidak begitu terpengaruh oleh aktivitas dermaga, mengingat hanya kapal penumpang berukuran kecil yang bersandar disana.
	E : 113° 15.425'T	
5	S : 7° 40.652'S	Terletak di pantai dengan substrat batuan karang dan hampir dekat dengan pemukiman. Diasumsikan lokasi ini rawan tercemar.
	E : 113° 15.701'T	
6	S : 7° 40.833'S	Terletak di pantai dengan substrat batuan karang dan hampir dekat dengan pemukiman. Lokasi ini sering dijadikan warga sebagai tempat pembuangan sampah.
	E : 113° 15.498'T	



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Skema Pemasangan Transek Kuadran

Rumus indeks keanekaragaman Shannon – Wiener digunakan untuk mengukur keanekaragaman jenis bivalvia :

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right) \log_2 \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Dimana :

- H' = Indeks diversitas Shannon - Wiener
- n<sub>i</sub> = Jumlah individu spesies ke i
- N = Jumlah individu total

Penentuan kriteria :

- H' < 3,32 : Keanekaragaman rendah
- 3,32 < H' < 9,97 : Keanekaragaman sedang
- H' > 9,97 : Keanekaragaman tinggi

#### 2.4.3 Keseragaman Bivalvia

Rumus indeks keanekaragaman Shannon – Wiener digunakan untuk mengukur keseragaman jenis bivalvia :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Dimana :

- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman Shannon - Wiener
- H'maks = Keanekaragaman maksimum (log<sub>2</sub> S)

Dengan kriteria :

- E < 0,4 : Keseragaman rendah
- 0,4 < E < 0,6 : Keseragaman sedang
- E > 0,6 : Keseragaman tinggi

#### 2.4.4 Dominasi

Indeks dominasi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya spesies bivalvia yang mendominasi pada komunitas. Digunakan indeks dominasi Simpson dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana :

- C = Indeks dominasi
- n<sub>i</sub> = Jumlah individu spesies ke i
- N = Jumlah individu semua spesies

Dengan kriteria :

- D < 0,4 : Dominasi rendah
- 0,4 < D < 0,6 : Dominasi sedang
- D > 0,6 : Dominasi tinggi

#### 2.4.5 Pola Sebaran Jenis

Pola sebaran jenis suatu organisme di habitat tertentu menggunakan metode pola sebaran Morisita, yang mana rumus yang digunakan yaitu :

$$I_d = N \frac{\sum X^2 - \sum X}{(\sum X)^2 - \sum X}$$

Dimana :

- I<sub>d</sub> = Indeks Sorensen
- N = Jumlah jenis kedua transek
- ∑x = Total dari jumlah individu suatu organisme dalam kuadrat
- ∑x<sup>2</sup> = Total dari kuadrat jumlah individu suatu organisme dalam kuadrat

Hasil indeks Morisita yang diperoleh dikelompokkan sebagai berikut :

- I<sub>d</sub> < 1 : Pola sebaran individu jenis bersifat seragam
- I<sub>d</sub> = 1 : Pola sebaran individu bersifat acak
- I<sub>d</sub> > 1 : Pola sebaran individu jenis bersifat mengelompok

#### 2.4.6 Analisa Statistik

Hubungan antara struktur komunitas bivalvia dengan parameter lingkungan dianalisa menggunakan Analisis Komponene Utama (AKU) atau *Principal Component Analysis (PCA)* dengan menggunakan software XL STAT.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

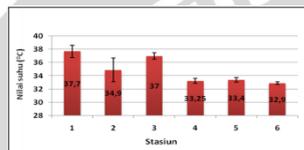
Hubungan antara struktur komunitas bivalvia dengan parameter lingkungan dianalisa menggunakan Analisis Komponene Utama (AKU) atau *Principal Component Analysis* (PCA) dengan menggunakan software XL STAT.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Parameter Lingkungan

##### 3.1.1 Suhu

Grafik data suhu yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Data Suhu

Gambar 3 menunjukkan kisaran suhu yang diperoleh pada saat penelitian adalah 34,9 – 37,7 °C. Putri *et.al.* (2012) menyatakan bahwa dalam kehidupannya, bivalvia hidup pada kisaran suhu optimal 25 – 31 °C. Dari data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa nilai suhu di perairan pulau Gili Ketapang tidak layak untuk kehidupan bivalvia.

##### 3.1.2 Pasang Surut

Prediksi pasang surut diperoleh dari data sekunder melalui *software* TMD yang kemudian perhitungannya ditentukan dengan bilangan Formzahl. Data prediksi pasang surut yang diperoleh adalah 1,42, yang mana klasifikasi pasang surut di perairan Pulau Gili Ketapang masuk ke dalam tipe pasang surut condong harian ganda karena nilai  $0,25 < F < 1,5$ .

Daerah yang memiliki tipe pasang surut harian ganda atau pasang surut condong harian ganda proses transportasi sedimennya lebih dinamis dibandingkan daerah yang memiliki tipe pasang surut harian tunggal

(Yuwono and Qhomariyah, 2016). Daerah yang memiliki tipe pasang surut harian ganda berarti dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, yang mana kondisi ini dipengaruhi oleh pergerakan arus. Daerah yang memiliki tipe pasang surut harian ganda memiliki pergerakan arus yang kuat dan beraturan, hal ini akan berpengaruh terhadap transportasi sedimen. Pergerakan arus yang kuat dan beraturan menyebabkan sedimen dengan substrat kasar akan lebih cepat tenggelam dan menetap daripada sedimen dengan substrat yang halus. Nybakken (1992) menyatakan bahwa sedimen dengan partikel yang lebih besar akan mengendap lebih cepat daripada partikel yang ukurannya lebih kecil, dan arus kuat mempertahankan partikel dalam suspensi lebih lama daripada arus yang lemah. Tampubolon (2010) menyatakan bahwa pergerakan sedimen dipengaruhi oleh kecepatan arus dan ukuran butiran sedimen, semakin besar ukuran butiran sedimen tersebut maka kecepatan arus yang dibutuhkan juga akan semakin besar untuk mengangkat partikel sedimen tersebut.

Tekstur sedimen dan bahan organik sangat menentukan keberadaan bivalvia. Tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan tempat untuk menempel dan merayap atau berjalan, sedangkan bahan organik merupakan sumber makanannya (Riniatsih and Wibowo, 2010). Sedimen yang kasar akan lebih cepat berpindah tempat daripada sedimen yang halus, hal ini menyebabkan substrat kasar tidak dapat menahan bahan organik lebih lama, sedangkan bivalvia akan menyerap bahan organik sebagai makanannya. Jika bahan organik yang didapatkan rendah, maka kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup bivalvia.

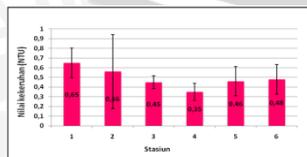
### 3.1.3 Substrat

Dari hasil uji laboratorium substrat di Laboratorim Air dan Tanah, Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang menunjukkan bahwa tipe substrat yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang dari stasiun 1 – stasiun 6 memiliki tipe substrat yang berbeda, yang mana tipe substrat dari seluruh stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa masing-masing stasiun pengamatan sedimen di pulau Gili Ketapang memiliki jenis sedimen pasir, sedangkan untuk jumlah total pasir tertinggi di seluruh stasiun didominasi oleh pasir kasar. Hal ini berarti tipe substrat yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang adalah substrat pasir kasar. Pantai yang didominasi dengan struktur pasir kasar akan cepat mengalirkan air ketika surut, sehingga *Total Organic Matter* (TOM) yang didapatkan rendah karena pasir kasar tidak dapat menampung bahan organik lebih lama (Nybakken and Bertness, 2005). Bivalvia menyerap bahan organik yang terakumulasi pada substrat sebagai makanannya, jika kandungan bahan organik rendah maka bivalvia akan lebih cepat mati, hal ini juga akan berpengaruh terhadap keanekaragaman bivalvia.

### 3.1.4 Kekeruhan

Grafik data kekeruhan yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 4.

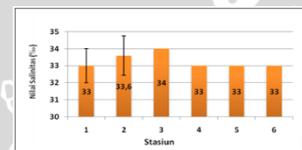


Gambar 4. Grafik Data Kekeruhan

Gambar 4 menunjukkan bahwa kisaran nilai kekeruhan yang diperoleh pada saat adalah 0,35 – 0,65 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*). Pescod (1971) dalam (Alfiansyah, 2014), menyatakan bahwa nilai kekeruhan yang masih dapat ditolerir oleh makrozoobentos adalah 30 NTU. Dapat disimpulkan bahwa nilai kekeruhan di perairan pulau Gili Ketapang masih dalam kisaran toleransi untuk kehidupan bivalvia.

### 3.1.5 Salinitas

Grafik data salinitas yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 6.

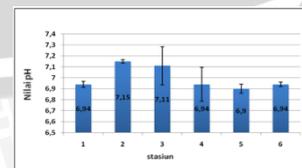


Gambar 5. Grafik Data Salinitas

Gambar 5 menunjukkan bahwa kisaran nilai salinitas yang diperoleh pada saat penelitian adalah 33 – 34 ‰. Ritniasih (2007) dalam (Hardianti, 2014) menyatakan bahwa kisaran salinitas 5 – 35 ‰ merupakan kondisi yang optimal bagi hidup bivalvia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kisaran nilai salinitas yang ada di Pulau Gili Ketapang masih dalam keadaan baik dan layak untuk kehidupan bivalvia.

### 3.1.6 pH

Grafik data pH yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Data pH

Gambar 6 menunjukkan bahwa kisaran nilai pH yang diperoleh pada saat penelitian

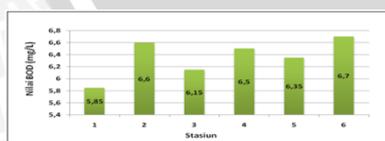
Tabel 2. Tipe Substrat Seluruh Stasiun

Stasiun	Partikel						Fraksi Sedimen			
	Butiran (%)	Pasir Sangat Kasar (%)	Pasir Kasar (%)	Pasir Sedang (%)	Pasir Halus (%)	Pasir Sangat Halus (%)	Lanau (%)	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)
1	2,10	6,60	46,20	32,16	8,56	4,21	0,14	2,10	97,75	0,14
2	0	3,14	93,04	3,80	0	0	0	0	100	0
3	0,49	11,69	83,36	4,11	0,16	0,16	0	0,49	99,50	0
4	0,11	3,57	58,47	27,20	5,36	5,13	0,11	0,11	99,76	0,11
5	1,24	37,76	59,04	1,24	0,17	0,53	0	1,24	98,75	0
6	0,76	29,44	64,24	5,35	0,19	0	0	0,76	99,23	0
<b>Total</b>	<b>4,7</b>	<b>92,2</b>	<b>404,35</b>	<b>73,86</b>	<b>14,44</b>	<b>10,03</b>	<b>0,25</b>	<b>4,7</b>	<b>594,99</b>	<b>0,25</b>

adalah 6,89 – 7,15. (Simanjuntak, 2009) menyatakan bahwa pada umumnya air laut mempunyai nilai pH lebih besar dari 7 yang cenderung bersifat basa, namun dalam kondisi tertentu nilainya dapat menjadi lebih rendah dari 7 sehingga bersifat asam. Litaay *et.al.* (2014) menyebutkan bahwa bivalvia hidup pada batas kisaran pH 5,8 – 8,3. Dari data yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa kondisi pH di perairan Pulau Gili Ketapang masih layak untuk kehidupan bivalvia.

### 3.1.7 BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Grafik data BOD yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 7.



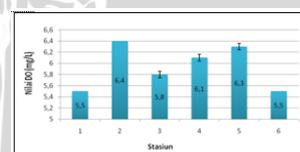
Gambar 7. Grafik Data BOD

Gambar 8 menunjukkan bahwa kisaran nilai BOD yang diperoleh pada saat penelitian adalah 5,85 – 6,7 mg/L. Effendi (2003) menyatakan bahwa perairan yang mengalami pencemaran ringan memiliki nilai

BOD yang melebihi 10 mg/L. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa wilayah perairan Pulau Gili Ketapang dikategorikan masih bebas dari pencemaran perairan dan masih layak untuk kehidupan bivalvia.

### 3.1.8 DO (*Dissolved Oxygen*)

Grafik data DO yang diperoleh pada saat penelitian disajikan pada Gambar 10.



Gambar 8. Grafik Data DO

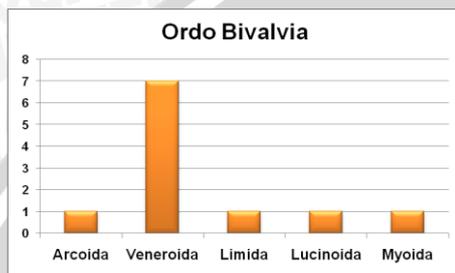
Gambar 9 menunjukkan bahwa kisaran nilai DO yang diperoleh adalah 5,5 – 6,6 mg/L. Clark (1997) dalam Akhrianti *et.al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang optimum untuk kehidupan moluska berkisar antara 4.1 – 6.6 ppm dengan batas minimum 4 ppm. Dari data yang telah didapat dapat disimpulkan bahwa kondisi DO di perairan Pulau Gili Ketapang masih layak untuk kehidupan bivalvia.

### 3.2 Struktur Komunitas Bivalvia

#### 3.2.1 Komposisi Bivalvia

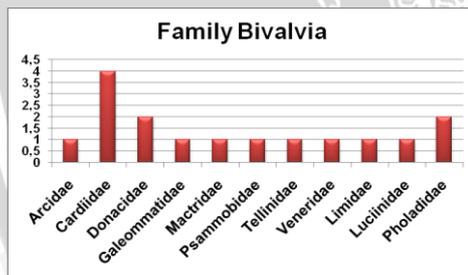
Secara keseluruhan komunitas bivalvia yang ditemukan pada daerah intertidal di perairan Pulau Gili Ketapang terdiri dari 16 spesies, 11 family dan 6 ordo. Adapun komposisi bivalvia secara berurutan disajikan pada Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12.

Berikut adalah grafik ordo bivalvia yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang.



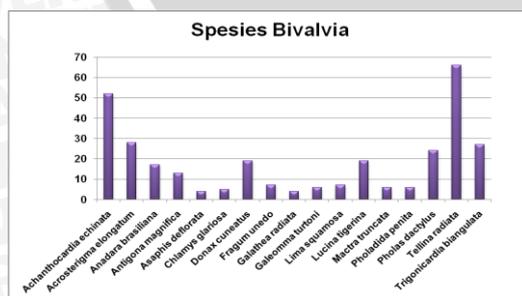
Gambar 9. Grafik Ordo Bivalvia

Berikut adalah grafik family bivalvia yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang.



Gambar 10. Grafik Family Bivalvia

Berikut adalah grafik spesies bivalvia yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang.



Gambar 11. Grafik Spesies Bivalvia

Dari ketiga gambar tersebut menunjukkan bahwa komposisi bivalvia terbanyak didominasi oleh family Cardiidae dari ordo Veneroida. FAO (2016) mengungkapkan bahwa spesies dari family Cardiidae hidup di perairan dangkal dengan substrat pasir pada daerah intertidal. Spesies dari family Cardiidae umumnya memiliki sebuah kaki yang bernama *geniculate* yang digunakan untuk melompat ketika menghindari predator. Pernyataan tersebut sesuai dengan karakteristik substrat di perairan pulau Gili Ketapang yang didominasi oleh substrat pasir, sehingga dapat diketahui alasan bahwa family Cardiidae mendominasi di perairan pulau Gili Ketapang.

#### 3.2.3 Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominasi

Keanekaragaman, keseragaman dan dominasi bivalvia di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominasi Bivalvia

Indeks	Stasiun Pengamatan					
	1	2	3	4	5	6
Keanekaragaman (H')	1,64	3,18	2,65	1,94	2,41	2,45
Keseragaman (E)	0,82	0,95	0,94	0,97	0,93	0,95
Dominasi (D)	0,27	0,12	0,17	0,27	0,21	0,19

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan Indeks keanekaragaman rata-rata (H') komunitas bivalvia pada perairan Pulau Gili Ketapang berkisar antara 1.647 – 3.180 yang berarti keanekaragaman spesies rendah atau tidak stabil. (Risawati, 2002) menyatakan bahwa ketidakstabilan keanekaragaman spesies disebabkan oleh gangguan atau tekanan dari lingkungan, sehingga mempengaruhi jumlah dan variasi jumlah individu tiap spesies yang

relatif kecil. Selain itu, semakin kecil variasi jumlah individu tiap spesies dan jumlah spesies atau ada jumlah dari beberapa individu yang jauh lebih besar, maka keanekaragaman suatu ekosistem akan mengecil.

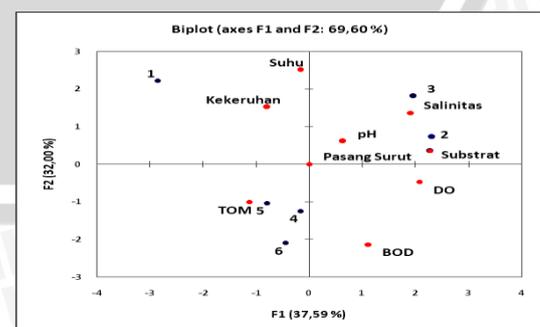
Nilai indeks keseragaman (E) komunitas bivalvia pada perairan Pulau Gili Ketapang berkisar antara 0.823 – 0.957. Putri *et.al.*, (2012) menyatakan, bahwa kisaran nilai indeks keseragaman adalah 0 -1, jika nilai indeks keseragaman mendekati 0, maka hanya salah satu jenis yang cenderung mendominasi, tetapi jika nilai indeks keanekaragaman mendekati 1, maka jumlah individu tiap jenis relatif sama pada ekosistem tersebut dan kondisi di wilayah tersebut cenderung baik. Dari data yang telah didapat menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman spesies bivalvia di perairan Pulau Gili Ketapang mendekati 1. Hal ini dapat disimpulkan bahwa keseragaman bivalvia di Pulau Gili Ketapang memiliki jumlah individu yang relatif sama dan kondisi di perairan tersebut mendukung untuk kehidupan bivalvia.

Nilai dominasi berkisar antara 0-1. Semakin besar nilai indeks dominasi, maka semakin besar adanya kecenderungan salah satu spesies yang mendominasi populasi. Indeks dominasi (C) bivalvia pada masing-masing stasiun pengamatan di perairan Pulau Gili Ketapang relatif seragam yaitu berkisar antara 0.12 – 0.271. Kriteria indeks dominasi Simpson adalah  $D < 4$  menunjukkan dominasi rendah,  $0,4 < D < 0,6$  menunjukkan dominasi sedang,  $D > 0,6$  menunjukkan dominasi tinggi. Dari data yang didapat, nilai  $D < 0,4$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa dominasi spesies bivalvia di perairan Pulau Gili Ketapang dikatakan rendah.

### 3.3 Hubungan Antara Struktur Komunitas Bivalvia dengan Parameter Lingkungan

Hubungan antara struktur komunitas bivalvia dengan parameter lingkungan dianalisa menggunakan *Principial Component Analysis* (PCA) atau Analisis Komponen Utama yang diolah menggunakan *software* XL STAT. Dewiyanti (2004) menyatakan bahwa tujuan dari analisis komponen utama ini adalah untuk mempresentasikan data dalam bentuk grafik informasi yang terdapat dalam matriks data. Parameter lingkungan yang dianalisa berupa parameter kualitas perairan (suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan, BOD dan TOM) dan struktur komunitas bivalvia (kepadatan, keanekaragaman, keseragaman, dominasi).

Data hasil pengukuran parameter lingkungan (suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan, BOD, TOM, Substrat dan Pasang Surut) yang didapatkan di lapang dapat digunakan sebagai indikator untuk melihat seberapa besar pengaruh parameter lingkungan tersebut terhadap stasiun pengamatan. Hubungan parameter lingkungan dengan kondisi stasiun pengamatan disajikan pada Gambar 15.



Gambar 12. Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kondisi Stasiun Pengamatan

Gambar 13 menunjukkan titik biru merupakan penanda stasiun, sedangkan titik merah merupakan penanda parameter lingkungan. Dari grafik biplot diatas dapat dilihat bahwa stasiun 1 berkorelasi positif dengan suhu dan kekeruhan. Hal ini karena pada saat pengambilan sampel dilakukan pertama kali pada stasiun 1 pada siang hari sehingga nilai suhu yang didapatkan tinggi, sementara itu stasiun ini letaknya dekat dengan dermaga 2 (bersandarnya kapal nelayan), sehingga terjadi pengadukan substrat yang cukup kuat akibat arus yang ditimbulkan oleh kapal yang cukup besar. Stasiun 2 dan stasiun 3 berkorelasi positif dengan salinitas, pH, pasang surut dan substrat. Hal ini karena kondisi pasang surut yang dinamis, sehingga mempengaruhi kondisi substrat di lokasi tersebut, selain itu nilai pH dan salinitas di kedua lokasi tersebut juga tinggi. Stasiun 4, stasiun 5 dan stasiun 6 berkorelasi positif dengan TOM, hal ini disebabkan ketiga stasiun ini berada didekat pemukiman, banyaknya sampah organik yang berasal dari pemukiman menyebabkan nilai TOM di ketiga stasiun ini tinggi daripada stasiun yang lain.

Hubungan parameter lingkungan dengan kondisi stasiun pengamatan ditunjukkan juga dengan *factor loading*. Nilai *factor loading* parameter lingkungan yang paling berpengaruh pada stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari seluruh parameter lingkungan, substrat memiliki nilai yang paling besar yakni 0,965, hal ini menunjukkan bahwa parameter substrat memiliki pengaruh yang kuat di semua stasiun. Hal ini karena bivalvia hidup dengan menenggelamkan diri pada substrat. Tipe substrat ada yang halus dan ada yang kasar.

Substrat yang halus memiliki kandungan TOM yang tinggi, sedangkan tipe pasir yang kasar memiliki kandungan TOM yang rendah. Bivalvia memakan bahan organik yang terakumulasi pada substrat, bivalvia yang hidup pada substrat kasar akan lebih cepat mati karena kandungan TOM yang rendah.

Hubungan antara struktur komunitas bivalvia dengan parameter lingkungan (suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan, BOD, TOM, substrat dan pasang surut) ditunjukkan dengan analisa korelasi *pearson*. Hasil analisa korelasi *pearson* antara struktur komunitas bivalvia dengan parameter lingkungan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai DO berkorelasi positif dengan nilai keanekaragaman. Dewiyanti (2004) menyatakan bahwa keanekaragaman organisme perairan dipengaruhi oleh kandungan oksigen terlarut, yang mana perairan yang memiliki jumlah spesies yang melimpah mengindikasikan kandungan oksigen terlarut di daerah tersebut cukup stabil. Selain itu nilai BOD juga berkorelasi positif dengan nilai keseragaman. Ketika nilai BOD tinggi, nilai DO akan rendah, hal ini mengindikasikan bahwa bivalvia yang terdapat di pulau Gili Ketapang adalah bivalvia yang bisa bertahan hidup pada perairan dengan kondisi DO yang rendah, sehingga menyebabkan keseragamannya tinggi. Korelasi yang positif juga ditunjukkan oleh parameter substrat dan keanekaragaman. Berdasarkan data yang diperoleh, tipe substrat yang ditemukan di Pulau Gili Ketapang adalah pasir kasar. Pasir kasar tidak dapat menampung bahan organik lebih lama dibandingkan pasir halus, sedangkan bivalvia cara makannya adalah dengan menyerap bahan organik yang

terakumulasi pada substrat. Jika kandungan bahan organik rendah, maka bivalvia akan cepat mati, hal ini berarti bivalvia yang hidup di Pulau Gili Ketapang adalah bivalvia yang mampu hidup pada kondisi dengan bahan organik yang rendah, hal tersebut menyebabkan keanekaragamannya rendah.

melainkan terdapat gastropoda, echinodermata dan terumbu karang.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Gili Ketapang Probolinggo, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Struktur komunitas bivalvia pada daerah intertidal di Pulau Gili Ketapang Probolinggo didapatkan 6 ordo, 11 family dan 16 spesies. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) komunitas bivalvia menunjukkan hasil yang rendah atau tidak stabil. Indeks keseragaman ( $E$ ) komunitas bivalvia menunjukkan keseragaman jumlah individu yang relatif sama. Indeks dominasi ( $C$ ) bivalvia pada masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan dominasi spesies bivalvia rendah. Pola sebaran jenis bivalvia di semua stasiun menunjukkan keseluruhan bivalvia di lokasi penelitian memiliki pola sebaran yang sama, yaitu mengelompok.
- 2) Terdapat hubungan antara parameter lingkungan yang diteliti dengan struktur komunitas bivalvia. DO dan substrat berkorelasi dengan keanekaragaman bivalvia, sedangkan BOD berkorelasi dengan keseragaman bivalvia.

### SARAN

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai struktur komunitas, mengingat keanekaragaman organisme tidak hanya bivalvia yang ada di pulau Gili Ketapang,

Tabel 4. Nilai Factor Loading Parameter Lingkungan yang Paling Berpengaruh Pada Stasiun Pengamatan

	F1	F2	F3	F4	F5
Suhu	-0.069	0.980	-0.099	0.142	0.069
Salinitas	0.813	0.534	0.040	0.229	0.011
DO	0.879	-0.184	-0.372	0.224	-0.065
pH	0.271	0.239	0.914	0.167	0.074
Kekeruhan	-0.332	0.593	-0.723	-0.096	0.071
BOD	0.475	-0.834	-0.195	-0.119	0.162
TOM	-0.479	-0.395	-0.219	0.753	0.021
Substrat	0.965	0.140	-0.220	-0.035	-0.010
Pasang Surut	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabel 5. Analisa Korelasi Pearson antara Struktur Komunitas Bivalvia dengan Parameter Lingkungan

Variables	Suhu	Salinitas	DO	pH	Kekeruhan	BOD	TOM	Substrat	Pasang Surut	Kepadatan	Keanekaragaman	Keseragaman	Dominasi
Suhu	<b>1</b>	0.497	-0.177	0.153	0.667	<b>-0.837</b>	-0.224	0.087	-0.031	-0.121	-0.691	-0.030	
Salinitas	0.497	<b>1</b>	0.652	0.423	-0.003	-0.093	-0.436	<b>0.842</b>	0.374	0.646	0.275	-0.686	
DO	-0.177	0.652	<b>1</b>	-0.113	-0.159	0.606	-0.099	<b>0.897</b>	0.775	<b>0.974</b>	0.676	<b>-0.952</b>	
pH	0.153	0.423	-0.113	<b>1</b>	-0.621	-0.256	-0.297	0.087	-0.615	-0.201	0.269	0.257	
Kekeruhan	0.667	-0.003	-0.159	-0.621	<b>1</b>	-0.489	0.012	-0.076	0.369	-0.044	-0.792	-0.118	
BOD	<b>-0.837</b>	-0.093	0.606	-0.256	-0.489	<b>1</b>	0.059	0.387	0.461	0.555	<b>0.826</b>	-0.447	
TOM	-0.224	-0.436	-0.099	-0.297	0.012	0.059	<b>1</b>	-0.495	-0.217	-0.244	-0.168	0.223	
Substrat	0.087	<b>0.842</b>	<b>0.897</b>	0.087	-0.076	0.387	-0.495	<b>1</b>	0.729	<b>0.925</b>	0.575	<b>-0.920</b>	
Pasang Surut													
Kepadatan	-0.031	0.374	0.775	-0.615	0.369	0.461	-0.217	0.729	<b>1</b>	<b>0.868</b>	0.261	<b>-0.900</b>	
Keanekaragaman	-0.121	0.646	<b>0.974</b>	-0.201	-0.044	0.555	-0.244	<b>0.925</b>	<b>0.868</b>	<b>1</b>	0.605	<b>-0.984</b>	
Keseragaman	-0.691	0.275	0.676	0.269	-0.792	<b>0.826</b>	-0.168	0.575	0.261	0.605	<b>1</b>	-0.466	
Dominasi	-0.030	-0.686	<b>-0.952</b>	0.257	-0.118	-0.447	0.223	<b>-0.920</b>	<b>-0.900</b>	<b>-0.984</b>	-0.466	<b>1</b>	

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhirianti, I., Bengen, D.G., Setyobudiandi, I. 2014. *Distribusi Spasial Dan Preferensi Habitat Bivalvia Di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis **6 (01)** : 171 – 185
- Alfinsyah, A., Irawan, H., Yandri, F. 2014. *Struktur Komunitas Bivalvia Pada Kawasan Padang Lamun Di Perairan Teluk Dalam*. Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Dewiyanti, I. 2004. *Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) serta Asosiasinya pada Ekosistem Mnagrove di Kawasan Pantai Ulee – Lbue, Banda Aceh, NAD*. Skripsi : Institut Pertanian Bogor. Tidak Dipublikasikan
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal
- Hardianti N. M, 2014. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Perairan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatra Utara*. Skripsi Universitas Sumatera Utara. Sumatra Utara
- Litaay, M., Darusalam., D. Priosambodo. 2014. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Kawasan Mangrove Perairan Bontolebang Kabupaten Kepulauan Selayar Sulawesi Selatan*. Universitas Hasanuddin
- Nontji, A., 1993. *Laut Nusantara* Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J.W., Bertness, M.D., 2005. *Larvae and larval ecology*. Mar. Biol. Ecol. Approach 6Pearson.
- Putri, R. A., Haryono, T., Kuntjoro, S. 2012. *Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya sebagai Bioindikator LogamBerat Kromium (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya*. LenteraBio **1**
- Risawati, D. 2002. *Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) Serta Asosiasinya terhadap Ekosistem Mangrove, di Kawasan Muara Sungai Bengawan Solo, Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur*. Skripsi : Institut Pertanian Bogor. Tidak Dipublikasikan
- Sabri, E. P., Muzahar., Idris, F. 2015. *Keanekaragaman Jenis Bivalvia di Perairan Kelurahan Senggarang Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau*. Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Satino. 2011. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Daerah Intertidal Pantai Krakal Yogyakarta*. Skripsi. Tidak Diterbitkan
- Sahami, F.M., Hamzah, S.N. 2015. *Inventarisasi Jenis-Jenis Bivalvia Di Zona Intertidal Perairan Teluk Tomini Kecamatan Batuda'a Pantai Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo*. KIM Fak. Perikan. Dan Ilmu Kelaut. **3**.
- Simanjuntak, M., 2009. *Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung*. J. Fish. Sci. **11**, 31–45.
- Yulianda, F., Yusuf, M.S., Prayogo, W., 2013. *Zonasi dan kepadatan komunitas intertidal di daerah pasang surut, pesisir Batuhijau, Sumbawa*. J. Ilmu Dan Teknol. Kelaut. Trop. **5**, 409–416.
- Yuwono, Y., Qhomariyah, L., 2016. *Analisa Hubungan antara Pasang Surut Air Laut dengan Sedimentasi yang Terbentuk (Studi Kasus : Dermaga Pelabuhan Petikemas Surabaya)*. Jurnal Teknik ITS **5 (01)** : 2337 – 9271)