

## Analisis Kelimpahan Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan, Jepara berdasarkan Tekstur Sedimen dan Bahan Organik

*Abundance Analysis of Bivalve in Prawean Beach, Bandengan, Jepara Based on Sediment and Organic Materials*  
Eka Yulfa Yuliana, Norma Afiati, Max Rudolf Muskananfolo

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email: [ekayulfayuliana97@gmail.com](mailto:ekayulfayuliana97@gmail.com)

### ABSTRAK

Sedimen dan bahan organik berperan penting dalam kehidupan Bivalvia di lingkungan pantai. Sedimen merupakan tempat untuk menempel dan berjalan organisme, sedangkan bahan organik merupakan sumber nutrisi. Karakteristik sedimen akan mempengaruhi morfologi, fungsional, tingkah laku serta nutrisi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 di Pantai Prawean Bandengan, Jepara. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman Bivalvia, tekstur sedimen dan bahan organik serta hubungan kelimpahan Bivalvia terhadap tekstur sedimen dan bahan organik. Metode yang digunakan yaitu deskriptif dengan teknik *purposive-random sampling*. Analisis data menggunakan IBM SPSS Statistics 16. Hasil penelitian diperoleh 3 spesies Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan yaitu *Anadara antiquata*, *Gafrarium divaricatum* dan *Gafrarium tumidum* dengan kelimpahan individu sebesar 45 ind/100 m<sup>2</sup>; 29 ind/100 m<sup>2</sup> dan 64 ind/100 m<sup>2</sup>. Keanekaragaman pada stasiun I (d'Season Premiere), II (Julie Hotel), III (tambak), IV (padang lamun) dan V (pemukiman) berkisar 0,76 – 1,01 dengan kategori rendah sampai sedang. Tekstur sedimen pada stasiun I, II, IV dan V yaitu pasir berlempung sedangkan stasiun III yaitu lempung liat berpasir. Kandungan bahan organik sedimen berkisar 3,696 – 7,846% tergolong rendah. Gangguan lingkungan akibat aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam secara terus menerus dapat mengancam kestabilan komunitas, sebagaimana diperkirakan oleh hasil penelitian ini khususnya dilihat dari komunitas malacofauna (Bivalvia) yaitu keanekaragaman rendah, keseragaman tinggi dan tidak ada spesies yang mendominasi di substrat pasir berlempung yang kandungan bahan organiknya rendah. Hubungan tekstur sedimen dengan Bivalvia fraksi pasir, lumpur dan liat berkorelasi rendah, sedangkan hubungan kandungan bahan organik dengan Bivalvia berkorelasi kuat.

**Kata Kunci:** Bahan Organik; Bivalvia; Keanekaragaman; Kelimpahan; Tekstur Sedimen

### ABSTRACT

*Sediments and organic material have an essential role for grain size Bivalvia's life in the coastal environment. Sediment is a place for attaching and crawling or benthic organisms, while organic material is a source of nutrients. Sediment characteristics will be affected morphology, functional, behaviour and nutrients. This research was conducted in July 2019 at Prawean Bandengan Beach, Jepara. The purpose of this research was to determine the abundance and diversity of Bivalvia, texture of sediments and organic material and the relationship of Bivalvia abundance for texture of sediment and organic material. The method was used the descriptive with a purposive random sampling technique. Data analysis was conducted using IBM SPSS Statistics 16. The results obtained were three species of Bivalves in Prawean Bandengan Beach namely *Anadara antiquata*, *Gafrarium divaricatum* and *Gafrarium tumidum* with an abundance of individuals of 45 ind/100 m<sup>2</sup>; 29 ind/100 m<sup>2</sup> and 64 ind/100 m<sup>2</sup>. Diversity values at stations I, II, IV and V ranged from 0.76 to 1.01 in the low to moderate categories. Sediment texture at stations I (d'season premiere), II (Julie hotel), III (ponds), IV (seagrass fields) and V (residents) was clay sand while station III was sandy clay loam. The content of organic sediment was around 3.696 – 7.846% with a low category. Environmental disturbances as impact of human activities in utilising natural resources can affect the stability of a community, as predicted by the results of this study, especially seen from the community of malacofauna (Bivalvia), diversity is low, high uniformity and no species that dominate in the sandy substrate that contains low organic matter. The relationship of sediment texture with Bivalvia sand silt and clay fractions were low correlated, while the relationship of organic material content with Bivalvia was strongly correlated.*

**Keywords:** Organic Matter, Bivalves, Diversity, Abundance, Sediment Texture

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir adalah salah satu daerah yang kompleks, yang merupakan peralihan antara wilayah darat dan laut. Pesisir memiliki beragam sumberdaya alam dan habitat yang saling berinteraksi satu sama lain. Wilayah pesisir senantiasa dinamis karena dipengaruhi oleh proses-proses alamiah dan antropogenik. Proses alamiah tersebut antara lain pasang surut, tinggi gelombang, kecepatan arus, erosi dan angin laut. Menurut Zikra (2009), kerusakan pesisir yang terjadi disebabkan oleh perubahan parameter oseanografi seperti pasang surut, arus dan gelombang, yang apabila terjadi secara terus menerus dapat mengganggu daya dukung dan mengurangi fungsi pesisir. Aktivitas antropogenik dapat mengubah struktur maupun fungsi dari organisme yang hidup di ekosistem pantai. Respon ekologi yang ditimbulkan akibat pencemaran maupun gangguan kelimpahan dan komposisi organisme (Sudarso *et. al.*, 2013).

Pantai Prawean Bandengan merupakan salah satu pantai di pesisir Pantai Utara Jawa yang terletak di Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Pantai Prawean Bandengan memiliki tiga ekosistem penting yaitu ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Pantai ini dimanfaatkan oleh penduduk sekitar untuk kegiatan pariwisata seperti wisata air, tambak, tempat para nelayan mencari ikan dan resort (penginapan). Pemanfaatan yang tidak terkontrol dan berlebihan dapat mengganggu kestabilan pantai diantaranya terganggunya kelangsungan hidup biota laut beserta habitatnya.

Bivalvia merupakan salah satu kelas dari Moluska yang memiliki tubuh lunak dan dilindungi oleh sepasang cangkang yang hampir selalu simetris. Bivalvia dapat beradaptasi di perairan payau maupun laut dengan kadar salinitas tertentu. Diantaranya ada yang epifaunal (hidup di permukaan sedimen) dan infaunal (membenamkan diri di dalam sedimen). Substrat merupakan bagian permukaan dasar badan air dimana terdapat tumbuhan dan organisme hidup. Substrat berperan penting bagi kehidupan hewan bertubuh lunak seperti Bivalvia. Menurut Nybaken (1988), ukuran butiran sedimen dapat mempengaruhi Bivalvia dalam mengatur sirkulasi air. Kondisi bahan organik dan tekstur sedimen dapat digunakan untuk menentukan pola hidup dan tipe organisme. Substrat dasar merupakan tempat organisme dasar untuk menempel dan merayap, sedangkan bahan organik merupakan sumber pakan.

Alih fungsi lahan di Pantai Prawean Bandengan dimanfaatkan oleh penduduk antara lain sebagai wisata air, pembuatan tambak dan resort. Alih fungsi lahan tersebut mengakibatkan perubahan kadar bahan organik sedimen dan kemungkinan mempengaruhi kehidupan Bivalvia baik jenis, keanekaragaman dan kelimpahannya. Sehubungan dengan itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman Bivalvia; 2) mengetahui tekstur sedimen dan bahan organik dan; 3) mengetahui hubungan antara kelimpahan Bivalvia terhadap tekstur sedimen dan bahan organik di Pantai Prawean Bandengan.

## 2. MATERI DAN METODE

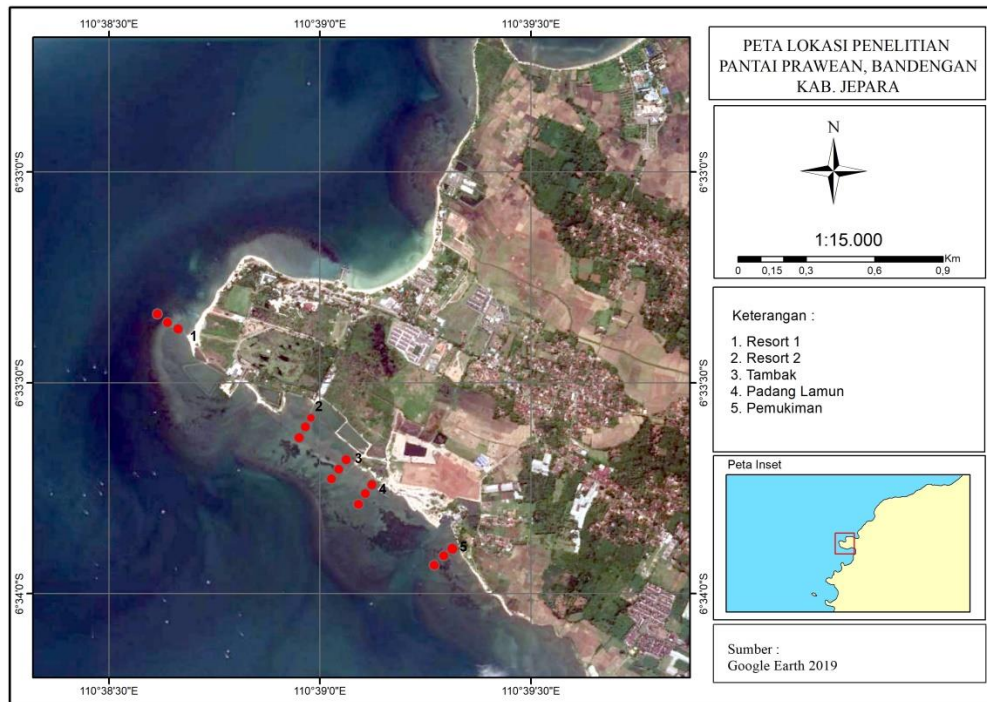
### Materi

Alat yang digunakan dalam sampling di Pantai Prawean Bandengan Jepara adalah GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat sampling; cetok pasir untuk mengambil sampel sedimen; Refraktometer untuk mengukur salinitas; termometer air raksa untuk mengukur suhu; pH paper untuk mengukur derajat keasaman; plastik klip menyimpan Bivalvia dan sedimen; pengukuran oksigen terlarut dengan cara titrasi menggunakan botol Winkler, *erlenmeyer*, pipet tetes, tabung ukur dan buret; *float tracking* untuk mengukur kecepatan arus; *stopwatch* untuk mengukur waktu; kuadran transek 1 m x 1 m untuk mengevaluasi kelimpahan, variasi dan kerapatan komunitas biota, ayakan ukuran 1 mm untuk menyortir sampel, *Secchi disk* untuk mengukur kedalaman dan kecerahan serta kertas label untuk memberi nama pada plastik klip, rol meter untuk mengukur panjang segmen. Alat yang digunakan pada analisis laboratorium yaitu oven untuk mengeringkan sampel sedimen; desikator digunakan untuk mendinginkan sampel; corong digunakan untuk menyalurkan sampel air ke *erlenmeyer*; timbangan elektrik untuk menimbang sedimen; aluminium foil untuk wadah sedimen, mortar untuk menghaluskan sedimen; *sieve* (63 $\mu$ m) untuk menyaring sedimen; gelas ukur 1000 ml untuk tempat substrat lempung; gelas ukur untuk menampung hasil pemipetan, pipet ukur untuk analisis pemipetan; tanur untuk proses pengabuan sedimen; cawan porselin untuk wadah sampel sedimen serta alat tulis untuk mencatat data.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% untuk mengawetkan sampel, MnSO<sub>4</sub> 4 N, NaOH 0,1 N dalam KI, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N dan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,025 N untuk bahan titrasi DO, kertas saring Millipore berfungsi untuk menyaring air sampel, serta aquades untuk mengkalibrasi alat penelitian.

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu analisis lapangan dan laboratorium. Penentuan stasiun penelitian dilakukan menggunakan *teknik purposive random sampling*. Teknik *purposive random sampling* berdasarkan pertimbangan bahwa masing-masing stasiun dapat mewakili wilayah penelitian dalam pengambilan sampel secara keseluruhan (Putra *et. al.*, 2018). Lokasi penelitian terdiri dari 4 titik yaitu stasiun 1 dan 2 berada di dekat resort, stasiun 3 di dekat bekas tambak budidaya ikan, stasiun 4 di dekat ekosistem padang lamun dan stasiun 5 di dekat pemukiman. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. Jarak antara stasiun 1 ke stasiun 2 yaitu 611,99 meter, jarak antara stasiun 2 ke stasiun 3 yaitu 313,35 meter, jarak stasiun 3 ke stasiun 4 yaitu 187,65 meter dan jarak antara stasiun 4 ke 5 yaitu 408,58 meter.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pantai Prawean Bandengan, Jepara.

### Analisis Data

#### a. Indeks kelimpahan

kelimpahan relatif menurut Odum (1993), persentase dari jumlah individu suatu jenis terhadap jumlah seluruh individu yang terdapat di area tertentu dalam suatu komunitas dan dirumuskan sebagai berikut:

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana: KR: Kelimpahan relative ;  $n_i$  : Jumlah individu spesies ke - I ; N : Jumlah seluruh individu

#### b. Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener, sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i; P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana:  $H'$  : indeks keanekaragaman ;  $n_i$  : jumlah individu *species* ke  $i$  ;  $n$  : jumlah total individu ; dengan kriteria:

$H' < 1$  menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang rendah

$1 < H' < 3$  menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang

$H' > 3$  menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi

#### c. Indeks keseragaman

Indeks keseragaman yaitu ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin mirip jumlah individu antar spesies (semakin merata penyebarannya) maka semakin besar derajat keseimbangan. Rumus indeks keseragaman ( $e$ ) diperoleh dari:

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

Dimana:  $H'$  : Indeks keanekaragaman ; S : Jumlah *species* ;  $e$  : Indeks Keseragaman Evenness ; Dengan kisaran sebagai berikut:

$e < 0,4$  : Keseragaman populasi kecil

$0,4 < e < 0,6$  : Keseragaman populasi sedang

$e > 0,6$  : Keseragaman populasi tinggi

Semakin kecil nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) maka indeks keseragaman ( $e$ ) juga akan semakin kecil, yang mengisyaratkan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies lain (Insafitri, 2010).

#### d. Indeks dominasi

Indeks dominasi (C) digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Dominasi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun tertekan. Dominasi ini diperoleh dari rumus:

$$C = \sum_{i=1}^n \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana: C : Indeks Dominasi ; ni : Jumlah individu ke-i ; N : Jumlah total individu ;

Dimana :

0 < C < 0,6 : tidak terdapat spesies yang mendominasi

0,6 < C < 1 : terdapat spesies yang mendominasi

Semakin besar nilai indeks dominansi (C), maka semakin besar pula kecenderungan adanya jenis tertentu yang mendominasi (Insafitri, 2010).

**Analisis Data**

Semua data yang diperoleh kemudian ditabulasi untuk mempermudah analisis. Analisis yang digunakan adalah uji regresi dan uji korelasi dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel* versi 2010 dan SPSS versi 16.0. Menurut Santoso (2011), analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linier antar satu variabel independen (X) yaitu sedimen dan bahan organik dengan variabel dependen (Y) yaitu kelimpahan Bivalvia, atau dalam arti ada variabel yang mempengaruhi dan ada yang dipengaruhi.

Korelasi adalah salah satu cara dalam statistik yang dipakai untuk mencari hubungan antara dua variabel yang bersifat kuantitatif. Analisis korelasi merupakan studi pembahasan mengenai asosiasi dua variabel, misalnya variabel X dan variabel Y. Koefisien determinasi dengan simbol R<sup>2</sup> digunakan sebagai informasi mengenai kecocokan suatu model. Nilai koefisien determinasi antara 0 sampai dengan 100%. Koefisien determinasi yakni variasi yang terjadi dalam variabel tak bebas Y dapat dijelaskan oleh variabel bebas X dengan adanya regresi linier Y atas X (Harahap *et. al.*, 2013).

Tabel 1. Kriteria Koefisien Korelasi (r)

Nilai	Kriteria
r = 0	Tidak memiliki korelasi
0 < r < 0,19	Korelasi sangat rendah
0,2 < r < 0,39	Korelasi rendah
0,4 < r < 0,59	Korelasi sedang
0,6 < r < 0,79	Korelasi kuat
0,8 < r < 1	Korelasi sangat tinggi dan kuat
r = 1	Korelasi sempurna

Sumber: Astowo dan Setuju, 2016

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

**Kelimpahan individu Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan**

Berikut merupakan tabel kelimpahan individu Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan Jepara seperti disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa jenis Bivalvia yang ditemukan setiap stasiun pada titik yang berbeda terdapat 3 spesies Bivalvia yaitu *Anadara antiquata*, *Gafrarium divaricatum*, *Gafrarium tumidum*. Kelimpahan tertinggi yaitu *G. tumidum* yaitu 64 ind/100 m<sup>2</sup>, selanjutnya *A. antiquata* sebesar 45 ind/100 m<sup>2</sup> dan *G. divaricatum* sebesar 29 ind/100 m<sup>2</sup>.

Tabel 2. Kelimpahan Individu Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan

No.	Spesies	Stasiun					Σ	Kelimpahan (ind/100 m <sup>2</sup> )
		I	II	III	IV	V		
1	<i>Anadara antiquate</i>	1	9	9	10	5	34	45
2	<i>Gafrarium divaricatum</i>	9	2	5	4	2	22	29
3	<i>Gafrarium tumidum</i>	7	8	14	9	10	48	64
	Total	17	19	28	23	17		

**Indeks Kelimpahan relatif, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan**

Indeks kelimpahan relatif Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Kelimpahan Relatif Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan

No.	Spesies	st I		st II		st III		st IV		st V	
		Ni	KR (%)	Ni	KR (%)	Ni	KR (%)	Ni	KR (%)	Ni	KR (%)
1	<i>Anadara antiquata</i>	1	5,6	9	47,4	9	32,1	10	43,5	5	29
2	<i>Gafrarium divaricatum</i>	9	50	2	10,5	5	17,9	4	17,4	2	12

3	<i>Gafrarium tumidum</i>	8	44	8	42,10	14	50	9	39,1	10	59
	Total (individu)	18		19		28		23		17	
	Jumlah jenis	3		3		3		3		3	

Berikut merupakan tabel indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominasi Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan

No	Stasiun	Keanekaragaman		Keseragaman		Indeks Dominasi	
		H'	Kategori	e	Kategori	C	Kategori
1	I	0,76	Rendah	0,69	Tinggi	0,5	Tidak ada
2	II	0,83	Rendah	0,75	Tinggi	0,49	Tidak ada
3	III	1,01	Sedang	0,92	Tinggi	0,39	Tidak ada
4	IV	1,01	Sedang	0,92	Tinggi	0,39	Tidak ada
5	V	0,77	Rendah	0,7	Tinggi	0,49	Tidak ada

Hasil pengukuran variabel fisika dan kimia di Pantai Prawean Bandengan yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Variabel fisika dan kimia kualitas air di Pantai Prawean Bandengan, Juli 2019.

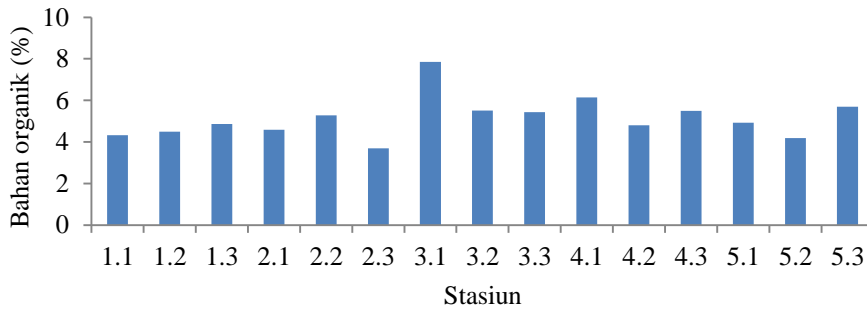
Stasiun	Titik	Variabel							
		Temperatur (°C)	Kedalaman (m)	Kecerahan (m)	Kecepatan arus (m/detik)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/l)	TSS (mg/l)
1	1	28	0,51	0,16	0,025	35	8	8	60
	2	28	0,79	0,45	0,042	33	8	7,2	80
	3	28	1,03	~	0,023	33	8	6,4	130
2	1	29	0,47	0,14	0,025	32	8	8	290
	2	29	0,53	0,22	0,034	33	8	6,4	190
	3	29	0,61	0,24	0,047	34	8	8	160
3	1	27	0,62	0,36	0,048	31	8	7,6	210
	2	28	0,60	0,33	0,024	35	8	8,8	180
	3	28	0,55	0,37	0,059	33	8	8	120
4	1	26	0,76	0,28	0,024	35	8	6	120
	2	26	1,11	0,26	0,038	33	8	6,8	140
	3	27	0,99	0,38	0,116	32	8	6,4	80
5	1	28	0,54	0,25	0,07	32	8	6,4	180
	2	28	0,81	0,36	0,049	32	8	7,2	140
	3	28	1,23	0,4	0,055	30	8	8	110

Hasil pengukuran tekstur sedimen di Pantai Prawean Bandengan memiliki persentase yang berbeda-beda tiap stasiun yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Tekstur Sedimen di Pantai Prawean Bandengan

Stasiun	Pasir ( <i>Sand</i> ) (%)	Lumpur ( <i>Silt</i> ) (%)	Liat ( <i>Clay</i> ) (%)	Keterangan
I	81,65	7,33	11,01	Pasir berlempung
II	83,28	8,00	8,72	Pasir berlempung
III	68,94	9,33	21,73	Lempung liat berpasir
IV	88,09	4,00	7,91	Pasir berlempung
V	82,33	4,67	13,00	Pasir berlempung

Berikut merupakan kandungan bahan organik total sedimen di Pantai Prawean Bandengan disajikan pada Gambar 2.

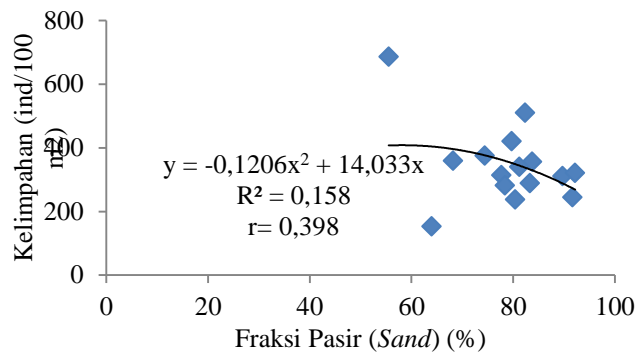


Gambar 2. Histogram Bahan Organik Total Sedimen di Pantai Prawean Bandengan, 2019.

Berikut adalah grafik hubungan tekstur sedimen dengan kelimpahan Bivalvia :

a. Fraksi sand

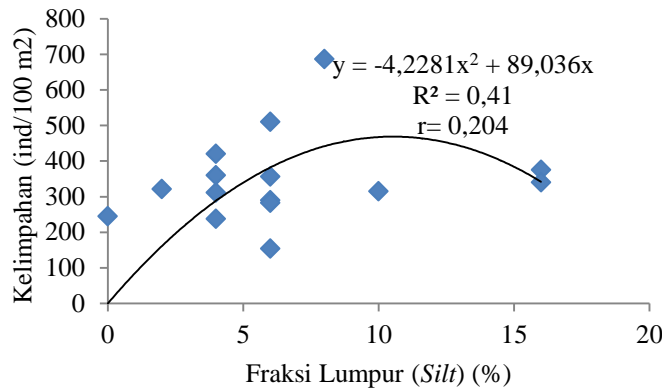
Berikut merupakan persamaan polinomial hubungan fraksi sand dengan kelimpahan Bivalvia disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Fraksi Pasir (Sand) dengan Kelimpahan Bivalvia

b. Fraksi silt

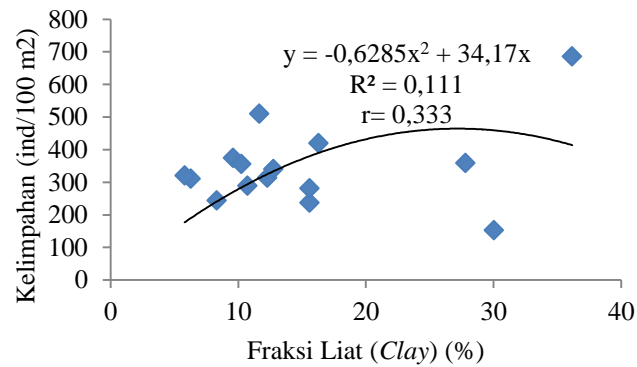
Berikut merupakan persamaan polinomial hubungan fraksi silt dengan kelimpahan Bivalvia disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Fraksi Lumpur (Silt) dengan Kelimpahan Bivalvia

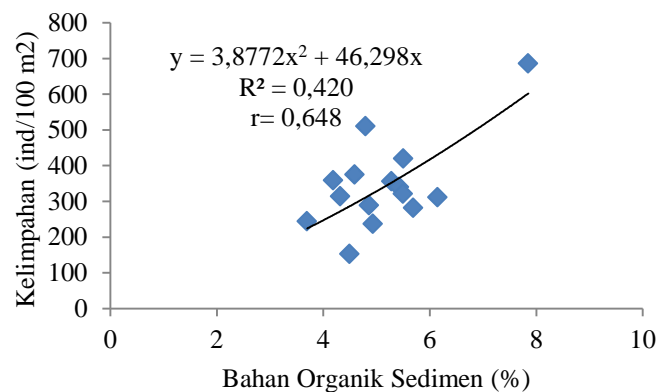
c. Fraksi clay

Berikut merupakan persamaan polinomial fraksi clay dengan kelimpahan Bivalvia disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Fraksi Liat (Clay) dengan Kelimpahan Bivalvia

Berikut merupakan persamaan polinomial hubungan kandungan bahan organik total dengan kelimpahan Bivalvia disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen dengan Kelimpahan Bivalvia

## Pembahasan

### Kelimpahan individu Bivalvia

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jenis Bivalvia yang ditemukan setiap stasiun pada titik yang berbeda terdapat 3 spesies Bivalvia yaitu *A. antiquata*, *G. divaricatum* dan *G. tumidum*. Kelimpahan Bivalvia yaitu *G. tumidum* yaitu 64 ind/100 m<sup>2</sup>, selanjutnya *A. antiquata* sebesar 45 ind/100 m<sup>2</sup> dan *G. divaricatum* sebesar 29 ind/m<sup>2</sup>. Kepadatan atau kelimpahan Bivalvia dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Kestabilan suatu komunitas sangat bergantung pada kondisi lingkungan, dimana mereka tinggal/berada, tingkat kepadatan dan karakteristik komponen spesies yang mendiami lingkungan tersebut. Misalnya adanya kompetitor, parasit, predator dalam suatu komunitas akan mempengaruhi tingkat kestabilannya. Kelimpahan yang rendah kemungkinan disebabkan oleh aktivitas manusia yang mengalih fungsikan lahan pesisir untuk kepentingannya. Gangguan lingkungan akibat aktivitas manusia dalam memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA) secara terus menerus dapat mengancam kestabilan suatu komunitas ataupun ekosistem. Faktor-faktor yang dapat mengancam kelestarian SDA meliputi: pencemaran, degradasi fisik habitat, over-eksploitasi SDA, abrasi pesisir, konservasi kawasan lindung menjadi peruntukan pembangunan dan bencana alam (Putro, 2014).

### Kelimpahan relatif, keanekaragaman, keseragaman dan dominasi

Kelimpahan relatif Bivalvia setiap stasiun berbeda-beda. Kelimpahan relatif *A. antiquata* tertinggi pada stasiun II sebesar 47,4%. Kelimpahan relatif *G. divaricatum* tertinggi pada stasiun I sebesar 50%. Kelimpahan relatif *G. tumidum* tertinggi pada stasiun III sebesar 50%. Kelimpahan dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik. Bahan organik merupakan sumber pakan bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada substrat sehingga ketergantungannya biota laut terhadap bahan organik sangat besar. Hal ini diperkuat oleh Abrianti *et. al.* (2012), hewan bentos erat kaitannya dengan tersedianya bahan organik total yang terkandung dalam substrat, karena bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada substrat sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Ketersediaan bahan organik total dapat memberikan variasi yang besar terhadap kepadatan organisme yang ada.

Keanekaragaman ( $H'$ ) Bivalvia terendah terdapat pada stasiun I sebesar 0,76 (rendah) sedangkan tertinggi terdapat pada stasiun III dan IV sebesar 1,01 (sedang). Tingkat keanekaragaman akan tinggi jika nilai  $H'$  mendekati 3, sehingga hal ini menunjukkan kondisi perairan baik. Sebaliknya jika nilai  $H'$  mendekati 0 maka keanekaragaman rendah dan kondisi perairan kurang baik (Odum, 1993). Kondisi lingkungan perairan mempengaruhi asosiasi Bivalvia. Hal ini diperkuat oleh Clark (1974), keanekaragaman mengekspresikan variasi spesies yang ada dalam suatu ekosistem.



Ketika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi maka ekosistem tersebut cenderung seimbang. Sebaliknya jika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang rendah maka mengindikasikan ekosistem tersebut dalam keadaan tertekan atau terdegradasi.

Keseragaman ( $e$ ) berkisar antara 0,69 – 0,92 berkategori tinggi. Keseragaman dalam kategori tinggi terdapat pada semua stasiun karena nilai  $e > 0,6$ . Semakin mirip jumlah individu antar spesies maka semakin besar derajat keseimbangannya. Keseragaman biota dalam suatu perairan sangat tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitasnya. Semakin banyak jenis yang ditemukan maka keanekaragaman akan semakin besar, meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah individu masing-masing jenis (Wilhm dan Doris 1986).

Dominasi ( $C$ ) Bivalvia berkisar antara 0,39 – 0,50 yang berarti tidak ada spesies yang mendominasi. Menurut Alfin (2014), semakin mendekati nilai satu, maka penyebarannya cenderung merata dan tidak ada jenis yang mendominasi, dimana  $0 < C < 0,6$  tidak ada spesies yang mendominasi dan  $0,6 < C < 1$  terdapat spesies yang mendominasi. Dari hasil penelitian di atas tidak terdapat spesies yang mendominasi. Hal ini diperkuat oleh Basmi (2002), menjelaskan bahwa adanya dominansi menunjukkan tempat tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dengan sebaran yang tidak merata, berarti di dalam komunitas yang diamati dijumpai jenis yang mendominasi. Dengan demikian, kondisi tersebut mencerminkan struktur komunitas dalam keadaan labil.

#### **Tekstur sedimen dan bahan organik**

Berdasarkan Tabel 6 hasil tekstur sedimen yang diperoleh di Pantai Prawean Bandengan yaitu pasir berlempung yang terdapat pada stasiun I, II, IV, V dan lempung liat berpasir terdapat pada stasiun III. Perbedaan jenis fraksi sedimen karena faktor gelombang dan arus. Hal ini juga diduga kandungan fraksi pasir tinggi karena arus yang berada disekitar pantai cukup besar sehingga fraksi pasir akan mengendap lebih cepat. Pengukuran kecepatan arus di Pantai Prawean berkisar antara 0,023 – 0,116 m/s. Menurut Hutabarat dan Evans (1985), arus merupakan salah satu faktor yang berperan dalam pengangkutan sedimen di daerah pantai. Sedimen tersebut akan terperangkap di suatu tempat jika kondisi arus dan oseanografi lainnya tidak dominan dibandingkan gaya gravitasi.

Berdasarkan Gambar 2 kandungan bahan organik total pada sedimen yang dilakukan di Pantai Prawean Bandengan bahan organik total terendah terdapat pada stasiun II sebesar 3,696% dan tertinggi terdapat pada stasiun III sebesar 7,849%. Ukuran butiran sedimen mempengaruhi pengendapan bahan organik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan rata-rata jenis tekstur sedimen adalah pasir. Dimana pasir memiliki ukuran butiran yang lebih besar, sehingga mempengaruhi penyerapan/pengendapan bahan organik. Semakin halus atau lembut butiran sedimen kandungan bahan organik semakin tinggi. Hal ini diperkuat Taqwa *et al.* (2014), tekstur substrat dasar pasir berlumpur dan lumpur berlempung memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dari pada substrat pasir, sehingga banyak jenis Bivalvia yang melimpah jumlahnya pada substrat pasir berlumpur dan lumpur berlempung, karena semakin halus tekstur substrat dasar maka kemampuan dalam menjebak bahan organik akan semakin besar. Partikel sedimen yang berukuran lebih kecil memiliki kemampuan untuk menjebak bahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan partikel sedimen yang berukuran lebih besar (Nyabakken, 1988).

#### **Hubungan tekstur sedimen dengan kelimpahan Bivalvia**

##### a. Hubungan fraksi pasir (*sand*) dengan kelimpahan Bivalvia

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh persamaan polinomial antara tekstur sedimen fraksi pasir (*sand*) yaitu  $y = -0,1206x^2 + 14,033x$  dengan angka  $R^2 = 0,158$  dan  $r = 0,398$  dimana memiliki nilai korelasi sedang. Angka  $r$  menunjukkan bahwa sebesar 39,8 % tekstur sedimen fraksi pasir (*sand*) mempengaruhi kelimpahan Bivalvia, sedangkan 60,2 % dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai F hitung pada tabel ANOVA merupakan uji untuk mengetahui hubungan tekstur sedimen fraksi pasir (*sand*) dan kelimpahan Bivalvia. Hasil analisis regresi berganda diperoleh angka F hitung sebesar 2,441 yang lebih kecil dari F tabel (4,256), maka menolak  $H_1$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan antara fraksi pasir dengan kelimpahan Bivalvia. dengan angka signifikansi sebesar 0,142 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat pengaruh nyata antara fraksi pasir (*sand*) terhadap kelimpahan Bivalvia. Hal ini diperkuat oleh Larasati *et al.* (2013), apabila koefisien korelasi mendekati +1 atau -1, berarti hubungan antar variabel tersebut semakin kuat. Sebaliknya apabila koefisien korelasi mendekati angka 0, berarti hubungan antar variabel tersebut semakin lemah. Dengan kata lain, besarnya nilai korelasi bersifat absolut, sedangkan tanda “+” atau “-” hanya menunjukkan arah hubungannya.

##### b. Hubungan fraksi lumpur (*silt*) dengan kelimpahan Bivalvia

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh persamaan polinomial antara tekstur sedimen fraksi lumpur (*silt*) yaitu  $y = -4,2281x^2 + 89,036x$  dengan angka  $R^2 = 0,41$  dan  $r = 0,204$  dimana memiliki korelasi rendah. Angka  $r$  menunjukkan bahwa sebesar 20,4 % tekstur sedimen fraksi lumpur (*silt*) mempengaruhi kelimpahan Bivalvia, sedangkan 79,6 % dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai F hitung pada tabel ANOVA merupakan uji untuk mengetahui hubungan tekstur sedimen fraksi lumpur (*silt*) dan kelimpahan Bivalvia. Hasil analisis regresi berganda diperoleh angka F hitung sebesar 0,562 dengan angka signifikansi sebesar 0,467 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat pengaruh yang nyata pada kedua variabel antara fraksi lumpur (*silt*) terhadap kelimpahan Bivalvia. Faktor lain yang mempengaruhi hidup Bivalvia salah satunya adalah substrat dasar. Hal ini diperoleh Akhrianti *et al.* (2014), substrat dasar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pola penyebaran hewan makrozobentos termasuk Bivalvia, karena selain berperan sebagai tempat tinggal juga berfungsi sebagai penimbun unsur hara, tempat berkumpulnya bahan organisme serta tempat perlindungan organisme dari ancaman predator.

##### c. Hubungan fraksi liat (*clay*) dengan kelimpahan Bivalvia



Berdasarkan Gambar 5 diperoleh persamaan polinomial antara tekstur sedimen fraksi liat (*clay*) yaitu  $y = -0,6285x^2 + 34,17x$  dengan nilai  $R^2 = 0,111$  dan  $r = 0,333$ . Nilai  $r$  menunjukkan bahwa sebesar 33,3% tekstur sedimen fraksi *clay* mempengaruhi kelimpahan *Bivalvia*, sedangkan 66,7% dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini diperkuat Akhrianti *et. al.* (2014), beberapa faktor yang membatasi distribusi dan kepadatan jenis *Bivalvia* di alam dapat dikategorikan ke dalam dua faktor yaitu faktor alam berupa sifat genetik dan tingkah laku ataupun kecenderungan suatu biota untuk memilih tipe habitat yang disenangi serta faktor dari luar yakni segala sesuatu yang berhubungan dengan interaksi biota dengan lingkungannya. Selain itu faktor ketersediaan makanan (fitoplankton, zooplankton, zat organik tersuspensi) juga berpengaruh dalam menunjang keberlangsungan hidup serta pertumbuhan *Bivalvia*.

Hasil analisis korelasi menggunakan Uji Pearson antara tekstur sedimen fraksi *clay* dengan kelimpahan *Bivalvia* memiliki angka signifikansi 0,225 dan angka *correlation* sebesar 0,333 yang bernilai positif. Nilai  $F$  hitung pada tabel ANOVA merupakan uji untuk mengetahui hubungan tekstur sedimen fraksi liat (*clay*) dan kelimpahan *Bivalvia*. Hasil analisis regresi berganda diperoleh angka  $F$  hitung sebesar 1,619 dengan angka signifikansi sebesar 0,225 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat pengaruh antara fraksi liat (*clay*) terhadap kelimpahan *Bivalvia*.

Habitat *Bivalvia* didominasi pada substrat pasir berlumpur. Jenis *Bivalvia* diantaranya adalah *Anadara antiquata*, *Grafrarium divaricatum* dan *Grafrarium tumidum*. Perairan di Pantai Prawean Bandengan sebagian besar memiliki jenis substrat pasir berlumpur. Keberadaan substrat berpasir menyebabkan *Bivalvia* ini dapat berkembangbiak dengan baik, karena sumber makanan untuk kehidupannya yang berasal dari penumpukan detritus yang terbawah oleh hampasan ombak. Perbedaan jumlah jenis yang ditemukan untuk tiap stasiun disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik salah satunya adalah substrat (Kisman *et. al.*, 2016).

#### Hubungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Bivalvia*

Hasil analisis korelasi menggunakan Uji Pearson antara bahan organik total dengan kelimpahan *Bivalvia* memiliki angka signifikansi 0,009 dan angka *person correlation* sebesar 0,648 yang bernilai positif. Hal tersebut berarti bahwa kandungan bahan organik dan kelimpahan *Bivalvia* memiliki korelasi kuat dimana jika bahan organik mengalami peningkatan maka kelimpahan *Bivalvia* di Pantai Prawean juga akan tinggi. Hasil uji regresi berganda diperoleh koefisien determinasi regresi ( $R^2$ ) sebesar 0,420 dan nilai  $r$  sebesar 0,648. Nilai  $r$  menunjukkan bahwa sebesar 64,8% kandungan bahan organik total mempengaruhi kelimpahan *Bivalvia*, sedangkan 35,2% dipengaruhi oleh faktor lain seperti interaksi biota dengan lingkungan dan ketersediaan pakan. Nilai  $F$  hitung pada tabel ANOVA merupakan uji untuk mengetahui hubungan antara kandungan bahan organik total terhadap kelimpahan. Hasil analisis regresi berganda diperoleh angka  $F$  hitung sebesar 7,569. Besarnya korelasi antara 0 – 1. Jika nilai  $0,4 < r < 0,7$  maka memiliki korelasi cukup, bahwa hubungan kandungan bahan organik dengan bahan organik memiliki koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,678 maka memiliki korelasi cukup (Choirudin *et. al.*, 2014). Bahan organik merupakan sumber nutrisi yang penting, yang sangat dibutuhkan oleh organisme laut. Melalui proses dekomposisi oleh organisme pengurai, bahan organik di perairan akan dirombak untuk menjadi bahan anorganik sebagai nutrisi penting di perairan (Riniatsih, 2015).

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 3 jenis *Bivalvia* yang ditemukan di Pantai Prawean Bandengan yaitu *Anadara antiquata*, *Gafrarium divaricatum* dan *Gafrarium tumidum*. Keanekaragaman pada stasiun 1, 2, 3 dan 5 kategori rendah dan stasiun 3 dan 4 berkategori sedang.
2. Jenis tekstur sedimen pada stasiun 1, 2, 4 dan 5 yaitu pasir berlempung, sedangkan stasiun 3 yaitu lempung liat berpasir. Kandungan rata-rata bahan organik stasiun 1-5 antara 3,696 – 7,846%, sebagian besar kategori kandungan bahan organik sedimen rendah.
3. Hubungan antara tekstur sedimen dengan kelimpahan *Bivalvia* yaitu fraksi pasir, lumpur dan liat memiliki hubungan korelasi rendah, sedangkan hubungan bahan organik total terhadap kelimpahan *Bivalvia* memiliki hubungan korelasi yang kuat. Adanya alih fungsi lahan kemungkinan berdampak bagi kelimpahan *Bivalvia* yang ada di Pantai Prawean Bandengan, Jepara.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abrianti, I., S. Supriharyono dan B. Sulardiono. 2017. Kelimpahan Epifauna pada Ekosistem Lamun dengan Kedalaman Tertentu Di Pantai Bandengan, Jepara. *Journal of Maquares*. 6 (1): 376-383.
- Akhrianti, I., D. G. Bengen dan I. Setyobudiandi. 2014. Distribusi Spasial dan Preferensi Habitat *Bivalvia* di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(1): 171-185.
- Alfin, E. 2014. Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Situ Pemulang. *Jurnal Biologi*. 7(2): 69-73.

- Astowo, D. W dan Setuju. 2016. Hubungan Antara Pemahaman Gambar Kerja dan Hasil Belajar Teori Teknik Pemesinan Bubut dengan Hasil Belajar Praktik Teknik Pemesinan Bubut. *Jurnal Taman Vokasi*. 4(2): 177-189.
- Basmi J, 2000. Planktonologi: Plankton Sebagai Indikator Kualitas Air. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 22-23 hlm.
- Choirudin, I. R., M. N. Supardjo dan M. R. Muskananfola. 2014. Studi Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan. *Journal Maquares Management Of Aquatic Resources*.3(3): 168-176.
- Clark, J. 1974. *Coastal Ecosystem : Ecological Consideration For Management of The Coastal Zone The Conservation Foundation*. Washington DC. 178 pp.
- Harahap, Y. M., F. Bu'ulolo dan H. R. Sitepu. 2013. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Medan. *Saintia Matematika*. 4(1): 325-336.
- Hutabarat, S. dan S. Evans. 1985. Pengantar Oseanografi. Penerbit UI – Press, Jakarta. 45-48 hlm.
- Ilahude, A. G. 1998. Pengantar Oseanologi Fisika. P3O LIPI, Jakarta. 84 hlm.
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan*. 3(1): 51-59.
- Kisman, M. D., A. Ramadhan dan M. Djirimu. 2016. Jenis Jenis dan Keanekaragaman Bivalvia di Perairan Laut Pulau Maputi Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *e-Jipbiol*. 4(1): 1-14.
- Larasati, H., A. N. Bambang, H. Boesono. 2013. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Harga Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Hasil Tangkapan Purse Seine Di TPI Bulu Kabupaten Tuban Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(3): 121-130.
- Nybakken, J.W., 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia, Jakarta: 459 hlm.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi Umum. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta. Hal 574.
- Putra, S., M. Ali dan I. Huda. 2018. Pola Persebaran Gastropoda di Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*. 6(1). 59-62.
- Putro, S. P. 2014. Metode Sampling Penelitian Makrobentos dan Aplikasinya. Graha Ilmu: Yogyakarta. 7-10 hlm.
- Riniasih, I. 2015. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) di Padang Lamun di Perairan Teluk Awur dan Pantai Prawean Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*. 18(3): 121-126.
- Santoso, S. 2011. Mastering SPSS. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta. 73 hlm.
- Sudarso, J., Y. Wardiatno, D. D. Setiyanto dan W. Anggraitoningsih. 2013. Pengaruh Aktivitas Antropogenik di Sungai Ciliwung Terhadap Komunitas Larva Trichoptera. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*. 20(1): 68-83.
- Taqwa, R. N., M. R. Muskananfala., Ruswahyuni. 2014. Studi Hubungan substrat Dasar dan Kandungan Bahan Organik dalam Sedimen dengan kelimpahan Hewan Makrozoobentos di Muara sungai Sayung Kabupaten Demak. *Journal Maquares Management Of Aquatic Resources*. 3(1): 125-133.
- Wilhm, J. L., and T.C. Doris. 1986. *Biological Parameter for Water Quality Criteria*. Bioscience. 18 p.
- Zikra, M. 2009. Kegiatan Survey Lapangan Untuk Inventarisasi Permasalahan Kerusakan Pesisir Pantai di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan*. 2(1): 20-26.