

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI ESTUARI SUNGAI
MAHAKAM BAGIAN TENGAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

***MACROZOOBENTHOS DIVERSITY IN THE ESTUARY
OF MAHAKAM RIVER, EAST KALIMANTAN PROVINCE***

Makri dan Freddy Supriyadi

Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluh Perikanan Palembang

Email: makri.brppupp@gmail.com

Registrasi: 11 Maret 2018; Diterima setelah perbaikan: 30 Mei 2018;

Disetujui terbit: 6 Juni 2018

ABSTRAK

Delta Mahakam terkenal sebagai suatu lansekap wilayah pesisir yang sangat unik. Delta itu sendiri adalah bentangan vegetasi nipah (*Nypa fruticans*) yang sangat luas, terluas di Indonesia. Pesatnya kegiatan pembangunan di kawasan Delta Mahakam menimbulkan tekanan ekologis terhadap ekosistem dan biota yang hidup di perairan tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu, memberikan informasi keanekaragaman dan jenis-jenis makrozoobentos di Estuari Sungai Mahakam bagian tengah. Penelitian dilakukan pada bulan Maret dan Mei 2014 berdasarkan survei lapangan di sepanjang Estuari Sungai Mahakam bagian tengah, yaitu Muara Badak, Muara Berau, Muara Kaeli dan Muara Ilu. Sampel makrozoobentos diambil dengan Eckman Grab kemudian disaring. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis struktur komunitas makrozoobentos dilakukan dengan menentukan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks Dominansi (C) spesies. Indeks keanekaragaman makrozoobentos berkisar 0,74-1,16 pada bulan Maret 2014 dan berkisar 0,71-0,95 pada bulan Mei ini menunjukkan bahwa Estuari Sungai Mahakam sudah mulai setengah tercemar sampai tercemar berat.

KATA KUNCI: Estuari, Sungai Mahakam, makrozoobentos.

ABSTRACT

*Mahakam Delta is a renowned as a coastal landscape which is very unique. Delta itself is a stretch of nipah vegetation (*Nypa fruticans*) which is very broad, the widest in Indonesia. The rapid activity development in the Mahakam Delta creating ecological pressure against the ecosystem and the biota that live in the waters. The purpose of this research is, to provide information on diversity and types of macrozoobenthos in Mahakam River of the Central Estuaries. The research was conducted from March and May 2014 based on the survey field along in Mahakam River of the Central Estuaries, the Muara Badak, Muara Berau, Muara Kaeli and Muara Ilu. Macrozoobenthos samples taken by Eckman Grab then filtered. Data analysis was done of macrozoobenthos community structure analysis performed by determining the value of diversity index (H'), uniformity index (E) and dominance index (C) species. Macrozoobenthos diversity index ranged from 0,74-1,16 in March and ranged from 0,71-0,95 in May indicates that the estuaries Mahakam River had begun to heavily polluted half.*

KEYWORDS: Estuary, Mahakam river, macrozoobenthos.

1. PENDAHULUAN

Ekosistem estuaria merupakan ekosistem peralihan antara ciri-ciri ekosistem perairan tawar dan ekosistem perairan laut. Ekosistem estuaria yang khususnya berada di sekitar hutan bakau, dengan habitat tanah berlumpur berikut jenis-jenis fauna yang ada merupakan kondisi khas yang tidak terdapat di darat maupun di laut (Wibisono, 2005). Interaksi antara aliran air tawar dari Sungai Mahakam dan arus pasang surut yang masuk dari Selat Makasar memainkan peranan penting dalam pembentukan Delta Mahakam. Delta Mahakam merupakan sebuah kawasan perairan payau di Kalimantan Timur yang mempunyai hutan mangrove yang cukup luas.

Delta Mahakam terkenal sebagai suatu lansekap wilayah pesisir yang sangat unik. Delta itu sendiri adalah bentangan vegetasi nipah (*Nypa fruticans*) yang sangat luas, terluas di Indonesia. Terdapat berbagai tipe ekosistem berupa hutan rawa air tawar, mangrove, asosiasi *Nypa-Avicennia*, *Nypa-Rhizophora*, tegakan *Avicennia*, tegakan *Rhizophora*, tegakan *Sonneratia*, dan sisa-sisa hutan terdegradasi, tambak dll. Yang berperan penting untuk tempat pemijahan dan pembesaran biota akuatik, serta menjaga produktivitas perairan tetap tinggi. Delta Mahakam saat ini menderita kerusakan akibat pengalihan fungsinya menjadi daerah pertambakan. Keadaan ini berpengaruh besar pada pengurangan fungsi hutan mangrove sebagai tempat pemijahan dan pembesaran biota akuatik. Pengurangan fungsi ini pada gilirannya akan berpengaruh pada pengurangan jumlah jenis dan populasi biota penghuni hutan mangrove. Padahal banyak diantara biota tersebut adalah biota ekonomis penting sehingga

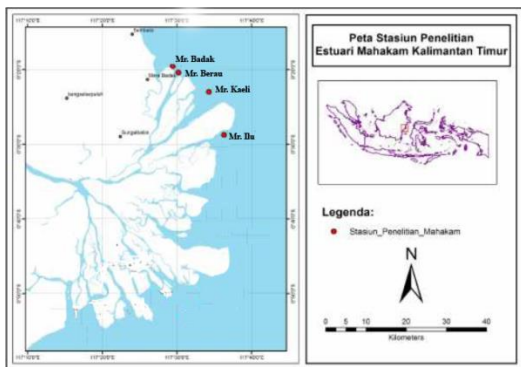
pengurangan jenis dan populasinya akan berpengaruh pula pada perekonomian masyarakat yang mata pencahariannya bergantung pada hutan mangrove (Heryanto, 2008).

Bentos memegang peranan penting dalam kehidupan di perairan hal ini disebabkan karena organisme bentik mempunyai peranan dalam siklus nutrisi di dasar perairan, makanan ikan-ikan dasar, sehingga sangat berguna bagi perikanan, dan komunitas bentos di perairan dangkal banyak digunakan sebagai alat utama untuk mengevaluasi pencemaran suatu lingkungan, karena kehidupan bentos sangat erat kaitannya dengan dasar perairan (Sedana, 1993). Selanjutnya Odum (1971) mengatakan bahwa organisme bentos berperan dalam memineralisasi dan mengubah balik bahan organik dalam perairan dan menduduki urutan kedua dan ketiga dalam kehidupan komunitas perairan. Indeks keanekaragaman makrozoobentos menunjukkan ekspresi sintetik kualitas air sungai tersebut (Angelier 2003).

Tujuan penulisan ini adalah untuk memberikan informasi keanekaragaman dan jenis-jenis makrozoobentos yang ada di Estuari Sungai Mahakam bagian tengah Provinsi Kalimantan Timur dan juga untuk melengkapi dan memperbarui data dari hasil penelitian sebelumnya

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada 4 titik awal stasiun berdasarkan survei lapangan di sepanjang Estuari Sungai Mahakam bagian tengah, yaitu Muara Badak, Muara Berau, Muara Kaeli dan Muara Ilu. Pada bulan Maret dan Mei 2014 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Sampel makrozoobentos diambil dengan Eckman Grabb (15 x 15 cm) untuk substrat berlumpur (Fachrul 2007). Pengambilan sampel dilakukan secara komposit. Sampel lalu disaring, diawetkan dengan formalin 10% kemudian, diberikan reagen Rose Bengal 1%. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Kementerian Kelautan dan Perikanan dengan menggunakan mikroskop binokuler dan berdasarkan buku identifikasi Carpenter (1998), Barnes (1980), Day (1967). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis berdasarkan Odum (1971) dalam Supriyadi et al (2012) :

a. Indeks kelimpahan relatif (KR):

$$KR = \left(\frac{ni}{N}\right) \times 100\%$$

KR = Kelimpahan Relatif
 ni = Jumlah individu dari jenis ke-i
 N = Jumlah individu total

b. Indeks keanekaragaman digunakan indeks Shannon-Wiener (H'):

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

H'' = Indeks keseragaman
 S = Jumlah makrozoobenthos
 ni = Jumlah individu dari jenis ke-i
 N = Jumlah individu total

c. Kriteria pencemaran air berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dari hewan bentos seperti tercantum dalam (Tabel1)

Tabel 1. Kriteria pencemaran air berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dari hewan bentos makro

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	Derajat Pencemaran
>3	Air bersih
1 - 3	Setengah tercemar
< 1	Tercemar berat

Sumber : Dahuri et al. (1987)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ditinjau dari aspek biofisik, lokasi Delta Mahakam terletak di wilayah ekuator menjadikan suhu konstan yang tinggi (rata-rata suhu tahunan 26-28°C) dengan variasi tahun yang minimum, serta perbedaan suhu diurnal yang terbatas (Voss 1983; Hopley 1999). Secara umum Delta Mahakam merupakan wilayah yang dinamis, meskipun kanal-kanal utamanya relatif stabil (Prihatini 2003). Suhu perairan Delta Mahakam pada saat dilakukan penelitian berkisar antara 28-29°C.

Jumlah makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan hasil penelitian yang teridentifikasi sebanyak 43 famili yang tersebar pada 4 titik awal stasiun. Ke 44 famili makrozoobentos ini, terdiri dari 6 kelas makrozoobentos yaitu dari kelas Polychaeta, Oligochaeta, Crustacea, Gastropoda, Bivalvia dan

Makri dan Freddy Supriyadi
Keanekaragaman Makrozoobentos di Estuari Sungai Mahakam
Bagian Tengah Provinsi Kalimantan Timur

Gymnolaemata, pada bulan Maret 2014. Pada bulan Mei 2014 teridentifikasi sebanyak 2 kelas yaitu Gastropoda dan Bivalvia.

Kelimpahan makrozoobentos yang ditemukan pada bulan Maret dan Mei 2014 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan makrozoobentos estuari Sungai Mahakam bagian tengah Bulan Maret dan Mei 2014

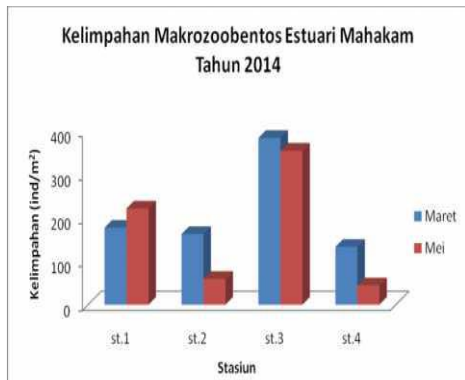
No	Maret			Mei			
	Kelas	Famili	Spesies	Kelas	Famili	Spesies	
1		Arabellidae				<i>Argonauta sp</i>	
2		Ampharetidae			Dentalidae	<i>Dentalium inaequicostatum</i>	
3		Apistobranchidae			Donacidae	<i>Donax variabilis</i>	
4		Boguidae	<i>Boguella ornata</i>		sp	<i>Ceritidea scalariformis</i>	
5		Capitalidae			Epitonidae		
6		Dentalidae	<i>Dentalium inaequicostatum</i>	Gastropoda	Muricidae	<i>Eupleura caudata</i>	
7	Polychaeta	Hesionidae			Nassaridae	<i>Nassarius margaritiferus</i>	
8		Lumbrineridae				<i>Nassarius sp.1</i>	
9		Nereidae			Melampidae	<i>Ovatella myosotis</i>	
10		Oweniidae			Siphonodentaliidae	<i>Cadulus jeffreysi</i>	
11		Paraonidae			Truncatellidae	<i>Truncatella subcylindrica</i>	
12		Spionidae			Turritellidae	<i>Turritella sp</i>	
13		Syllidae				<i>Barbatia sp</i>	
14		Sternaspidae				<i>Corbula sp</i>	
15	Oligochaeta	Tubificidae	<i>Aulodrilus sp</i>		Bivalvia	Cuspidaridae	<i>Cuspidaria cuspidata</i>
16			<i>Immature tubificids with hair setae</i>			Lucinidae	
17	Crustacea	Aegidae	<i>Aega psara</i>			Haasodontidae	<i>Haasodonta sp</i>
18		Gammaridae				Tellinidae	<i>Macoma melo</i>
19		Architectonicidae	<i>Heliacus sp</i>				
20	Gastropoda	Cylichnidae	<i>Cylichna sp</i>				
21		Muricidae	<i>Eupleura caudata</i>				
22		Tellinidae	<i>Macoma melo</i>				
23		Terebridae	<i>Terebra sp</i>				
24		Arcidae	<i>Batharca galcialis</i>				
25	Bivalvia		<i>Arca bailyi</i>				
26		Pandoridae	<i>Pandora glaciallis</i>				
27		Cuspidaridae	<i>Cuspidaria rostrata</i>				
28	Gymnolaemata	Arachnoidea	<i>Limulus polyphemus</i>				

Nilai kelimpahan makrozoobentos di estuari Mahakam trip 1 bulan Maret 2014 berkisar antara 133-385 ind/m² dan trip 2 bulan Mei 2014 berkisar antara 44-356 ind/m². Berdasarkan data penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa kelimpahan makrozoobentos tertinggi pada bulan Maret 2014 dan bulan Mei 2014 terdapat pada stasiun 3 yaitu 385 ind/m² dan 356 ind/m². Kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 4 yaitu 133 ind/m² bulan Maret 2014 dan 44 ind/m² Mei 2014. Hal ini diduga pada stasiun 4 merupakan daerah yang secara langsung menerima beban dari limbah rumah tangga. Makrozoobentos merupakan organisme yang tidak mampu untuk bermigrasi ke tempat

lain jika kondisi perairan mengalami penurunan.

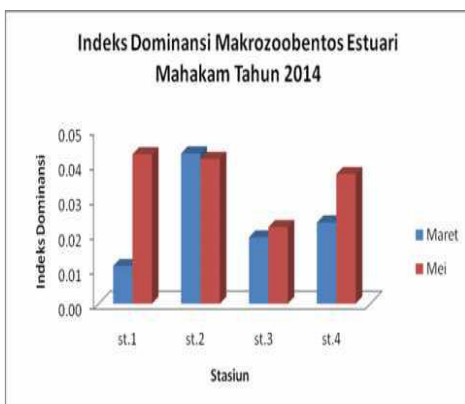
Komposisi makrozoobentos di estuari Mahakam, Kalimantan Timur berdasarkan tabel 2, umumnya didominasi oleh kelas Polychaeta, Gastropoda dan Bivalvia karena biotabiotatersebut cenderung memiliki habitat pada daerah berlumpur dan berada pada daerah perairan di mana terjadi pencampuran massa air tawar dan air laut. Hal ini didukung oleh Kennish (1990) dalam Hartati dan Awwaludin (2007) bahwa Moluska (Bivalvia dan Gastropoda) dan Polychaeta merupakan kelompok organisme ciri khas dari komunitas

bentik estuari karena kemampuan adaptasi tersebut sangat baik padaperairan estuari yang fluktuatif.



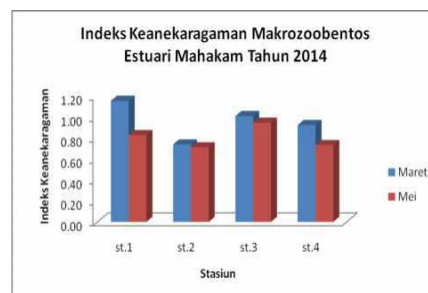
Gambar 1. Kelimpahan makrozoobentos Estuari Mahakam Tahun 2014

Melihat adanya spesies dominan dalam setiap stasiun diperlukan indeksdominansi. Nilai ini akan menerangkan besarnya tingkat dominansi satu spesieterhadap spesies lainnya dalam stasiun. Nilai indeks dominansi spesies bulan Maret berkisar antara 0,01-0,04 dan bulan Mei 2014 berkisar antara 0,02-0,04. Secara umum terlihat komposisi spesies pada setiap stasiun memperlihatkan tidak adanyadominansi spesies. Hal ini ditunjukkan pada nilai indeks dominansi yang kurang dariangka satu (Gambar 2).



Gambar 2. Indeks dominansi makrozoobentos Estuari Mahakam Tahun 2014

Hasil analisis indeks keanekaragaman makrozoobentos menunjukkan nilai indeks keanekaragaman pada bulan Maret 2014 berkisar 0,74-1,16 dan bulan Mei berkisar 0,71-0,95. Menurut (Krebs,1986) nilai keanekaragaman tinggi adalah $H' > 9,97$; nilai keanekaragaman sedang adalah $3,32 < H' < 9,97$ dan nilai keanekaragaman rendah adalah $H' < 3,32$ (Gambar 3). Hal ini dapat dilihat juga dari kriteria Pencemaran Air Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon- Wiener dari Hewan Bentos Makro pada tabel 1. Jika nilai H' antara 1-3 berarti sebaran individu sedang atau keragaman sedang berarti lingkungan telah mengalami gangguan (tekanan). Sebaliknya jika $H' < 1$ berarti sebaran individu rendah atau keragaman rendah berarti lingkungan tersebut telah mengalami gangguan (tekanan) atau struktur organisme yang ada berada dalam keadaan jelek (Siagian *et al.*, 2009). Hal ini terlihat adanya suatu pola penurunan nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos. Rendahnya indeks keanekaragaman ini menunjukkan struktur komunitas pada suatu ekosistem tersebut pada kondisi rusak dan sedang mengalami degradasi. Hal ini diduga akibat rusaknya alih fungsi lahan menjadi tambak, kegiatan tambang batu bara dan akses jalur kapal pengangkut batu bara.



Gambar 3. Indeks keanekaragaman makrozoobentos Estuari Mahakam Tahun 2014

4. KESIMPULAN

Makrozoobentos yang ditemukan di Estuari sungai Mahakam bagian tengah, Kalimantan Timur umumnya banyak dijumpai dari kelas Polychaeta, Gastropoda dan Bivalvia dan Indeks keanekaragaman makrozoobentos menunjukkan bahwa Estuari Sungai Mahakam sudah mulai setengah tercemar sampai tercemar berat.

UCAPAN TERIMAKASIH

kepada Ir. Syarifa Nurdawati, M.Si yang telah membantu membina sehingga karya Tulis Ilmiah ini dapat dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelier E. 2003. *Ecology Of Streams And Rivers*. Science Publishers, Inc., Enfield & Plymouth
- Barnes DR. 1980. *Invertebrate Zoology*. Fourth Edition. Edward Arnold Publishers, London.
- Carpenter KE, Niem VH. 1998. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Vol.2 Cephalopods, Crustaceans, Holothurians, and Shark. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome. 1044 - 1155
- Dahuri RI, Suryadiputra N, Zairion S. 1987. Metode dan Teknik Analisis Biota Perairan. PPLH Lembaga Penelitian IPB. Bogor.
- Day JH. 1967. *A Monograph on The Polychaeta of Southern Africa, Part 1. Errantia*. British Museum (Natural Museum), London.
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta
- Hartati ST, Awwaludin. 2007. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta. *Perikanan Indonesia* 13 (2): 105-124.
- Heryanto. 2008. Ekologi moluska mangrove Delta Mahakam, Kalimantan Timur. *Zoo Indonesia* 17(1):15-20
- Hopley D. 1999. *Assesment of the Environmental Status and Prospect of Aquaculture in the Mahakam Delta*, Total Indonesia, Balikpapan
- Krebs CJ. 1986. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher. Inc. New York. 654.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*, Harper Collins Publishers. New York. 293 - 368.
- Odum EP. 1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia
- Sedana IP. 1993. Komunitas Benthos Dalam Kaitannya Dengan Pencemaran. Kursus Pemantauan Pencemaran Laut. LIPI-UNESCO-UNDRI, Pekanbaru
- Supriyadi F, Nurdawati S. 2012. Abundance and Composition Of Macrozoobenthos In Mahakam Estuary East Kalimantan. Proceeding International Conference On Indonesian Inland Waters III. Research Institute for Inland Fisheries. Palembang. November 8th 2012. ISBN: 978-602-8380-07-2
- Voss F. 1983. *East Kalimantan Transmigration Area Development Project PTA 46/ATA 140*, TAD-Report No.9 Natural Resources Inventory, Department of Transmigration, Republic of Indonesia; Federal Republic of Germany, Samarinda, Indonesia. 199
- Wibisono, 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Grasindo Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.