

**HUBUNGAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTHOS DENGAN BAHAN ORGANIK
DAN TEKSTUR SEDIMEN DIKAWASAN MANGROVE DI DESA BEDONO
KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**

*The Relationships of Macrozoobenthos Abundance with Organic Material and Sediment Texture in Mangrove Area,
Village of Bedono, Sayung Sub - District, Demak Regency*

Christine Rosaline Gultom, Max Rudolf Muskananfolo*), Pujiono Wahyu Purnomo

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 : christinegltm3@gmail.com

ABSTRAK

Desa Bedono mengalami abrasi yang mengakibatkan hilangnya lahan pemukiman dan lahan pertambakan. Kondisi tersebut berdampak pada hewan biota yang ada di dalamnya termasuk salah satunya hewan makrozoobenthos. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tekstur sedimen, kandungan bahan organik, kelimpahan makrozoobentos, hubungan antar fraksi sedimen, kandungan bahan organik, dan makrozoobenthos. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2017 di kawasan mangrove Desa Bedono. Penentuan lokasi sampling menggunakan *purposive sampling method* pada 12 stasiun. Variabel yang diukur adalah kelimpahan makrozoobenthos, bahan organik dan tekstur sedimen. Hasil penelitian menunjukkan tekstur sedimen pada fraksi *sand* berkisar antara 5,33% - 82,11%; fraksi *silt* berkisar antara 3,59% - 53,47% dan fraksi *clay* berkisar antara 5,14% - 83,83%. Makrozoobentos yang ditemukan dikelompokkan dalam 3 kelas, yaitu: Gastropoda (*Cerithidea* sp, *Nasarius* sp, *Littorina* sp, *Terebralia* sp), Bivalvia (*Anadara* sp, *Tellina* sp, *Perna* sp, *Solen* sp), dan Polychaeta (*Capitella* sp, *Nereis* sp). Kelimpahan individu tertinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 12738 ind/m³, sedangkan kelimpahan individu terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 4246 ind/m³. Kandungan bahan organik berkisar antara 13,47% - 17,75%. Hubungan tesktur sedimen dengan kelimpahan makrozoobenthos tidak ada yang memiliki hubungan keeratan yang kuat antara pasir, liat, dan lumpur. Hubungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos menunjukkan keeratan yang kuat dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,768. Hubungan bahan organik dengan tekstur sedimen tidak memiliki hubungan keeratan antara pasir, lumpur, dan liat.

Kata kunci: Makrozoobenthos; Tekstur Sedimen; Bahan Organik

ABSTRACT

*Village of Bedono had an impact of abrasion resulting in the loss of residential and settlement area. This condition would impact to animal that one of them is Macrozoobenthos. The aim of the research is to recognise type of sediment texture, the content of organic material, abundance of Macrozoobentos, relationships among sediment fraction. This reasearch used decriptive method done in September – Oktober 2017, mangrove plantation in Village of bedono. The desicion of Sampling location used purposive sampling method in 12 stations. Measured variable was the abundance of Macrozoobenthos, organic materials, and sediment texture. The result of research showed that sediment texture. Sediment texture on fractioned sand was about 6,15% - 82,11%; fractioned slit was about 3,59% - 53,47% and fractioned clay was about 5,63% - 83,83%. Macrozoobenthos that is found, was grouped into three classes; they are Gastropods (*Cerithidea* sp, *Nasarius* sp, *Littorina* sp, *Terebralia* sp), Bivalves (*Anadara* sp, *Tellina* sp, *Perna* sp, *Solen* sp), and Polychaeta (*Capitella* sp, *Nereis* sp). The highest individual abundance was gained at station 1 with 12.738 ind/m³, while The lowest individual abundance was gained at station 3 with 4.246 ind/m³. The content of organic material was about 13,47% - 17,75%. The relationships of sediment texture with macrozoobenthos abundancehas no strong tightness among sand, clay sand and muddy sand. The relationships organic materials with macrozoobenthos abundance was showing that strong tightness with koefisient value of correlation of 0,768. The relationships of organic materials with sediment texture has no tightness among sand, clay sand and muddy sand.*

Keywords: Macrozoobentho; Sediment texture; Organic material

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk dan pembangunan, maka fungsi lingkungan pesisir di beberapa daerah telah menurun atau rusak. Hal ini diindikasikan oleh adanya proses erosi/abrasi, intrusi air laut, dan degradasi hasil perairan. Mengingat letaknya yang strategis, banyak kepentingan yang menyebabkan kawasan mangrove mengalami perlakuan yang melebihi kemampuannya untuk mengadakan permudaan alami, misalnya konversi status

peruntukannya. Kawasan hutan mangrove memiliki fenomena yang khas, yakni terjadinya guguran-guguran daun yang disebut serasah (*litter*). Selain ditunjang oleh terjadinya endapan lumpur, kehidupan tegakan-tegakan mangrove juga ditunjang oleh proses dekomposisi sisa-sisa bagian pohon (daun, bunga, ranting, akar, dan kulit batang). Serasa banyak mengandung unsur-unsur mineral organik, sehingga mampu menunjang kehidupan makrozoobentos (Arief, 2003).

Makrozoobentos merupakan salah satu organisme yang bersifat bio-indikator, artinya dapat mengetahui tingkat pencemaran di lingkungan perairan. Menurut Lind (1979), keseimbangan dinamika perairan seperti kehidupan biota-biota dasar perairan misalnya gastropoda, bivalvia, dan makrozoobentos yang memegang peranan penting dalam proses mendaur ulang bahan organik dan proses mineralisasi serta menduduki beberapa posisi penting dalam rantai makanan akan terganggu. Selain itu makrozoobentos merupakan makanan bagi berbagai jenis ikan terutama ikan demersal, dan masalah yang dapat timbul di daerah muara dan sekitarnya yakni abrasi dan sedimentasi. Makrozoobentos memiliki jenis yang beragam, antara lain: gastropoda, moluska, echinodermata, bivalvia, dan anelida. Makrozoobentos adalah organisme yang hidup di dasar perairan, hidup sesil, merayap, atau menggali lubang. Kelimpahan dan keanekaragamannya sangat dipengaruhi oleh toleransi dan sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan (Yeanny, 2007). Hewan tersebut memegang beberapa peranan penting dalam perairan seperti dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik (Bengen, 2002).

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelimpahan makrozoobentos;
2. Mengetahui kandungan bahan organik dalam sedimen;
3. Mengetahui hubungan tekstur sedimen dengan kelimpahan makrozoobentos; hubungan bahan organik dengan tekstur sedimen; dan hubungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

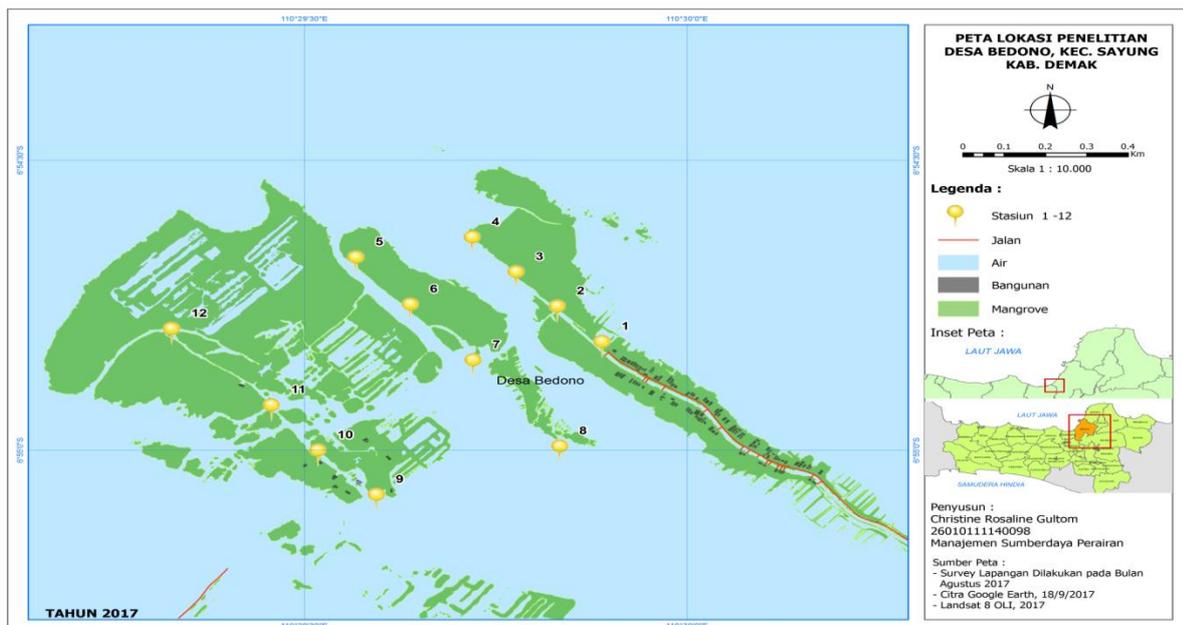
A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah sedimen di kawasan mangrove Desa Bedono. Untuk mendukung koleksi data ditunjang oleh beberapa peralatan, seperti; sediment grab, kantung plastik, termometer air raksa, *current meter*, botol sempel, *secchi disc*, gelas ukur, *sieve shaker*, pipet tetes, nampan, *aluminium foil*, timbangan elektrik, oven, *stopwatch*, lembar data. Bahan yang digunakan adalah sampel sedimen dan sampel air sebagai objek yang diteliti dan aquadest yang digunakan untuk mengencerkan sedimen.

B. Metode Penelitian

Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan sama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif (Notoatmodjo, 2002). Data yang diperlukan dalam penelitian adalah data primer. Data tersebut diambil dari hasil penelitian pada analisis kelimpahan makrozoobentos dan tekstur sedimen. Data primer yang dikumpulkan adalah pengamatan kelimpahan makrozoobentos dan pengukuran struktur sedimen, pengukuran kadar bahan organik serta paramater oseonografi.

Lokasi sampling pada penelitian ini dibagi menjadi 12 stasiun diukur 2 titik pengambilan sampel, selama 2 periode dengan selang 2 minggu.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Makrozoobenthos dan Sedimen

Sampel dimasukkan dalam kantong plastik kemudian ditetesi formalin 4%. Kemudian sampel makrozoobentos dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan dan menganalisis, yaitu dengan menggunakan mikroskop. Pengamatan makrozoobentos mengacu pada buku petunjuk FAO dan kemudian dilakukan *checklist* makrozoobentos.

Analisa tekstur sedimen menggunakan metode Buchanan (1971), yaitu; dengan cara pipetan dan perhitungan persentase fraksi sedimen dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase fraksi pasir (\%)} = \frac{\text{Berat sand (g)}}{25 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Presentase fraksi silt (\%)} = \frac{\text{Berat silt (g)}}{25 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Presentase fraksi clay (\%)} = 100\% - \% \text{ fraksi pasir} - \% \text{ fraksi silt}$$

Kelimpahan Individu Makrozoobenthos

Kelimpahan individu makrozoobentos dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan individu (ind/m}^3\text{)} = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Total volume grab}}$$

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman (H') dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener;

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S : Jumlah spesies

P_i : Perbandingan jumlah individu jenis ke-i dengan jumlah individu total

Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus Evennes Indeks;

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

Keterangan :

E : Indeks keseragaman jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

S : Jumlah jenis spesies

Indeks keseragaman berkisar antara 0-1, bila indeks keseragaman kurang dari 0,4 maka ekosistem tersebut berada dalam kondisi tertekan dan mempunyai keseragaman rendah. Menurut Krebs (1989) dalam Irawan (2008), nilai indeks keseragaman antara 0,4-0,6 maka ekosistem tersebut dalam kurang stabil dan memiliki keseragaman yang sedang. Jika indeks keseragaman $>0,6$ maka ekosistem tersebut dalam kondisi stabil serta memiliki keseragaman yang tinggi.

Analisa Data

Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan uji regresi dan korelasi. Menurut Santoso (2011), analisa regresi linier sederhana adalah hubungan secara linier antara satu variabel independen (x) dengan variabel dependen (y), atau dalam artian ada variabel yang mempengaruhi dan ada variabel yang dipengaruhi. Analisis regresi linier digunakan untuk uji pengaruh antara variabel independen (x) terhadap variabel dependen (y). Hubungan yang diuji antara lain: antara tekstur dengan bahan organik, antara tekstur sedimen dengan kelimpahan makrozoobentos dan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos.

Regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana. Data yang digunakan untuk analisa adalah hasil rata-rata dari hasil pengulangan sampling pada setiap stasiun, sehingga hanya terdapat tiga data yang digunakan pada analisa regresi. Data diolah dengan menggunakan program statistik SPSS 16.0, untuk melihat seberapa besar keeratan hubungan kedua variabel dapat ditentukan dengan berdasarkan nilai korelasi (r).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Desa Bedono merupakan salah satu desa yang berada di wilayah pesisir Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah. Secara administratif Desa Bedono memiliki luas wilayah 551,673 ha. Desa Bedono terbagi menjadi tujuh dusun, yaitu dusun Bedono, Rejosari, Tambaksari, Pandansari, Morosari dan Tonosari. Desa Bedono mempunyai batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah Timur	: Desa Purwosari dan Desa Sidogemah
Sebelah Barat	: Laut Jawa
Sebelah Utara	: Desa Timbulsloko
Sebelah selatan	: Desa Sriwulan

Desa Bedono berbatasan langsung dengan Pantai Utara Laut Jawa Tengah sehingga Desa Bedono merupakan daerah yang cukup parah terkena dampak abrasi yang paling besar dibandingkan wilayah lain di kabupaten Demak. Kondisi dan keberadaan abrasi saat ini menjadi permasalahan yang cukup berat yang dirasakan oleh masyarakat di Desa bedono, yaitu; penurunan fungsi lahan dikarenakan dampak abrasi pantai dan penggenangan air laut yang menenggelamkan tambak seluas 582,8 ha.

Tekstur Sedimen

Berdasarkan dari hasil perhitungan persentase dan tipe tekstur sedimen pada tiap stasiun dikawasan mangrove desa Bedono adalah seperti di tunjukkan pada Tabel 1, sebagai berikut:

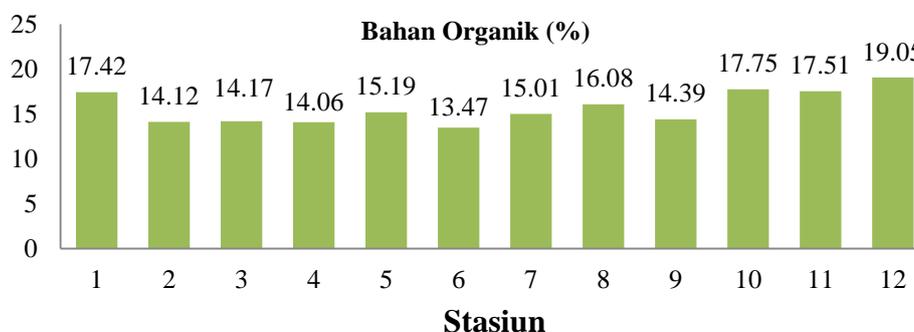
Tabel 1. Presentase Tekstur Sedimen pada setiap stasiun di Kawasan Mangrove desa Bedono

Stasiun	Tekstur Sedimen (%)			Tipe Tekstur
	Pasir	Lumpur	Liat	
1	19,34	28,62	52,04	Liat
2	51,56	4,31	44,13	Liat Berpasir
3	6,15	41,17	52,68	Liat Berdebu
4	24,89	19,91	55,2	Liat
5	25,66	47,58	26,56	Lempung
6	82,11	12,75	5,14	Pasir Berlempung
7	63,61	24,24	12,15	Lempung Berpasir
8	47,12	21,56	31,32	Lempung Liat Berpasir
9	5,33	53,47	41,2	Liat Berdebu
10	11,44	4,74	83,83	Liat
11	63,06	3,59	5,63	Lempung Berpasir
12	44,5	21,64	33,86	Lempung Berliat

Berdasarkan hasil presentase tekstur sedimen pada tabel 1 diperoleh nilai pasir berkisar antara 5,33%-82,11%. Nilai presentase lumpur berkisar antara 4,31% - 53,47%. Nilai presentase liat berkisar antara 3,59% - 83,83%. Berdasarkan hasil pengukuran tekstur sedimen menunjukkan bahwa kondisinya berbeda antar satu hasil dengan hasil lainnya, pada stasiun ukuran proporsir pasir lebih tinggi. Namun lainnya lumpur lebih tinggi, tetapi proporsir liat lebih sedikit dibanding dengan pasir dan lumpur. Perbedaan ini diperkirakan karena proses sedimennya berbeda.

Bahan Organik

Berdasarkan hasil perhitungan bahan organik yang diukur selama penelitian pada 12 stasiun ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bahan Organik

Berdasarkan hasil pengukuran bahan organik seperti pada Gambar 1, menunjukkan bahan organik tertinggi sebesar 17,75% (kategori sangat tinggi) terdapat pada stasiun 10 dan bahan organik terendah sebesar 13,47% (kategori

sedang) terdapat pada stasiun 6. Menurut Ghufron (2012), bahwa serasah daun, dan ranting yang gugur ke dalam air segera menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan air atau dihancurkan lebih dulu oleh kegiatan bakteri dan jamur. Hancuran bahan-bahan organik kemudian menjadi bahan makanan penting bagi cacing, crustacea, dan hewan lainnya. Kesuburan perairan sekitar kawasan mangrove tergantung pada masukan bahan organik yang berasal dari guguran daun dan ranting.

Kelimpahan Makrozoobenthos

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan makrozoobenthos pada penelitian ini adalah seperti di tunjukkan pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Kelimpahan Makrozoobenthos (ind/m³)

Stasiun	Kelimpahan Makrozoobenthos (ind/m ³)
1	12.738
2	9.264
3	4.246
4	5.018
5	5.790
6	6.562
7	7.334
8	9.650
9	8.878
10	11.580
11	10.036
12	7.720

Berdasarkan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa kelimpahan makrozoobenthos tertinggi sebesar 12.738 ind/m³ terdapat pada stasiun 1, hal ini di karenakan stasiun ini berada pada daerah pertemuan utama antara arus laut dan sungai yang memungkinkan daerah tersebut mempunyai substrat berupa lumpur dan tinggi kandungan bahan organik yang merupakan sumber makanan bagi makrozoobenthos. Selain itu, daerah tersebut dekat dengan hutan mangrove dengan banyak serasah yang dimanfaatkan oleh makrozoobentos untuk kelangsungan hidupnya. Hal ini dipekuat oleh Ghufron (2012), bahwa daun dan ranting yang gugur dari mangrove merupakan sumber bahan organik penting dalam rantai pakan (food chain) di dalam lingkungan perairan. Serasa daun mangrove yang telah terdekomposisi mempunyai kadar protein yang lebih tinggi daripada masih dalam bentuk daun. Kelimpahan makrozoobenthos terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 4.246 ind/m³, hal ini disebabkan karena pada stasiun ini memiliki substrat berupa pasir dan kecepatan arus yang cukup tinggi. Jenis substrat berupa pasir sulit untuk mengakumulasi bahan organik dan itu menyebabkan rendahnya kandungan bahan organik pada stasiun ini, sehingga sumber makanan untuk makrozoobenthos juga sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Situmorang (2008), yang mengatakan bahwa pada umumnya jenis sedimen lumpur lebih kaya akan unsur hara dari pada sedimen pasir. Sedangkan kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 4.246 ind/m³, hal ini disebabkan karena pada stasiun ini memiliki substrat berupa pasir dan kecepatan arus yang cukup tinggi. Hal ini dapat mempengaruhi kelimpahan makrozoobenthos.

Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan di Kawasan Mangrove Desa Bedono, Demak

Stasiun	Parameter						
	DO	Arus	Kecerahan	Kedalaman	pH	Salinitas	Suhu
1	4,1	0,16	54	63	7	25	29
2	4,5	0,15	41	72	8	25	28
3	4,7	5,54	60	70	7	24,5	29
4	4,7	0,18	39	75	7	25,5	29
5	4,5	0,18	37	71	7,5	24	30
6	4,1	0,50	57	67	7,5	25	30
7	4,4	0,16	45	63	7	25	31
8	4,5	0,14	42	82	7	25,5	30,5
9	4,7	0,06	75	107	7,5	27	30
10	4,2	0,14	68	106	7	25	31
11	4,4	0,40	53	60	7,5	26,5	31
12	4,3	0,09	38	106	7	27,5	30,5

Kelaurutan oksigen dalam perairan merupakan salah satu penentu karakteristik kualitas air yang terpenting dalam kehidupan akuatik. Berdasarkan hasil pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar 4,1 - 4,7 mg/l. Kisaran kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian dalam kategori yang mampu mendukung kehidupan makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan baku mutu kualitas air untuk biota (Hanifah, 2007).

Kecepatan arus akan mempengaruhi berbagai faktor fisika, kimia, dan biologi termasuk penyebaran hewan makrozoobentos. Hasil pengukuran kecepatan arus selama penelitian berkisar antara 0,06 - 0,54 m/s. Kecepatan arus selama penelitian tergolong kategori arus sedang. Kecepatan arus mempengaruhi substrat dasar perairan dimana arus dengan kecepatan yang sedang akan mengendapkan partikel-partikel halus seperti lumpur dan liat sehingga secara tidak langsung arus mempengaruhi distribusi makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan Zulfiandi (2012), kecepatan arus berkisar antara 0,3 - 0,39 m/s termasuk dalam kategori berarus sedang dan masih dibawah ambang batas bagi kehidupan hewan makrozoobentos. Kecepatan arus juga akan mempengaruhi distribusi sedimen yang nantinya akan membentuk substrat dasar yang akan menjadi habitat bagi hewan makrozoobentos di perairan.

Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian berkisar antara 38 - 75 cm dengan kedalaman berkisar antara 60 - 107 cm. Menurut Sulistiyarto (2008), kedalaman suatu perairan akan mempengaruhi jumlah jenis, individu dan biomass organisme makrozoobentos, selain itu dapat juga mempengaruhi pola distribusi atau penyebaran makrozoobentos. Makrozoobentos yang hidup di daerah dangkal memiliki karakteristik habitat yang lebih besar, sehingga cenderung beranekaragaman jenisnya karena penetrasi cahaya matahari mencapai dasar pada perairan yang dangkal, kedalaman suatu perairan merupakan salah satu faktor yang membatasi kecerahan perairan.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 7 - 8, kisaran yang didapat termasuk kategori yang masih bisa ditoleransi bagi kehidupan makrozoobentos. Menurut Hawkes (1979) dalam Kusnadi (2002), nilai pH yang berkisar antara 4,5 - 8,5 masih memenuhi kehidupan biota air. Selain itu menurut Effendi (2000) berpendapat bahwa sebagian besar biota air peka akan perubahan pH dan menyukai pH netral 7, apabila nilai pH dibawah 7 dapat menyebabkan keanekaragaman hewan makrozoobentos akan menurun.

Hasil pengukuran salinitas selama penelitian berkisar antara 24‰ - 27‰, kisaran salinitas yang diperoleh selama penelitian merupakan kisaran nilai yang masih mendukung kehidupan makrozoobentos. Hal ini didukung oleh pernyataan Asriani (2012), kisaran salinitas yang mendukung untuk biota makrozoobentos berkisar antara 15‰ - 35‰.

Suhu merupakan parameter fisik yang berpengaruh terhadap pola kehidupan organisme perairan, seperti distribusi, komposisi, kelimpahan, dan mortalitas. Hasil pengukuran suhu yang dilakukan selama penelitian berkisar antara 28°C - 31°C, kisaran suhu masih tergolong bahan baku mutu dan masih tergolong cukup baik untuk kehidupan makrozoobentos menurut Rahman (2009), suhu optimum bagi perkembangan makrozoobentos berkisar antara 20°C - 32°C, pada kisaran suhu yang tinggi 33°C - 50°C menyebabkan terjadinya gangguan perkembangan daur hidup, dan penurunan suhu dapat menyebabkan perpanjangan waktu pergantian generasi.

Hubungan antara Variabel Kelimpahan Makrozoobentos, Bahan Organik dan Tekstur Sedimen

Tabel 4. Pola Hubungan antar Variabel

No	Hubungan Variabel	Persamaan	Korelasi	Keterangan
1	Pasir (<i>Sand</i>) dengan Kelimpahan Makrozoobentos	$y = - 3,25x + 8355$	0,032	Tidak Signifikan
2	Lumpur (<i>Silt</i>) dengan Kelimpahan Makrozoobentos	$y = - 36,73x + 9154$	0,221	Tidak Signifikan
3	Liat (<i>Clay</i>) dengan Kelimpahan Makrozoobentos	$y = 17,39x + 7583$	0,163	Tidak Signifikan
4	Bahan Organik dengan Kelimpahan Makrozoobentos	$y = 1335x + 12349$	0,768	Signifikan
5	Bahan Organik dengan Pasir (<i>Sand</i>)	$y = - 0,008x + 15,72$	0,140	Tidak Signifikan
6	Bahan Organik dengan Lumpur (<i>Silt</i>)	$y = - 0,007 + 15,58$	0,066	Tidak Signifikan
7	Bahan Organik dengan Liat (<i>Clay</i>)	$y = 0,011x + 15,01$	0,173	Tidak Signifikan

Dari pola hubungan keterkaitan antar variabel pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa meskipun diperoleh keterangan bahwa hubungan tersebut tidak berpengaruh nyata secara statistik akan tetapi dapat dievaluasi dari pola pengaruh korelasi. Tekstur sedimen yang terdapat di kawasan mangrove Desa Bedono selalu berubah setiap waktunya. Perubahan tersebut terjadi akibat adanya pengaruh proses - proses oseanografi yang terjadi di kawasan mangrove Desa Bedono.

Berdasarkan variabel utama, hubungan antar partikel sedimen (pasir, lumpur dan liat) dengan kelimpahan makrozoobentos menunjukkan bahwa pasir, lumpur dan liat menunjukkan nilai positif, hal ini diduga karena semakin sedikit lumpur maka jumlah kelimpahan makrozoobentos juga. Sebaliknya semakin banyak lumpur maka jumlah kelimpahan makrozoobentos akan semakin banyak juga. Substrat berupa lumpur memiliki kandungan nutrisi yang lebih banyak dibanding dengan substrat berupa pasir dan liat, sehingga organisme yang hidup di dalamnya harus dapat beradaptasi di perairan yang ber substrat berupa lumpur.

Berdasarkan variabel utama, hubungan antar partikel sedimen (pasir, lumpur, dan liat) dengan bahan organik menunjukkan bahwa fraksi lumpur memiliki keeratan dengan bahan organik sesuai dengan Tabel 4 menunjukkan nilai positif, sehingga semakin banyak lumpur maka semakin banyak bahan organik. Kandungan bahan organik berkaitan dengan ukuran sedimen, semakin halus sedimen maka akan semakin besar kemampuan butiran sedimen mengikat

bahan organik. Menurut Supriyadi (2008), bahwa bahan organik cenderung meningkat dengan meningkatnya kandungan lumpur dan liat. Kandungan bahan organik tanah yang bertekstur halus bisa mencapai 2 sampai 4 kali kandungan bahan organik dalam sedimen. Umumnya lumpur lebih kaya akan unsur hara daripada sedimen pasir.

Berdasarkan variabel utama, hubungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos menunjukkan hubungan kuat sesuai dengan nilai korelasi pada Tabel 4 (r) sebesar 0,768, oleh karena itu bahan organik sangat erat kaitannya untuk menentukan penyebaran makrozoobenthos dan bahan organik merupakan sumber bahan makanan bagi hewan makrozoobenthos. Hal ini diperkuat oleh Muhyin (2006), bahan organik yang mengendap di dasar perairan merupakan makanan bagi organisme bentik, sehingga laju penambahannya dalam sedimen mempunyai pengaruh besar terhadap populasi dasar. Bahan organik memiliki pengaruh kontribusi terhadap kelimpahan makrozoobenthos, selain itu bahan organik juga menentukan sebaran makrozoobenthos. Namun jika bahan organik melebihi ambang batas dianggap sebagai bahan pencemar. Menurut Woods (1987) dalam Yurika (2003), bahan organik merupakan bahan buangan yang dapat merusak lingkungan meskipun bahan tersebut bersifat non toksik. Bahan organik yang mengendap di dasar perairan merupakan sumber makanan bagi organisme bentik, sehingga jumlah dan laju pertambahannya dalam sedimen mempunyai pengaruh yang besar terhadap populasi organisme bentik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelimpahan makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian terdiri dari 3 kelas dengan total 10 genus yaitu, kelas gastopoda terdiri dari *Cerithidea* sp, *Nasarius* sp, *littorina* sp, dan *Terebalia* sp, sedangkan dari kelas bivalvia terdiri dari *Anadara* sp, *Tellina* sp, *Perna* sp, dan *Solen* sp. Dan kelas polychaeta terdiri *Capitella* sp, dan *Nereis* sp. Kelimpahan individu makrozoobentos tertinggi sebesar 12738 terdapat pada stasiun 1, sedangkan kelimpahan makrozoobenthos terendah sebesar 4246 ind/m³ terdapat pada stasiun 3.
2. Kandungan bahan organik pada stasiun 1 hingga stasiun 12 berkisar antara 13,47% - 17,75%. Kandungan bahan organik tertinggi sebesar 17,75% terdapat pada stasiun 10 dalam kategori sangat tinggi sedangkan kandungan bahan organik yang terendah sebesar 13,47% terdapat pada stasiun 6 dalam kategori sedang.
3. Hubungan kelimpahan makrozoobentos dengan tekstur sedimen menunjukkan memiliki hubungan keeratan lemah, namun dari ketiga variabel terdapat pengaruh positif nyata. Hal ini dikarenakan, masing - masing variabel memiliki respon yang berbeda dan bergantung pada toleransi terhadap perubahan lingkungan setiap waktunya; Hubungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos memiliki hubungan keeratan yang kuat; Hubungan bahan organik dengan tekstur sedimen memiliki hubungan keeratan lemah diantara pasir, lumpur dan liat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada, Dr. Ir. Haeruddin, M.Si dan Arif Rahman, S.Pi, M.Si selaku tim penguji yang telah memberikan masukan, serta arahan dalam penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. M. P. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Yogyakarta: Kanasius.
- Asriani, W. O., Emiyarti, dan E. Ishak. 2013. Studi Kualitas Lingkungan di Sekitar Pelabuhan Bongkar Muat Nikel (Ni) dan Hubungannya dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Desa Motui Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 3(12); 22-35.
- Bengen, D. G. 2000. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB, Bogor.
- Bengen, D. G. 2002. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya. Cetakan Ketiga. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Buchanan, J. B. 1971. Sediment Analysis. In Home and McIntyre. *Method of Study Marine Benthos*. Blackhel Scientific Publication. London.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ghufroon, H. K.M. 2012. Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan. Jakarta: Rineka Cipta. 256 hlm.
- Hanifah, 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, 95 hlm.
- Hawkes, H. A. 1979. Invertebrates as Indicator of River Water Quality. University of Newcastle Upon Tyme.
- Irawan, I. 2008. Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) Serta Distribusi di Pulau Burung dan Pulau Tikus, Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. IPB. Bogor.
- Krebs, C. J. 1989. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper and Row Publication. New York.
- Kusnadi, S. B. 2002. Studi Kualitas Fisika - Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Cikaniki, Kabupaten Bogor. [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 99 hlm.

- Lind, L. T., 1979. Hand Book of Common Method in Lymnology. Second Edition. The C. V. Mosby Company St. Louis. Toronto. London.
- Muhyin, M. 2006. Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan Kaitannya dengan Karakteristik Sedimen di Areal Sekitar Penempatan Tailing PT. Newmont Nusa Tenggara. [Skripsi]. Program Studi Ilmu dan teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hlm.
- Notoatmodjo, S. 2002. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta: Jakarta. 208 hlm.
- Rahman, F. A. 2009. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Estuaria Sungai Brantas (Sungai Porong dan Wonokromo), Jawa timur. IPB, Bogor, 98 hlm.
- Santoso, S. 2011. Masteing SPSS. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Situmorang, S.P., 2008. Geokimia Pb, Cr, Cu, dalam Sedimen dan Ketersediaannya pada Biota Benthik di Perairan Delta Berau, Kalimantan Timur. [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 100 hlm.
- Sulistiyarto, B. 2008. Keterkaitan antara Kelimpahan Makrozoobenthos dengan Parameter Fisika Kimia Air di Danau Hanjalantung Palangka Raya Kalimantan Tengah. Fakultas Perikanan, Universitas Kristen Palangkaraya, Kalimantan Tengah.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah Di Lahan Kering Madura. Jurnal Embryo. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Unijoyo. 5(2): 176-183.
- Woods, M. S. 1987. Subtidal Ecology. Edward Arnold Pty. Limited, Australia.
- Yeanny, M. S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobenthos Di Muara Sungai Belawan. Jurnal Biologi Sumatera. Medan. 2(2): 37 - 41.
- Yurika, M. 2003. Karakteristik Komunitas Makrozoobenthos di Kepulauan Seribu, Jakarta. [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zulfiandi. 2012. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Pandansari Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Journal of Marine Research. Universitas Diponegoro, Semarang. 1(1):62-66.