

KEANEKARAGAMAN MOLUSKA BERDASARKAN TEKSTUR SEDIMEN DAN KADAR BAHAN ORGANIK PADA MUARA SUNGAI BETAHWALANG, KABUPATEN DEMAK

Molluscs Diversity based on Sediment Texture and Organic Matter Content in Betahwalang Estuary, Demak Regency

Hana Nisau Shalihah, Pujiono Wahyu Purnomo dan Niniek Widyorini
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang.

Email : hana.nisa.hn@gmail.com, widyorinininiek@gmail.com.

Diserahkan tanggal 18 Juli 2017, Diterima tanggal 20 Agustus 2017

ABSTRAK

Muara Sungai Betahwalang merupakan ekosistem yang mendapat masukan dari kegiatan penduduk daerah pemukiman sekitar dan dari Sungai Jajar. Muatan pencemar akan mempengaruhi kondisi muara terutama substrat dasar pada sungai Betah walang. Tekstur dan kandungan bahan organik di dalam sedimen menentukan keberadaan moluska. Tekstur sedimen merupakan tempat untuk menempel dan merayap atau berjalan, sedangkan bahan organik merupakan sumber makanan bagi moluska. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman moluska, tekstur sedimen dan kadar bahan organik, serta untuk mengetahui hubungan antara variabel. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling*. Sampel diambil pada 5 stasiun dan masing-masing stasiun terdiri dari 3 titik. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat 10 genera dari kelas Gastropoda yaitu Littorina, Cerithidea, Turritella, Clathrodrillia, Fasciolaris, Conus, Filopaludina, Pila, Melanoides dan Telescopium dan 4 genera dari kelas Bivalvia yaitu Anadara, Mesodesma, Mytilus dan Donax. Karakteristik substrat di muara Sungai Betahwalang adalah liat dan liat berpasir dengan kadar bahan organik berkisar antara 6,2-17,4 %. Hubungan moluska dengan tekstur sedimen terutama liat mempunyai korelasi positif dengan persamaan $y = 6.94x + 224.0$ ($r = 0.535$). Hubungan moluska dengan bahan organik mempunyai korelasi positif dengan persamaan $y = 33.44x + 271.1$ ($r = 0.507$) dan $R^2 = 0.257$

Kata kunci: Moluska; Tekstur Sedimen; Bahan Organik Sedimen; Muara Sungai Betahwalang

ABSTRACT

Betahwalang Estuary is an ecosystem that gets input from the activities of the surrounding residents area and from the Jajar River. Contaminant load from upstream will affect the condition of the substrate in Betah walang river. Texture and organic matter content in the sediments determine the presence of molluscs. Sediment texture is a place for molluscs to stick, crawl or walk, while organic matter is a source of food for them. The purpose of this research is to know the diversity of molluscs, sediment textures and organic matter content, and to know the relationship between those variables. The method used is survey method with sampling using Purposive Sampling method. Samples were taken at 5 stations and each station consisted of 3 spots. The results show that 10 genera of the Gastropod class were Littorina, Cerithidea, Turritella, Clathrodoillia, Fasciolaris, Conus, Filopaludina, Pila, Melanoides and Telescopium and 4 genera of Bivalves class were Anadara, Mesodesma, Mytilus and Donax. Betahwalang estuary are characterized by clay and sandy clay with organic material content between 6,2-17,4%. The relationship of molluscs with sediment texture, especially clay, has a positive correlation with the equation $y = 6.94x + 224.0$ ($r = 0.535$). The relationship of molluscs with organic matter has a positive correlation with the equation $y = 33.44x + 271.1$ ($r = 0.507$).

Keywords: Molluscs, Sediment Texture, Organic Matter, Betahwalang Estuary

PENDAHULUAN

Muara sungai adalah daerah terjadinya pertemuan air sungai dengan air laut, wilayah perairan ini sering disebut juga dengan estuari. Estuari adalah saluran tempat masuknya massa

air dari laut ke dalam sungai yang jauhnya dibatasi oleh kenaikan pasang surut, yang biasanya dapat dibagi menjadi beberapa bagian yang berbeda. Sungai Betahwalang yang berada di Kecamatan Bonang telah mendapat masukan buangan dari berbagai kegiatan rumah tangga dan perikanan di

daerah sekitarnya. Triatmojo (1999) menjelaskan bahwa masukan buangan ke dalam sungai akan mengakibatkan terjadinya perubahan faktor fisika, kimia dan biologi di dalam perairan. Perubahan ini dapat mempengaruhi keberadaan bahan-bahan yang esensial dalam perairan sehingga dapat mengganggu lingkungan perairan dan biota perairan yang merupakan salah satu biota yang rentan terhadap perubahan lingkungan adalah moluska.

Jika polusi masih sedikit atau bahkan tidak ada maka moluska yang hidup akan jauh lebih banyak dan beragam dengan pertimbangan tekstur sedimen, kandungan bahan organik pada sedimen serta parameter fisika kimia yang mendukung untuk tumbuh berkembangnya moluska itu sendiri (Riniatsih dan Edi, 2009). Karakteristik sedimen akan mempengaruhi morfologi, fungsional, tingkah laku serta nutrisi moluska. Moluska beradaptasi sesuai dengan tipe substratnya. Adaptasi substrat ini akan menentukan morfologi, cara makan, dan adaptasi organisme terhadap suhu, salinitas serta faktor kimia lainnya (Razak, 2002). Jenis-jenis moluska dari kelas Gastropoda dan Bivalvia dapat tumbuh dan berkembang pada sedimen halus karena memiliki alat-alat fisiologis khusus untuk dapat beradaptasi pada lingkungan perairan yang memiliki tipe substrat berlumpur. Ukuran partikel substrat bervariasi, mulai dari liat yang berdiameter <0,002 mm hingga pasir sangat kasar yang berdiameter 1-2 mm (Irawan, 2008).

Kondisi pada muara Sungai Betahwalang karena muara tersebut sering digunakan oleh masyarakat sebagai jalur transportasi kapal penangkapan rajungan untuk menuju ke laut. Selain digunakan sebagai jalur transportasi di muara itu sendiri banyak terdapat aktivitas nelayan pencari ikan, kepiting bakau dan kerang-kerangan. Dengan adanya berbagai macam aktivitas manusia di daerah muara akan mempengaruhi kualitas perairan dan mengganggu kehidupan moluska yang hidup di perairan tersebut. Atas dasar uraian itu, maka perlu diadakan peninjauan langsung atau penelitian untuk mendapat informasi tentang keanekaragaman moluska di muara Sungai Betahwalang.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keanekaragaman moluska, tekstur sedimen dan kandungan bahan organik di muara Sungai Betahwalang; dan
2. Mengetahui hubungan tekstur sedimen dan bahan organik dengan moluska.

METODE PENELITIAN

1. Materi Penelitian

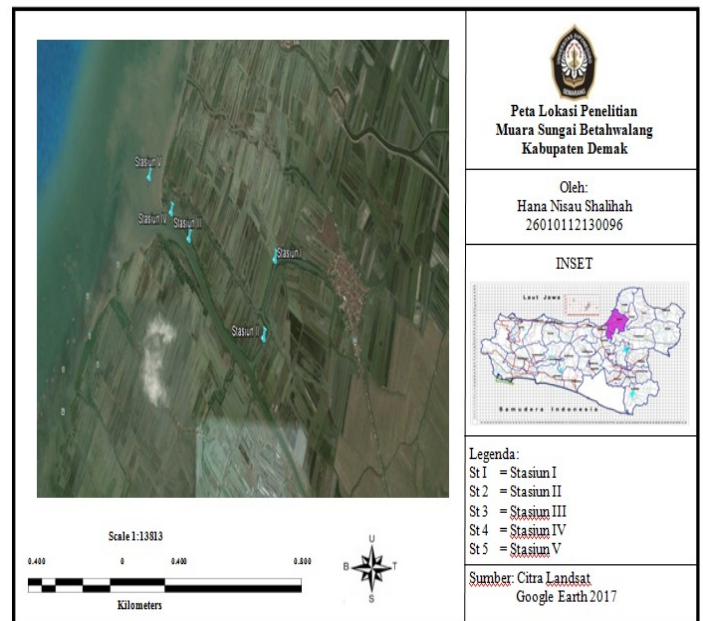
Materi dalam penelitian ini adalah moluska yang ditemukan di lokasi penelitian, sedimen (tekstur dan bahan organik) dan air sampel di muara Sungai Betahwalang. Variabel yang diukur secara *in situ* adalah oksigen terlarut, pH, salinitas, suhu dan kecepatan arus. Variabel yang diukur *ex situ* adalah tekstur sedimen dan bahan organik sedimen.

Alat yang digunakan dalam sampling lapangan adalah *Van Veen Grab* dengan luas bukaan 30 m², *sechi disk*, kertas pH, refraktometer, termometer air raksa, bola arus, plastik *zeep lock*, Erlenmeyer, tabung ukur, botol BOD, pipet tetes, spuit, GPS, kertas label, alat tulis dan kamera. Alat yang digunakan dalam analisis laboratorium yaitu aluminium foil, timbangan, oven, mortar, *sieve shaker* (0,063µm), gelas ukur 1000 ml, *beaker glass*, pipet ukur dan *furnace*.

Bahan yang digunakan adalah aquades, formalin konsentrasi 4%, MnSO₄ 4 N, NaOH 0,1 N dalam KI, H₂SO₄ 0,1 N dan Na₂S₂O₃ 0,025 N.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 5 (lima) stasiun dengan setiap stasiunnya terdiri dari 3 (tiga) titik terletak di beberapa tempat yang berbeda (Gambar 1). Pemilihan stasiun pengambilan sampel yaitu berdasarkan gradien salinitas dari 0-5 ‰, 5-10 ‰, 10-15 ‰, dan seterusnya. Alasan pemilihan lokasi pengambilan sampel dikarenakan lokasi dimulai dari sungai hingga muara yang mewakili tipe perairan tawar sampai perairan bersalinitas tinggi.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Muara Sungai Betahwalang, Demak

3. Analisis Data

Tekstur Sedimen

Analisis tekstur sedimen menggunakan metode Buchanan (1971) dengan cara pipetan serta perhitungan fraksi sedimen. Rumus:

$$\text{Presentase fraksi pasir (\%)} = \frac{\text{berat pasir (gr)}}{25 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase fraksi lumpur (\%)} = \frac{\text{berat total fraksi lumpur (gr)}}{25 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase fraksi liat (\%)} = 100\% - \% \text{ fraksi pasir} - \% \text{ fraksi lumpur}$$

Bahan Organik

Rumus yang digunakan dalam perhitungan bahan organik berdasarkan metode Gravimetri (Jaya *et al.*, 1994) adalah sebagai berikut:

$$\text{Bahan organik} = \frac{Wt-C)-(W_0-C)}{Wt-C} \times 100\%$$

dengan pengertian:

W₀ : berat material sedimen awal

W_t : berat material sedimen yang tersisa setelah pemanasan

c : berat cawan porselin

Indeks Keanekaragaman

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

dengan pengertian:

H' : Indeks keanekaragaman jenis

n_i : Jumlah individu jenis i

N : Jumlah total individu

S : Jumlah jenis organism

Indeks Keseragaman

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

dengan pengertian:

e : Indeks keseragaman

H' : Indeks keanekaragaman

S : Jumlah spesies

Indeks Dominasi

$$C = \sum(n_i / N)^2$$

dengan pengertian:

C : Indeks dominansi

n_i : Jumlah individu setiap jenis

N : Jumlah total individu

4. Evaluasi Data

Evaluasi data yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara kelimpahan moluska dengan tekstur sedimen (yang dominan, liat) dan bahan organik adalah menggunakan uji regresi (Sudjana, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Pencacahan Moluska

Tabel 1. Rataan Kepadatan Moluska (Individu/m²) di Perairan Hilir Sungai Betahwalang

Biota	Stasiun				
	I	II	III	IV	V
	0-5 ‰	5-10 ‰	10-15 ‰	15-20 ‰	20-25 ‰
Gastropoda					
Littorina	0	0	10	20	0
Cerithidae	566	606	343	242	0
Turritella	40	0	0	0	0
Clathrodrillia	20	0	0	0	0
Fasciolaria	0	20	30	0	0
Conus	0	0	10	0	0
Filopaludina	0	0	40	0	0
Pila	0	0	10	0	0
Melanoides	71	51	51	0	0
Telescopium	0	0	0	172	0
Bivalvia					
Anadara	0	0	81	141	485
Mesodesma	0	0	0	61	40
Mytilus	0	0	121	91	0
Donax	0	0	30	40	0
Jumlah (ind/m²)	697	677	727	768	525
Jumlah jenis (genera)	4	3	10	7	2

Daerah Aliran Sungai (DAS) Betahwalang di daerah hulu sebagian lahannya berupa pemukiman dan persawahan tadah hujan. Sedangkan pada bagian hilir sebagian besar daerahnya berupa pemukiman, pertambakan dan sawah irigasi. Muara Sungai Betahwalang mendapat masukan dari beberapa aliran sungai-sungai kecil dan ada dua aliran sungai besar yang bermuara di Sungai Betahwalang yakni Sungai Jajar dan Sungai Betahwalang itu sendiri (BAPPEDA, 2012). Sebagaimana halnya sungai besar lainnya, Sungai Betahwalang berperan menjadi akses dari nelayan menuju laut untuk melakukan penangkapan atau keperluan lain seperti memanfaatkan sumberdaya airnya untuk mensuplai kawasan tambak yang banyak terdapat di beberapa tempat di sepanjang aliran sungai menuju muara

Pengambilan sampel stasiun I berada di wilayah yang berdekatan dengan lokasi tempat penambatan kapal nelayan memiliki kadar salinitas 0-5 ‰. Pengambilan sampel stasiun II berada sebelum dan beberapa meter sesudah pertemuan antara Sungai Jajar dan Sungai Betahwalang sehingga terdapat pengaruh masukan air dari Sungai Jajar dengan kadar salinitas 5-10 ‰. Pada stasiun III pengambilan sampel terletak di daerah muara Sungai Betahwalang dengan salinitas 10-15 ‰. Pengambilan sampel stasiun IV dilakukan pada perairan yang memiliki kadar salinitas 15-20 ‰ berada di daerah mulut muara. Pada stasiun III sampai stasiun IV terdapat dua tempat pengepul rajungan. Sedangkan stasiun V berada di muara lebih ke arah pantai dengan kadar salinitas 20-25 ‰. Dari stasiun I sampai stasiun V merupakan daerah yang aktif dilalui oleh perahu-perahu nelayan menuju ke laut.

Hasil diatas menunjukkan bahwa jumlah individu terbanyak terdapat pada stasiun IV yaitu 768 ind/m², kemudian jumlah jenis biota terbanyak terdapat pada stasiun III yaitu 10 genera dan jumlah individu terendah dan jumlah jenis terendah berada di stasiun V.

b. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominasi

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominasi Moluska

Stasiun	H'	e	C
I	0,67	0,16	0,67
II	0,40	0,09	0,81
III	1,69	0,39	0,28
IV	1,70	0,37	0,21
V	0,27	0,07	0,86

Jika melihat Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener apabila $H' < 1$ maka dikategorikan dalam keanekaragaman jenis rendah terdapat pada stasiun I, II dan V, sedangkan pada stasiun III dan IV dikategorikan keanekaragaman jenis sedang dengan nilai $1 < H < 3$. Edward (2014) dalam Ridwan *et al.*, (2016) menyatakan bahwa nilai keanekaragaman yang rendah disebabkan karena distribusi atau penyebaran biota yang tidak merata dalam komunitas. nilai indeks keseragaman terendah berada di stasiun V sebesar 0,07 dan nilai indeks keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun III sebesar 0,39. Menurut Krebs (1985) dalam Yeanny (2007) kategori indeks keseragaman rendah apabila nilai mendekati 0, rendahnya nilai ini disebabkan adanya jenis yang mendominasi di lokasi tersebut. Dari seluruh stasiun dapat dikatakan bahwa nilai indeks keanekaragamannya tergolong rendah. Nilai indeks dominasi yang didapat berkisar antara 0,21 – 0,86. Tingginya nilai indeks dominasi pada stasiun I, II, dan V disebabkan karena adanya satu spesies yang mendominasi yaitu Cerithidea dan Anadara dimana spesies tersebut memiliki kepadatan yang cukup tinggi dibandingkan dengan spesies lain.

c. Tekstur Sedimen

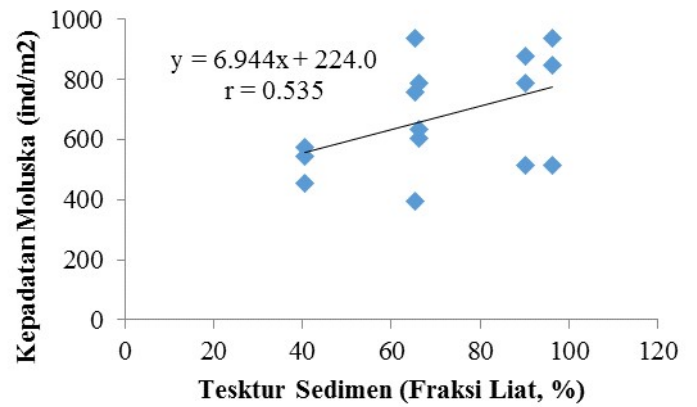
Hubungan antara tekstur sedimen dengan moluska menggunakan fraksi liat dalam uji regresi karena persentase fraksi liat yang tertinggi (dominan). Berikut merupakan grafik regresi dan korelasinya pada Gambar 2.

Gambar 2. menunjukkan model hubungan antara fraksi liat dengan moluska ditunjukkan dengan persamaan $y = 0.694x + 22.40$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0.535. Berdasarkan nilai koefisien korelasi yang didapatkan menandakan bahwa ada korelasi cukup erat.

Tabel 3. Persentase dan Tipe Tekstur Sedimen di Muara Sungai Betahwalang

Stasiun	Fraksi Sedimen (%)			Tipe Tekstur (USDA, 1994)
	Liat	Lempung	Pasir	
I	65,28	1,28	33,44	Liat
II	66,2	1,36	32,44	Liat
III	90,24	1,88	7,88	Liat

IV	96,32	2,04	1,64	Liat
V	40,52	0,76	58,72	Liat Berpasir



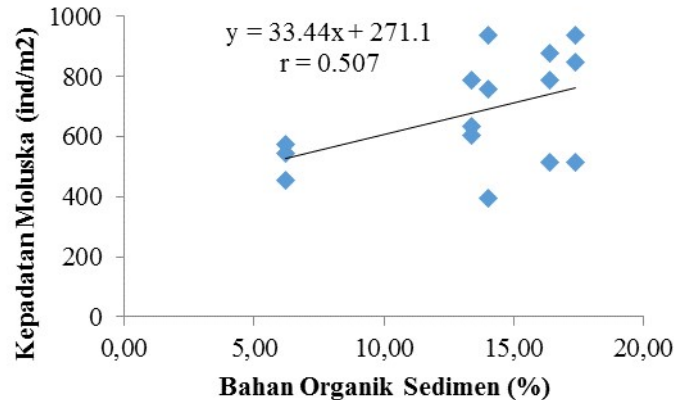
Gambar 2. Kurva Hubungan Fraksi Liat dengan Moluska

d. Bahan Organik Sedimen

Tabel 4. Kadar Bahan Organik Sedimen di Muara Sungai Betahwalang

Stasiun	Bahan Organik (%)	Kategori (Reynold, 1971)
I	14	Sedang
II	13,40	Sedang
III	16,40	Sedang
IV	17,40	Tinggi
V	6,20	Rendah

Hubungan antara bahan organik dengan moluska dalam uji regresi linear adalah seperti pada Gambar 3:



Gambar 3. Kurva Hubungan Bahan Organik Sedimen dengan Moluska

Gambar 3. menunjukkan model hubungan antara bahan organik sedimen dengan moluska ditunjukkan dengan persamaan $y = 334.4x + 27.11$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0.507. Berdasarkan nilai koefisien korelasi yang didapatkan menandakan bahwa ada korelasi cukup erat antara bahan organik sedimen dengan moluska.

e. Parameter Fisika Kimia Perairan

Tabel 5. Hasil Pengukuran Faktor Lingkungan Tiap Stasiun

Stasiun	Salinitas (%)	Kedalaman (cm)	Kecerahan (cm)	Suhu (°C)		Kecepatan arus (m/dt)	pH	DO (mg/l)
				Udara	Air			
I	0 – 5	48	13,17	30	29	0,13	7	3,4
II	5 – 10	42	13,5	30	30	0,12	7	3,2
III	10 – 15	62	18	30	29	0,14	7	4,4
IV	15 – 20	87	18,5	30	29	0,17	7	5,6
V	20 - 25	69	12,33	30	29	0,14	7	3,9

Salinitas digunakan sebagai acuan untuk menentukan lokasi sampling dimana dimulai dari lokasi yang memiliki kadar salinitas terendah yaitu pada stasiun I berada di daerah dekat daratan dengan salinitas 0 – 5 ‰ hingga kadar salinitas tertinggi yaitu stasiun V berada di daerah muara dengan salinitas 20 – 25 ‰.

Pengukuran kedalaman perairan berada pada kisaran 42 – 87 cm. Kedalaman perairan semakin dalam seiring menuju ke arah muara, namun pada stasiun V memiliki kondisi yang cukup dangkal dengan kedalaman rata-rata 69 cm. Kedalaman pada suatu perairan akan mempengaruhi berbagai faktor lingkungan seperti suhu dan kecerahan yang tentunya akan mempengaruhi penyebaran hewan bentos.

Kecerahan paling rendah di dapat pada stasiun V dengan rata-rata sebesar 12,33 cm, sedangkan kecerahan paling tinggi di dapat pada stasiun IV dengan rata-rata sebesar 18,5 cm. Perbedaan tingkat kecerahan mengalami perbedaan dikarenakan partikel-partikel terlarut yang terbawa oleh aliran air dari hulu pada saat pengukuran.

Suhu muara Sungai Betahwalang pada masing-masing stasiun tidak berbeda jauh, nilai kisaran suhu air selama penelitian adalah 29 – 30°C sedangkan suhu udara cenderung konstan yaitu 30°C. Pada umumnya suhu optimum bagi hewan moluska benthik berkisar antara 15 – 28°C. Untuk bentos jenis *Bivalvia* suhu optimum pertumbuhannya berkisar antara 20 – 30°C (Hicks dan McMohan 2002).

Kecepatan arus tertinggi dijumpai pada stasiun IV yaitu sebesar 0,17 m/dtk dan yang terendah dijumpai pada stasiun II yaitu 0,12 m/dtk. Menurut Yunitawati *et al.* (2012), kecepatan arus berdasarkan tipe arusnya dibedakan menjadi 3 yaitu arus sangat cepat > 1 m/dtk, arus cepat 0,5 – 1 m/dtk, arus sedang 0,2 – 0,5 m/dtk, arus lambat 0,1 – 0,2 m/dtk dan arus sangat lambat < 0,1 m/dtk. Dari hasil kecepatan arus yang di dapat, maka arus pada setiap stasiun dikategorikan arus yang lambat.

Kadar asam perairan muara Sungai Betahwalang selama penelitian memiliki konsentrasi yang stabil yaitu 7. Nilai pH ini tergolong baik untuk perkembangan moluska sebab pH yang kurang dari lima dan lebih besar dari sembilan menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi makrozoobenthos. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Russel-Hunter (1968) dalam Alfitriatussulus (2003), yang menyatakan bahwa pH yang optimum bagi moluska benthik berkisar 6,5 - 7,5.

Kandungan oksigen terlarut yang terukur menunjukkan nilai kisaran antara 3,2 – 5,6 mg/l. Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan di perairan Muara Sungai Betahwalang masih dalam kisaran yang sesuai bagi kehidupan moluska. Menurut Grantham (1969) dalam Hamidah (2000), kebanyakan gastropoda membutuhkan kandungan oksigen terlarut berkisar

antara 2 – 7 mg/l, sedangkan kerang tidak dapat hidup di perairan dengan kandungan oksigen terlarut kurang dari 3 mg/l.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang telah dijabarkan di atas dapat diketahui moluska yang didapat pada Muara Sungai Betahwalang yaitu kelas Gastropoda terdiri dari genus *Littorina*, *Cerithidae*, *Tirrutella*, *Clathrodrillia*, *Fasciolaria*, *Conus*, *Filopaludina*, *Pila*, *Melanoides* dan *Telescopium*; dan kelas *Bivalvia* terdiri dari genus *Anadara*, *Mesodesma*, *Mytilus* dan *Donax* yang mampu hidup pada jenis tekstur sedimen berupa liat dan liat berpasir dengan kadar bahan organik 6,20 – 17,40 %. Kehidupan moluska benthik secara umum dipengaruhi oleh kualitas perairannya, antara lain jenis substrat tempat hidup, pH, suhu, salinitas, kandungan oksigen terlarut dan polutan (Nybakken, 1992).

Data persentase fraksi dan tekstur sedimen pada Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai dari fraksi liat memiliki nilai persentase yang cenderung lebih besar dari fraksi pasir dan fraksi lumpur, dan setelah dianalisa dapat diketahui bahwa tipe tekstur sedimen pada muara Sungai Betahwalang berupa liat. Hal tersebut sependapat dengan Minarsih *et al.*, (2009) bahwa habitat dasar perairan muara umumnya mempunyai tipe bervariasi dan kondisi ini terdiri atas tekstur tanah halus (liat) dan tekstur tanah sedang (lumpur). Menurut Wulansari (2001), tipe liat berdebu dengan persentase liat yang lebih besar disebabkan karena pada lokasi tersebut mendapatkan masukan dari sungai lain yang membawa partikel-partikel halus dari hulu ke daerah muara.

Komposisi moluska pada stasiun I dan II terdiri dari kelas gastropoda. Pada stasiun III dan IV terdiri dari kelas gastropoda dan moluska. Sedangkan pada stasiun V seluruh komposisi moluska terdiri dari bivalvia. Hal tersebut sependapat dengan penelitian Pelupessy (2004), dimana stasiun-stasiun yang berada di sungai yang memiliki susunan komunitas kebanyakan dari kelas gastropoda, sedangkan 河口区 yang berada di tengah muara ditemukan dari gastropoda dan bivalvia. Stasiun yang letaknya di depan muara yang berhubungan langsung dengan laut banyak ditemukan dari kelas bivalvia. Dari lokasi sampling I - IV jenis yang mendominasi adalah kelas gastropoda genus *Cerithidea*, hal ini dikarenakan pada stasiun tersebut memiliki substrat dasar berupa liat yang merupakan habitat bagi hewan tersebut. Arbi (2014) menjelaskan bahwa genus *Cerithidea* hidup di perairan payau di ekosistem mangrove dengan substrat yang halus, terutama di sekitar mangrove yang didominasi oleh spesies *Rhizophora* spp. Menurut Rizka *et al.*, (2016), gastropoda merupakan hewan yang dapat hidup dan berkembang baik pada berbagai jenis substrat yang memiliki kesediaan makanan dan

kehidupannya dipengaruhi oleh kondisi fisik kimia. Kennish (1990) dalam Ario dan Handoyo (2002) menyatakan bahwa komposisi jenis gastropoda yang tinggi berkaitan dengan sifat biologis dan ekologis gastropoda yang menyukai habitat tanah yang halus dengan kandungan bahan organik yang tinggi.

Jenis Anadara paling banyak ditemukan pada stasiun V, hal ini dikarenakan tipe substrat di lokasi tersebut merupakan liat berpasir. Kebanyakan jenis tersebut habitatnya di substrat yang halus seperti lumpur dan liat berpasir yang banyak mengandung komponen organik. Keberadaan dan kelimpahannya menandakan bahwa pengadukan dan/atau penimbunan liat yang disebabkan aktifitas kapal maupun arus tidak/sedikit mengganggu secara fungsi terhadap kehidupan jenis tersebut (Hidayat *et al.*, 2004). Kaki bivalvia dapat menggali substrat untuk memendamkan tubuhnya dan juga memiliki rongga mantel yang luas, serta sifaon yang panjang untuk makan dan bernafas di substrat dan bersifat *filter-feeder* (Fernity, 2008).

Tekstur sedimen erat kaitannya dengan struktur komunitas hewan bentos. Menurut Amrul (2007), tekstur sedimen merupakan perbandingan antara pasir, lumpur dan liat. Tekstur sedimen menentukan kandungan bahan organik dalam sedimen. Karena itulah, jenis tekstur sedimen dasar perairan secara tidak langsung akan menentukan kelimpahan, keragaman dan komposisi hewan bentos. Tipe tekstur liat dan liat berpasir pada lokasi penelitian sesuai dengan bentuk adaptasi dari moluska yang ditemukan. Karakteristik sedimen akan mempengaruhi morfologi, fungsional, tingkah laku serta nutrisi bentos. Hewan bentos seperti bivalvia dan gastropoda beradaptasi sesuai dengan tipe substratnya.

Kandungan bahan organik pada stasiun I - IV tergolong sedang hingga tinggi, sedangkan pada stasiun V kadar bahan organik rendah. Hasil tersebut berbanding lurus dengan jumlah kelimpahan moluska yang ditemukan pada setiap stasiun. Semakin tinggi bahan organik maka kelimpahan juga semakin tinggi. Bahan organik pada sedimen merupakan penimbunan dari sisa tumbuhan dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan (Marpaung, 2013). Substrat memiliki peran penting bagi kehidupan moluska bentik karena substrat yang halus cenderung untuk mengakumulasi bahan organik, sehingga cukup banyak makanan yang potensial bagi moluska. Menurut Middleton (1993) dalam Hidayat *et al.*, (2004), moluska merupakan kelompok yang banyak hidup di perairan dengan substrat yang mengandung bahan organik tinggi, baik terlarut maupun terendapkan. Bahan-bahan tersebut merupakan pakan yang potensial bagi moluska bentik, khususnya *filter feeder* dan *deposit feeder*. Menurut Nurracmi dan Marwan (2012), makrozoobenthos erat kaitannya dengan tersedianya bahan organik yang terkandung dalam substrat dasar. Namun jika bahan organik melebihi ambang batas sewajarnya maka kedudukan bahan organik tersebut dianggap sebagai bahan pencemar. Bahan organik yang mengendap di dasar perairan merupakan sumber bahan makan bagi organisme makrozoobenthos. Jumlah dan laju penambahan bahan organik dalam sedimen mempunyai pengaruh yang besar terhadap populasi organisme dasar. Sedimen yang kaya akan bahan organik sering didukung dengan melimpahnya organisme bentos tersebut.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ditemukan 10 genera dari kelas Gastropoda yaitu Littorina, Cerithidea, Turritella, Clathrodrillia, Fasciolaris, Conus, Filopaludina, Pila, Melanoides dan Telescopium dan 4 genera dari kelas Bivalvia yaitu Anadara, Mesodesma, Mytilus dan Donax;
2. Tipe substrat pada Muara Sungai Betahwalang di dominasi liat dan liat berpasir dengan kadar bahan organik berkisar 6,20 – 17,40 %; dan
3. Hubungan moluska dengan tekstur sedimen memiliki angka koefisien korelasi 0,535 dengan persamaan $y = 6.94x + 224.0$ menandakan terdapat korelasi cukup erat antara moluska dengan tekstur sedimen. Sedangkan hubungan moluska dengan bahan organik sedimen memiliki angka koefisien korelasi sebesar 0,507 dengan persamaan $y = 33.44x + 271.1$ menandakan terdapat korelasi cukup erat antara moluska dengan bahan organik sedimen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis tunjukkan kepada Ir. Siti Rudiyanti, M.Si yang telah memberikan saran, Mas Zainul Fadhol yang telah memfasilitasi dan membantu selama penelitian di Betahwalang, dan teman-teman yang sudah membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfitriatussulus. 2003. Sebaran Moluska (Bivalvia dan Gastropoda) di Muara Sungai Cimandiri, Teluk Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hlm.
- Amrul, H.M.Z.N. 2007. Kualitas Fisika-Kimia Sedimen Serta Hubungannya Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobentos di Estuari Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 111 hlm.
- Arbi, U.Y. 2014. Taksonomi Dan Filogeni Keong Famili Potamididae (Gastropoda: Moluska) Di Indonesia Berdasarkan Karakter Morfologi. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 128 hlm.
- Ario, R. dan Handoyo, G. 2002. Kajian struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator di Perairan Muara Sungai Ketiwon, Tegal. Majalah Ilmu Kelautan. 25 (VII): 17-22.
- BAPPEDA Kab. Demak. 2012. Tentang Kabupaten Demak. Pemerintah Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah.
- Buchanan, J. B. 1971. Sediment Analisis. In Holme and McLntyre. Method for Study of Marine Benthos. Blackhel Scientific Publication. London. 387 hlm.

- Fernedy, F. 2008. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Muara Sungai Teluk Jakarta. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Kelautan dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hlm.
- Hamidah, A. 2000. Keragaman dan Kelimpahan Komunitas Moluska di Perairan Bagian Utara Danau Kerinci, Jambi. [Tesis]. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 98 hlm.
- Hicks, D.W. dan McMohan, R.F. 2002. *Temperature Acclimation of Upper and Lower Thermal Limits and Freeze Resistance in the Nonindigenous Brown Mussel, Perna perna (L) from Gulf of Mexico*. Marine Biology. 140:1167-1179.
- Hidayat, J.F., Karyadi, B., dan Rini, S. 2004. Struktur Komunitas Mollusca Bentik Berbasis Kekeruhan di Perairan Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. BIOMA. 6 (2): 53-56.
- Irawan, I. 2008. Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) Serta Distribusinya di Pulau Burung dan Pulau Tikus, Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. [Skripsi]. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 25 hlm.
- Jaya, S., Utaminingsih dan Hermiyaningsih. 1994. Pedoman Analisis Kualitas Air dan Tanah Sedimen Perairan Payau. Direktorat Jenderal Perikanan. Balai Budidaya Air Payau. Jepara.
- Marpaung, A.A.F. 2013. Keanekaragaman Makrozoobenthos di Ekosistem Mangrove Silvofishery dan Mangrove Alami Kawasan Pantai Boe Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar. 62 hlm.
- Minarsih, M.M., Sri, S., dan Agustien, Z. 2009. Optimalisasi Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat Desa Betahwalang Kecamatan Bonang Kabupaten Demak. Majalah Ilmiah Universitas Pandanaran. 12 (2).
- Nurracmi, I. dan Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. LIPI Universitas Riau. Pekanbaru. 9 hlm.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, D. G. Bengen, Koesbiono, Malikusworo, Sukristijono. Gramedia. Jakarta. 459. Hlm.
- Pelupessy, S. A. 2004. Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Muara Sungai Cimandiri, Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 hlm.
- Razak, A. 2002. Dinamika Karakteristik Fisika-Kimia Sedimen dan Hubungannya Dengan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia dan Gastropoda) di Muara Bandar Bakali Padang. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 172 hlm.
- Reynold, S.C. 1971. *A Manual of Introductor Soil Science and Sampel Soil Analysis Methods*. North Pacific Commison. 147 hlm.
- Ridwan, M., Rizal, F., Ishma, F., dan Danang, A.P. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. Al-Kauniyah Jurnal Biologi. 9 (1):57-65.
- Riniatsih, I. dan Edi, W. K. 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. Ilmu Kelautan. 14(1):50-59.
- Rizka, S., Zainal, A.M., Qurrata, A., Nur, F., dan Irma, D. 2016. Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 1 (1):134-145.
- Sudjana. 1992. Metode Statistika. Penerbit Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Triatmojo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset. Yogyakarta. 379 hlm.
- USDA (United States Departemen of Agriculture) Soil Conservation Service. 1994. *Keys to Soil Taxonomy, Sixth Edition*. Soil Survey staff. Washington D.C. 309 hlm.
- Wulansari, N. 2001. Karakteristik Komunitas Makrozoobenthos dan Keterkaitannya dengan Tipe Habitat di Perairan Pantai Antara Kuala Tungkal sampai Panaran Batam. [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 83 hlm.
- Yeanny, M.S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobentos di Muara Sungai Belawan. Jurnal Biologi Sumatera. 2(2):73-41.
- Yunitawati, Sunarto dan Hasan Z. 2012. Hubungan antara Karakteristik Substrat dengan Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Sungai Cantigi, Kabupaten Indramayu. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(3): 221-227.