

# Struktur Komunitas Polychaeta Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong-Pulau Galang, Gresik

Muhammad Romadhoni dan Aunurohim

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh  
Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail*: aunurohim@bio.its.ac.id

**Abstrak**—Penelitian bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas Polychaeta pada kedalaman 0-5 cm, 5-10 cm, dan 10-15 cm pada 4 stasiun dengan dominasi mangrove *Avicennia alba* (M1), *Bruguiera gymnorrhiza* (M2), *Rhizophora mucronata* (M3), dan *Sonneratia alba* (M4) di kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang. Parameter fisika kimia yang diukur meliputi suhu, pH, DO, salinitas, analisa granulometri (tipe sedimen) dan TOM (*Total Organic Matter*). Analisa data menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan metode ordinasial dengan menggunakan program *Canoco for Windows 4.5*. Hasil penelitian menunjukkan di kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang ditemukan 7 jenis dari 7 famili Polychaeta. Jenis Polychaeta terbanyak adalah spesies *Capitella* sp. yang ditemukan di stasiun M1 pada kedalaman 5-10 cm, yaitu sebanyak 11 individu (47.5 %) dari total individu yang ditemukan. Polychaeta pada kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang memiliki komposisi spesies yang berbeda di setiap stasiun dan kedalaman substrat.

**Kata Kunci**—Mangrove, Polychaeta, Pulau Galang

## I. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove sebagai salah satu area yang memiliki nilai produktivitas tinggi, merupakan habitat berbagai organisme makrobentik. Organisme makrobentik ini memiliki peran penting dalam siklus materi organik dan nutrisi yang berasal dari vegetasi mangrove. Dengan kompleksitas tersebut, sedimen yang terdapat pada kawasan mangrove memiliki keanekaragaman yang tinggi dalam hal organisme makrobentik. Sedimen pada kawasan mangrove tidak hanya sebagai habitat yang kompleks, tetapi juga kaya akan pengurai organik (detritus) (Whitlatch, 1981 dan Etter & Grassle, 1992).

Salah satu kawasan penting ekosistem mangrove di wilayah pesisir Jawa Timur adalah muara sungai kali Lamong-pulau Galang yang secara administratif masuk pada wilayah desa Karang Kering kecamatan Kebomas, Gresik. Dalam Perda Kota Surabaya Nomor 3 Tahun 2007 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah kota Surabaya, kawasan muara sungai kali Lamong-pulau Galang merupakan zona I pengembangan wilayah laut dengan fungsi utama sebagai wilayah pengembangan pelabuhan (*waterfront city*) dan alur pelayaran kapal besar. Selain itu, pengembangan pantai dengan

reklamasi dapat dilakukan di wilayah laut zona I Teluk Lamong.

Polychaeta bersifat kosmopolitan di berbagai tipe ekosistem laut dan seringkali melimpah, baik dalam hal jumlah individu maupun jenis (Nacorda & Yap, 1992 dan Sanders, 1968). Pada ekosistem bentik, Polychaeta tidak hanya memiliki posisi dan peran penting dalam jaring-jaring makanan (*foodweb*), tetapi juga dalam berbagai proses pendaur-ulangan dan stabilitas sedimen dasar laut (Hutchings, 1998). Karena kemampuannya beradaptasi dalam berbagai tipe habitat, Polychaeta merupakan indikator yang baik dari struktur komunitas fauna bentik (Jumars dan Fauchald, 1977). Lebih dari itu, beberapa jenis cacing laut dengan sifatnya yang toleran ataupun yang sensitif seringkali berguna sebagai indikator dari suatu kondisi lingkungan (Holmer *et al.*, 1997).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas Polychaeta pada kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang, Gresik.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai struktur komunitas Polychaeta pada kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang, terutama mengenai preferensi habitat Polychaeta, serta menjadi bahan kajian dalam upaya pengelolaan oleh para pengambil kebijakan terutama pengembangan pantai dengan reklamasi, dan pelabuhan (*waterfront city*) serta alur pelayaran kapal besar.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2013 pada pukul 11.00-14.30 WIB. Stasiun pengambilan sampel berada di kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang, Gresik. Penyaringan, sortir dan fiksasi sampel Polychaeta dilakukan pada hari yang sama dengan pengambilan sampel. Identifikasi sampel Polychaeta dilakukan pada tanggal 25 Maret 2013. Pengamatan dan identifikasi Polychaeta dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA ITS.

Pengambilan sampel Polychaeta dilakukan pada 4 stasiun,

peta stasiun pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 1.

**B. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS “Garmin eTrex”, corer (pipa PVC) diameter 8,8 cm; saringan dengan ukuran *mesh* 1 dan 0,425 mm, kertas pH, *Hand-salino refractometer* “ATC FG-217”, DO meter “Eutech Instrument: Cyber Scan DO 110”, termometer raksa, kertas *newtop*, kertas tisu, alat tulis, kantong plastik, baskom, botol vial, botol placon, pinset halus, cawan petri, mikroskop stereo “Olympus “SZ2-ILST”, dan mikroskop compound “Olympus CX21LEDFS1”. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah formalin 10%, dan alkohol 96%.

**C. Cara Kerja**

**1) Pengambilan Data Polychaeta**

Menurut Hewitt *et al*, (1997), sampling Polychaeta menggunakan corer (pipa PVC) dengan ukuran diameter 8,8 cm. Masing-masing stasiun dilakukan 3 kali replikasi pengambilan sedimen. Sedimen yang telah disaring di masukkan ke toples plastik dan di fiksasi menggunakan formalin 10% minimal selama 24 jam. Sampel Polychaeta hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol vial atau botol placon dan diawetkan menggunakan alkohol 96%. Masing-masing sampel Polychaeta diidentifikasi hingga taksa genus atau spesies dan dihitung jumlahnya.

**2) Pengukuran Parameter Fisika-kimia Lingkungan**

Pengambilan data fisika-kimia lingkungan meliputi suhu, pH, DO, salinitas, analisa granulometri (tipe sedimen) dan TOM (*Total Organic Matter*). Tipe sedimen (substrat) di ambil pada tiap sedimen dan dianalisa menggunakan metode granulometri. Kadar oksigen terlarut (DO) diukur menggunakan DO meter.

Tipe sedimen dianalisis dengan metode penyaringan basah seperti yang dilakukan oleh Susetiono (1999). Untuk menghitung kadar bahan organik (TOM) dalam sedimen dianalisis menggunakan metode pembakaran seperti yang dilakukan oleh De Troch *et al* (2001).

**D. Identifikasi**

**1) Identifikasi Polychaeta**

Penyortiran, pengamatan, dan identifikasi sampel Polychaeta dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA ITS. Polychaeta diidentifikasi hingga taksa genus atau spesies.

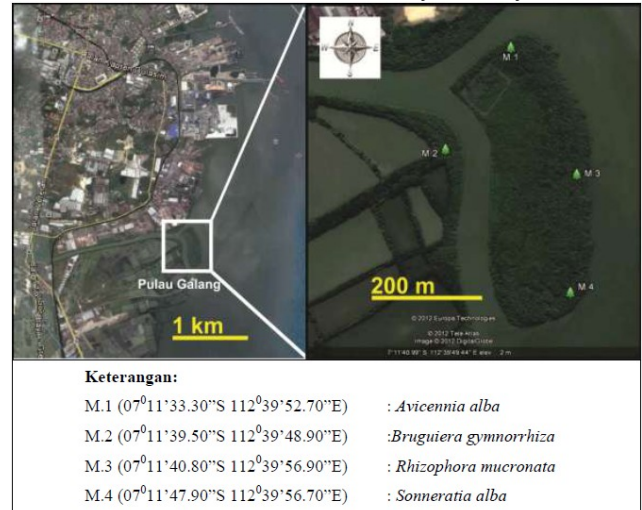
**2) Identifikasi Mangrove**

Pengamatan dan identifikasi mangrove dilakukan di lapangan dengan menggunakan buku *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia* (Noor, dkk, 2006), dan *A Guide To The Mangroves of Singapore I* (Sivasothi and Peter, 2002).

**E. Analisa Data**

*Analisa Data Kuantitatif untuk Mengetahui Struktur Komunitas Polychaeta*

Komponen-komponen analisis (indeks) yang digunakan untuk menentukan struktur komunitas Polychaeta, yaitu:



Gambar 1. Stasiun pengambilan sampel (diadaptasi dari Google Earth, 2012).

Tabel 1.

Kriteria hasil keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman	Kategori Struktur Komunitas
> 2.0	Tinggi
≤ 2.0	Sedang
< 1.6	Rendah
< 1.0	Sangat rendah

(Modifikasi dari Lee *et al*, 1978 dalam Soegianto, 1994).

Tabel 2.

Hasil data parameter fisika-kimia lingkungan (Parameter Hidrografi)

Stasiun	Kedalaman (cm)	Temperatur (°C)	pH	DO (mg/l)	Salinitas (‰)
M1	0-5	28,5	7	4,28	15
	5-10	28,5	7	4,28	15
	10-15	28,5	7	4,28	15
M2	0-5	29,5	7	5,25	5
	5-10	29,5	7	5,25	5
	10-15	29,5	7	5,25	5
M3	0-5	30	7	8,79	26
	5-10	30	7	8,79	26
	10-15	30	7	8,79	26
M4	0-5	30	7	7,51	26
	5-10	30	7	7,51	26
	10-15	30	7	7,51	26

Tabel 3.

Hasil data tipe sedimen dan TOM (Karakter Sedimen)

Stasiun	Kedalaman (cm)	TOM (%)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)
M1	0-5	4,48	0,28	93,23	6,50
	5-10	5,90	1,11	94,10	4,80
	10-15	4,37	1,40	97,62	0,98
M2	0-5	4,73	72,89	19,21	7,90
	5-10	5,41	56,90	35,89	7,21
	10-15	4,80	72,36	20,73	6,91
M3	0-5	9,19	40,70	48,70	10,61
	5-10	12,02	17,88	70,13	11,99
	10-15	16,09	19,52	68,18	12,29
M4	0-5	14,19	2,81	56,53	40,66
	5-10	14,43	0,30	79,03	20,68
	10-15	11,55	1,16	74,52	24,32

$$H' = - \sum [(ni/N) \times \ln (ni/N)]$$

**b) Kepadatan**

$$D = ni/A$$

**c) Dominansi**

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

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika indeks dominansi mendekati nilai 0, dapat dikatakan bahwa hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Sementara jika indeks dominansi mendekati nilai 1, berarti terdapat salah satu genera yang mendominasi dan nilai indeks keseragaman semakin kecil.

**1) Keanekaragaman**

- a) *Analisa Data dengan Metode Ordinasasi untuk Mengetahui Preferensi Penggunaan Habitat Polychaeta*

Analisis data metode ordinasasi dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Canoco for windows 4.5*. Analisa ini digunakan untuk melihat preferensi pemakaian habitat oleh Polychaeta pada tiap stasiun dan pada kedalaman 0-5, 5-10, serta 10-15 cm.

**III. HASIL DAN DISKUSI**

**A. Parameter Fisika Kimia Lingkungan**

Parameter fisika dan kimia yang diambil di lapangan serta yang diuji di Laboratorium meliputi suhu air, pH substrat, salinitas air, DO (*Dissolved oxygen*), TOM (*Total Organic Matter*), dan tipe sedimen. Berikut merupakan hasil data parameter Fisika Kimia Lingkungan (Hidrografi) dan karakter sedimen (tipe sedimen dan C-Organik) masing-masing stasiun pengambilan sampel.

**B. Struktur Komunitas Polychaeta Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong-Pulau Galang, Gresik**

Polychaeta dengan jumlah individu terbanyak adalah spesies *Capitella* sp. yang ditemukan di stasiun M1 pada kedalaman 5-10 cm, yaitu sebanyak 11 individu (47.5 %). Sedangkan Polychaeta dengan jumlah paling sedikit ditemukan pada stasiun M2, adapun spesiesnya adalah *Dendronereis* sp. sebanyak 1 individu (4.318 %) pada kedalaman 0-5 cm, *Hauchiella* sp. sebanyak 1 individu (4.318 %) pada kedalaman 5-10 cm, dan *Arenicola* sp. sebanyak 1 individu (4.318 %) pada kedalaman 10-15 cm.

Ketidakberadaan Polychaeta maupun makrobentos lain di stasiun tersebut diindikasikan dengan nilai TOM yang tinggi daripada stasiun yang lain. Apabila jumlah kandungan organik tinggi, tetapi tidak ada makrobentos yang dapat hidup pada area tersebut, bisa dimungkinkan dipengaruhi oleh tannin yang merupakan zat antinutrisi. Tannin akan mengganggu metabolisme makrobentos maupun Polychaeta pada lokasi tersebut sehingga akan mengurangi kelimpahannya secara perlahan. Pada akhirnya, pada lokasi yang didominasi

*Rhizophora mucronata* tidak ditemukan Polychaeta maupun makrobentos lain.

Tabel 4.

Data sebaran Polychaeta pada setiap stasiun dan kedalaman sedimen

Spesies	(M1)			(M2)			(M4)			Total
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<i>Sigambra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	5	2	0	7
<i>Prionospio</i> sp.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
<i>Dendronereis</i> sp.	1	0	2	1	0	0	0	3	3	10
<i>Arenicola</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Hauchiella</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Capitella</i> sp.	3	11	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>Nephtys</i> sp.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>44</b>
<b>Σ Taksa</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
<b>Σ Taksa Total</b>	<b>5</b>			<b>3</b>			<b>5</b>			

Tabel 5.

Data Polychaeta pada kedalaman sedimen 0-5 cm

Famili	Spesies	Stasiun			Σ	Frekuensi
		M1	M2	M4		
Pilargiidae	<i>Sigambra</i> sp.	0	0	5	5	1
Spionidae	<i>Prionospio</i> sp.	0	0	3	3	1
Nereididae	<i>Dendronereis</i> sp.	1	1	0	2	2
Capitellidae	<i>Capitella</i> sp.	3	0	0	3	1
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	
<b>Σ Taksa</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
<b>H'</b>		<b>0.562</b>	<b>0</b>	<b>0.662</b>		
<b>C (Indeks Dominansi)</b>		<b>0.625</b>	<b>1</b>	<b>0.531</b>		

Tabel 6.

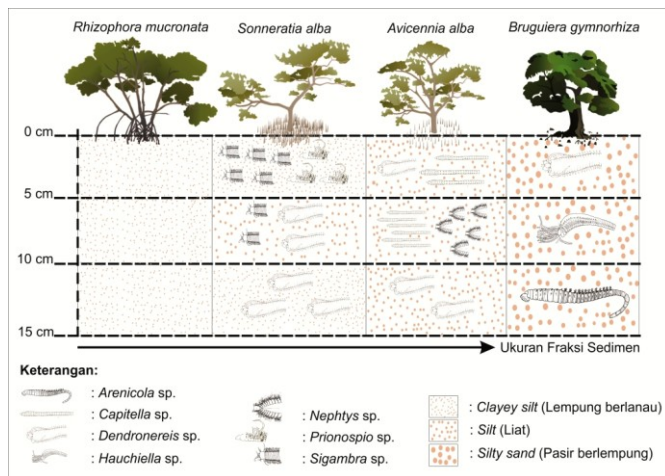
Data Polychaeta pada kedalaman sedimen 5-10 cm

Famili	Spesies	Stasiun			Σ	Frekuensi
		M1	M2	M4		
Pilargiidae	<i>Sigambra</i> sp.	0	0	2	2	1
Nereididae	<i>Dendronereis</i> sp.	0	0	3	3	1
Terebellidae	<i>Hauchiella</i> sp.	0	1	0	1	1
Capitellidae	<i>Capitella</i> sp.	11	0	0	11	1
Nephtyidae	<i>Nephtys</i> sp.	8	0	0	8	1
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	
<b>Σ Taksa</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
<b>H'</b>		<b>0.681</b>	<b>0</b>	<b>0.673</b>		
<b>C (Indeks Dominansi)</b>		<b>0.512</b>	<b>1</b>	<b>0.520</b>		

Tabel 7.

Data Polychaeta pada kedalaman sedimen 10-15 cm

Famili	Spesies	Stasiun			Σ	Frekuensi
		M1	M2	M4		
Nereididae	<i>Dendronereis</i> sp.	2	0	3	5	2
Arenicolidae	<i>Arenicola</i> sp.	0	1	0	1	1
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
<b>Σ Taksa</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>H'</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>C (Indeks Dominansi)</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		



Gambar 2. Ilustrasi distribusi Polychaeta berdasarkan jenis mangrove dan kedalaman sedimen di kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang, Gresik.

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada kedalaman 0-5 cm yaitu berkisar antara 0-0,662. pada stasiun M2 didapatkan nilai  $H'=0$  karena hanya ditemukan satu spesies Polychaeta. Sedangkan nilai  $H'$  untuk stasiun M1 adalah 0,562 dan untuk stasiun M4 adalah 0,662.

Nilai indeks dominansi yang diperoleh pada stasiun M1 sebesar 0,625, dan stasiun M2 sebesar 1,0. Sedangkan untuk stasiun M4 sebesar 0,531. Untuk stasiun M3 tidak dapat dihitung indeks dominansinya karena tidak ditemukan individu Polychaeta.

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada kedalaman 5-10 cm yaitu berkisar antara 0-0,681. pada stasiun M2 didapatkan nilai  $H'=0$  karena hanya ditemukan satu spesies Polychaeta. Sedangkan nilai  $H'$  untuk stasiun M1 adalah 0,681 dan untuk stasiun M4 adalah 0,673.

Nilai indeks dominansi yang diperoleh pada stasiun M1 sebesar 0,512, dan stasiun M2 sebesar 1,0. Sedangkan untuk stasiun M4 sebesar 0,520. Untuk stasiun M3 tidak dapat dihitung indeks dominansinya karena tidak ditemukan individu Polychaeta.

Nilai  $H'$  pada masing-masing stasiun di kedalaman 10-15 cm adalah nol (0) karena pada masing-masing stasiun hanya ditemukan 1 spesies. Nilai indeks dominansi (C) pada masing-masing stasiun juga sama, yaitu 1 (satu) karena hanya ditemukan satu spesies pada masing-masing stasiun.

### C. Sebaran Jenis Polychaeta Berdasarkan Jenis Mangrove dan Kedalaman Sedimen

Polychaeta di kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang menunjukkan pola zonasi dan distribusi yang khas baik secara vertikal maupun horizontal. Zonasi dan distribusi vertikal Polychaeta ini terutama dikontrol oleh tingkat diskontinuitas potensial redoks (RPD) sedimen, yaitu batas antara sedimen aerob dan sedimen anaerob (Silence *et al.* 1993; Marinelli dan Woodin 2002; Arroyo *et al.* 2004). Sementara itu, zonasi dan distribusi horizontal Polychaeta lebih ditentukan oleh gradien salinitas yang terjadi pada Polychaeta yang hidup di dasar estuaria (Coull 1988; Higgins & Thiel 1988).

Keadaan salinitas akan mempengaruhi penyebaran organisme, baik secara vertikal maupun horizontal. Menurut Barnes (1980) pengaruh salinitas secara tidak langsung mengakibatkan adanya perubahan komposisi dalam suatu ekosistem. Menurut Gross (1972) menyatakan bahwa hewan benthos umumnya dapat mentoleransi salinitas berkisar antara 25‰-40‰. Famili Nereididae mampu hidup pada kisaran salinitas antara 6‰-24‰ (Burkovskiy dan Stolyarov, 1996 dalam Junardi, 2001). *Capitella* sp. terdapat melimpah dengan nilai kelimpahan 1296 ind./m<sup>2</sup> pada kondisi salinitas air 38‰ (Alcantara dan Weiss, 1991). Kondisi salinitas di Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong-Pulau Galang ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena masih berada dalam kisaran kehidupan Polychaeta.

Ilustrasi distribusi Polychaeta (gambar 2) menunjukkan bahwa faktor fisika-kimia lingkungan berupa persentase fraksi sedimen, dan TOM (*Total Organic Matter*) yang mempengaruhi distribusi dan keberadaan Polychaeta pada tiap kedalaman dan jenis mangrove.

Jenis sedimen berhubungan dengan kadar oksigen dan ketersediaan nutrient dalam sedimen. Substrat dengan tipe sedimen pasir memiliki kandungan oksigen relatif lebih besar dibandingkan dengan tipe sedimen yang lebih halus seperti lumpur. Hal ini dikarenakan pada substrat dengan jenis sedimen pasir memiliki pori udara yang memungkinkan terjadi pencampuran yang lebih intensif dan sering dengan air di atasnya akan tetapi sebaliknya nutrient tidak banyak terdapat pada substrat dengan jenis sedimen pasir (Dewiyanti, 2004).

Analisa TOM (*Total Organic Matter*) menginformasikan mengenai kandungan total bahan organik. Bahan organik dalam tanah terdiri atas bahan organik kasar dan bahan organik halus atau humus. Humus terdiri atas bahan organik halus berasal dari hancuran bahan organik kasar serta senyawa-senyawa baru yang dibentuk dari hancuran bahan organik tersebut melalui kegiatan mikroorganisme di dalam tanah, pada ekosistem mangrove humus diperoleh dari serasah yang berjatuh dari mangrove. Serasah yang jatuh akan mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme menjadi detritus.

Salah satu organisme yang terpengaruh dengan bahan organik adalah makrobenthos. Makrobenthos berhubungan dengan tersedianya bahan organik yang terkandung dalam substrat, karena bahan organik merupakan sumber nutrien bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Namun jika keberadaan bahan organik melebihi ambang batas sewajarnya maka kedudukan bahan organik tersebut dianggap sebagai bahan pencemar. Ketersediaan bahan organik dapat memberikan variasi yang besar terhadap kelimpahan organisme yang ada.

Persentase nilai bahan organik terendah berada pada stasiun M1 (*Avicennia alba*) pada kedalaman sedimen 10-15 cm, yaitu 4.37 % sementara nilai bahan organik yang tertinggi berada pada stasiun M3 (*Rhizophora mucronata*) pada kedalaman sedimen 10-15 cm, yaitu 16.09 %. Menurut Nurhajati *et al.* (1986) dalam Safitri (2003) terdapat hubungan

antara kandungan bahan organik dengan ukuran tekstur sedimen (substrat) dimana pada tekstur yang lebih halus persentase kandungan bahan organik lebih tinggi bila dibandingkan dengan tekstur yang lebih kasar. Pada stasiun M2 (*Bruguiera gymnorrhiza*) pada setiap kedalaman juga memiliki kandungan bahan organik yang relatif lebih rendah daripada stasiun-stasiun yang lain. Pada stasiun M2 ini fraksi pasir memiliki persentase yang tinggi dibandingkan dengan stasiun yang lain. Substrat pasir memungkinkan oksidasi yang baik sehingga bahan organik akan cepat habis, dengan demikian kandungan organik menjadi lebih rendah. Sementara pada stasiun M3 (*Rhizophora mucronata*) dan stasiun M4 (*Sonneratia alba*) relatif memiliki nilai kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan stasiun yang lain. Pada stasiun M3 banyak ditemukan serasah-serasah dari pohon *Rhizophora mucronata* yang berasal dari daun maupun ranting yang membusuk dan terakumulasi pada sedimen. Hal tersebut dapat meningkatkan kandungan bahan organik. Pada stasiun M4 memiliki persentase fraksi *Silt* yang lebih besar sehingga dimungkinkan tidak terjadi oksidasi yang maksimal, sehingga memiliki kandungan bahan organik yang tinggi.

Produksi serasah merupakan bagian yang penting dalam transfer bahan organik dari vegetasi ke dalam tanah. Unsur hara yang dihasilkan dari proses dekomposisi serasah di dalam tanah sangat penting dalam pertumbuhan mangrove dan sebagai sumber detritus bagi ekosistem laut dan estuari dalam menyokong kehidupan berbagai organisme akuatik. (Zamroni & Rohyani 2008). Kandungan bahan organik tanah dihitung dari kandungan C-organik. Sifat kimia tanah berdasarkan kandungan C-organik terbagi menjadi lima yaitu; sangat rendah (<1,00% C), rendah (1,00-2,00% C), sedang (2,01-3,00% C), tinggi (3,01- 5,00% C), dan sangat tinggi (>5,00% C) (Hardjowigeno 2003).

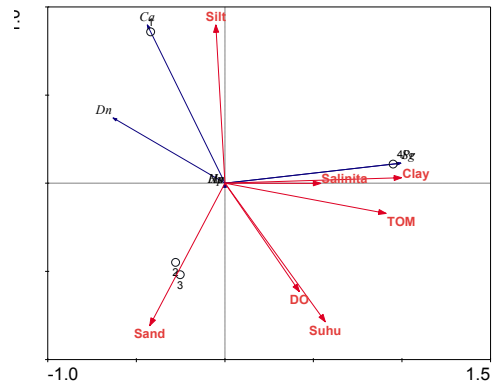
Ilustrasi distribusi Polychaeta (gambar 8) menunjukkan bahwa bahwa faktor fisika-kimia lingkungan lain yang berupa suhu, pH, dan DO kurang berpengaruh terhadap distribusi dan keberadaan Polychaeta pada tiap kedalaman dan jenis mangrove.

Kisaran suhu di Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong-Pulau Galang adalah 28.5°C-30°C. Hutagalung (2007) mengatakan bahwa, pada umumnya nilai kisaran untuk suhu optimum bagi Polychaeta benthik berkisar antara 15°C-28°C. suhu yang tergolong tinggi ini dipengaruhi kondisi cuaca yang cerah dan panas pada saat pengambilan data di lapangan. Tetapi kisaran suhu ini termasuk kisaran hidup untuk Polychaeta.

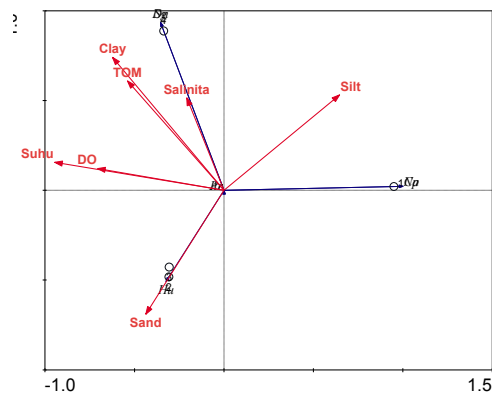
Nilai pH yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap stasiun adalah netral, yaitu 7. Menurut Asikin (1982), pH optimum untuk kehidupan organisme laut adalah antara 6-8. Kisaran nilai DO yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap stasiun adalah antara 4.28 mg/L-7.51 mg/L. Stasiun M1 memiliki nilai DO terendah yaitu 4.28 mg/L dan stasiun yang memiliki nilai DO tertinggi adalah stasiun M4 yaitu 7.51 mg/L. Nilai kisaran DO di Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong-Pulau Galang tersebut masih dalam kisaran yang

konduif dan optimal untuk kehidupan biota benthic (Witasari & Rubiman dkk, 2003). Nilai konsentrasi DO yang optimum dan sesuai untuk kehidupan Polychaeta adalah 4.0 mg/L-6.6 mg/L.

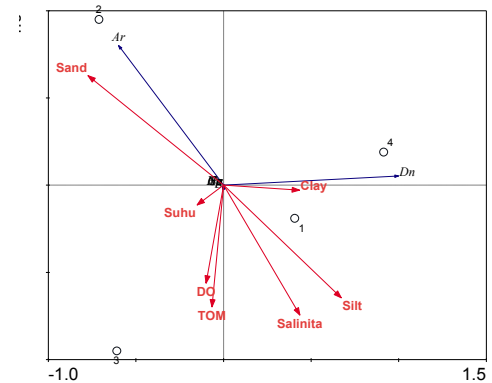
Proses biogeokimia pada sedimen berasosiasi dengan komunitas mikroba di dalam sedimen. Proses ini terjadi lapis demi lapis tergantung dari mekanisme transportasi vertikal di dalam sedimen, sehingga kandungan oksigen didalam sedimen mempunyai stratifikasi yang sangat terbatas (Levinton, 1995; dan Ziebis *et al.*, 1996). Biasanya kandungan oksigen terbatas pada lapisan beberapa millimeter di bagian lapisan atas sedimen di wilayah pesisir (Furukawa *et al.*, 2004).



Gambar 3. Diagram RDA Distribusi Polychaeta pada kedalaman sedimen 0-5 cm.



Gambar 4. Diagram RDA Distribusi Polychaeta pada kedalaman sedimen 5-10 cm.



Gambar 5. Diagram RDA Distribusi Polychaeta pada kedalaman sedimen 10-15 cm.

Kode Spesies Polychaeta:  
Sg: *Sigambra* sp.

Hu: *Hauchiella* sp.

Pr: *Prionospio* sp.  
Dn: *Dendronereis* sp.  
Ar: *Arenicola* sp.

Ca: *Capitella* sp.  
Np: *Nephtys* sp.

Kode Titik:

1: Stasiun M1  
2: Stasiun M2

3: Stasiun M3  
4: Stasiun M4

#### *D. Analisa Data dengan Metode Ordinasi untuk Mengetahui Distribusi Polychaeta Berdasarkan Hubungan antara Titik, Spesies, dan Faktor Lingkungan Terukur*

Distribusi Polychaeta pada penelitian ini menggunakan metode ordinasi Canoco yang ditinjau berdasarkan perbedaan jenis mangrove dan pada kedalaman sedimen yang berbeda. Korelasi yang dikaitkan mencakup tiga kombinasi (*triplet*) yaitu titik, spesies Polychaeta, dan faktor lingkungan terukur yang terdiri dari suhu, salinitas, pH, DO, TOM serta persentase fraksi sedimen.

Pada kedalaman substrat 0-5 cm keberadaan spesies *Sigambra* sp., dan *Prionospio* sp. di stasiun M4 (*Sonneratia alba*) dipengaruhi oleh besarnya nilai salinitas, *clay*, dan TOM. Keberadaan spesies *Dendronereis* sp. dan *Capitella* sp. di stasiun M1 (*Avicennia alba*) dipengaruhi oleh besarnya persentase *silt*. Keberadaan spesies *Dendronereis* sp. pada stasiun M2 (*Bruguiera gymnorrhiza*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *sand*.

Pada kedalaman substrat 5-10 cm keberadaan spesies *Sigambra* sp., dan *Dendronereis* sp. pada stasiun M4 (*Sonneratia alba*) dipengaruhi oleh besarnya nilai salinitas, persentase *clay*, dan TOM. Keberadaan spesies *Capitella* sp. dan *Nephtys* sp. pada stasiun M1 (*Avicennia alba*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *silt*. Keberadaan spesies *Hauchiella* sp. pada stasiun M2 (*Bruguiera gymnorrhiza*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *sand*.

Pada kedalaman substrat 10-15 cm keberadaan spesies *Dendronereis* sp. pada stasiun M4 (*Sonneratia alba*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *clay*. Keberadaan spesies *Dendronereis* sp. pada stasiun M1 (*Avicennia alba*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *silt*. Keberadaan spesies *Arenicola* sp. pada stasiun M2 (*Bruguiera gymnorrhiza*) dipengaruhi oleh besarnya nilai persentase *sand*.

#### IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Distribusi jenis Polychaeta terbanyak terdapat pada kedalaman substrat 5-10 cm, yaitu sebanyak 25 individu, kemudian pada kedalaman substrat 0-5 cm sebanyak 13 individu, dan pada kedalaman substrat 10-15 cm sebanyak 6 individu dari total 44 individu yang ditemukan.

Jumlah spesies Polychaeta kawasan mangrove muara sungai kali Lamong-pulau Galang sebanyak 7 spesies dari 7 famili yang berbeda. Kepadatan tertinggi yaitu jenis *Capitella* sp. (Famili: Capitellidae), yaitu sebanyak 14 individu dari total 44 individu yang ditemukan. Jenis ini merupakan jenis yang dominan pada kawasan mangrove dengan substrat lumpur.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis M.R mengucapkan terima kasih kepada Pak Aunurohim, serta dosen penguji, terima kasih atas waktu dan bimbingannya. Kepada Bapak, Ibu, dan kakak tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, dan do'anya. Kepada teman-teman Biologi ITS angkatan 2009 atas dukungan dan motivasinya, dan kepada seluruh anggota Laboratorium Ekologi Biologi ITS atas ilmu, arahan, motivasi, dan semangatnya. Terima kasih.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Whitlatch R. B., *Animal-Sediment Relationships in Intertidal Marine Benthic Habitats: Some Determinants of Deposit Feeding Species Diversity*, J exp mar Biol Ecol, Vol. 53 (1981) 31-45.
- [2] Etter R. J., Grassle J. F., *Patterns Of Species Diversity in The Deep Sea as A Function of Sediment Particle Size Diversity*, Nature, Vol. 360 (1992) 576-578.
- [3] Nacorda, H. M. E. & H. T. Yap., *Preliminary Overview of Structure and Distribution of Sediment Communities in Southeast Asia*, In: Chou, L.M. & C.R. Wilkinson (Eds.), Third ASEAN Sciences and Technology Work Conference, Proceedings, Marine Sciences: Living Coastal Resources, Vol. 6 (1992) 171-174.
- [4] Sanders, H. L., *Marine Benthic Diversity: Comparative Study*, American Naturalist, Vol. 102 (1968) 243-282.
- [5] Hutchings, P., *Biodiversity and Functioning of Polychaetes in Benthic Sediments*, Biode, Conserv., Vol. 7 (1998) 1133-1145.
- [6] Jumars, P. A. and Fauchald, K., 1977. *Ecology of Marine Benthos*. edited by B. C. Coull, University of South Carolina Press. Columbia, S.C., 1-20.
- [7] Holmer, M., V.E. Forbes, and T.L. Forbes., *Impact of The Polychaete Capitella sp. I on Microbial Activity in An Organic-rich Marine Sediment Contaminated With The Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Fluoranthene*, Mar. Biol. Vol. 128 (1997) 679-688.
- [8] Silence J, Polk PH, Fiers F., *Influence of macrofauna on the vertical distribution of meiobenthos in an Avicennia mangal, Gazi Bay, Kenya*, Belg J Zool, Vol. 123(Suppl.1): 67. (1993).
- [9] Marinelli RL, Woodin SA., *Experimental evidence for linkages between infaunal recruitment, disturbance, and sediment surface chemistry*, Limnol Oceanogr, Vol. 47(1) (2002) 221- 229.
- [10] Higgins RP, Thiel H., *Introduction to the Study of Meiofauna*, Washington DC: Smithsonian Institution Press (1988)
- [11] Barnes, R.D. 1980. *Invertebrate zoology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- [12] Gross, M.G. 1972. *Oceanography A View of The Earth*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- [13] Alcantara, PH, and Weiss VS. 1991. Ecological aspects of the polychaeta population associated with the Red Mangrove Rhizophora mangle at Laguna De Terminos. Southern Part of the Gulf of Mexico. Ophelia 5 (Suppl) : 451 – 462
- [14] Dewiyantri, I., *Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) dan Asosiasinya dengan Ekosistem Mangrove di Pantai Ulee-Lheue, Banda Aceh*, Skripsi, Program Studi Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor (2004).
- [15] Zamroni, Y. dan I. S. Rohyani., *Produksi serasah hutan mangrove di perairan pantai Teluk Sepi, Lombok Barat*, Biodiversitas Vol. 9 No. 4, (2008) 284-287.
- [16] Hardjowigeno S., *Ilmu Tanah*, Jakarta: Akademika Pressindo (2003).
- [17] Hutagalung, H.P. 1991. *Pencemaran Laut oleh Logam Berat*. Dalam: Kumarso, D.H. dan Ruyitno (eds). 1991. *Status Pencemaran Laut di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan -LIPI, Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Air, Jakarta: 45-59.
- [18] Witasari, Y. & Rubiman., *Sedimen Selat Sunda: komposisi, asal-usul, proses pengendapan dan pengaruh lingkungan*. Dalam: Ruyitno, Pramudji & I. Supangat (eds). 2003. *Pesisir dan Pantai Indonesia IX*. Jakarta (2003) 31-38.
- [19] Levinton, J.S. 1995. *Marine biology. Function, Biodiversity, Ecology*. Oxford. 857 pp.

- [20] Ziebis, W., S. Forster, M. Huettel & B.B. Jorgensen., *Complex burrows of the mud shrimp Callianassa truncate and their geochemical impact in the sea bed*, Nature, Vol. 382 (1996) 619-622.
- [21] Fauchald, K., *The Polychaeta Worms. Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera*. Los Angeles : Natural History Museum of Los Angeles County (1977).