

**DISTRIBUSI KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK  
SERTA TEKSTUR SEDIMEN PADA MUARA SUNGAI WAKAK, KABUPATEN KENDAL**

*Distribution of Abundance Macrozoobenthos, Organic Materials Content and Textures of Sediment  
in the Wakak estuary, Kendal*

**Luthfieana Mentari, Ruswahyuni\*), Max Rudolf Muskananfolo**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email : lutimentari@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Muara sungai Wakak banyak dimanfaatkan oleh para warga untuk aktivitas budidaya seperti membangun tambak dan sumber penghasilan untuk mencari ikan, udang dan sebagainya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kandungan bahan organik dan tekstur sedimen serta distribusi kelimpahan makrozoobentos pada Muara Sungai Wakak Kabupaten Kendal. Metode sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Kandungan bahan organik tertinggi pada stasiun 3 yaitu 16,2% dan terendah pada stasiun 1 yaitu 1,6%. Tekstur sedimen pada stasiun 1 prosentase fraksi lumpur 0,9%, fraksi liat 14,07% dan fraksi pasir 85,03%, stasiun 2 fraksi lumpur 1,13%, fraksi liat 53,16% dan fraksi pasir 45,71% dan pada stasiun 3 fraksi lumpur 1,62 %, fraksi liat 91,19% dan fraksi pasir 7,19%. Kelimpahan relatif tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 89 ind/m<sup>3</sup>, kelimpahan relatif terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 43 ind/m<sup>3</sup>. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 2,5. indeks keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 2,0. Indeks keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,96 dan indeks keseragaman terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,91.

**Kata Kunci :** Kandungan Bahan Organik; Tekstur Sedimen; Kelimpahan Makrozoobenthos

**ABSTRACT**

Wakak estuaries is frequently used for aquaculture activities, such as building ponds and as sources of income catch for fish, shrimp, etc. The research was aimed to know the organic materials content, Textures of Sediment, Distribution of Abundance Makrozoobenthos, in the Wakak estuary, Kendal. The points of sampling was determined by using Purposive Sampling Method. The highest content of organic material in station 3 was 16,2%, and the lowest in station 1 was 1,6%. Percentage of texture of sediment were at station 1; silt fraction was 0.9%, clay fraction 14.07% and sand fraction 85.03%. Percentage of texture of sediment at station 2; silt fraction was 1,13%, clay fraction 53,16% and sand fraction 45,71%. Percentage of texture of sediment at Station 3; silt fraction was 1,62 %, clay fraction 91,19% and sand fraction 7,19%. The highest relative abundance was 89 ind/m<sup>3</sup> in stasiun 1 and the lowest was 43 ind/m<sup>3</sup> in station 2. The highest diversity index of macrozoobenthic in station 1 was 2,5 and the lowest one in station 2 was 2,0. The highest uniformity index (E) in station 1 was 0,96 and the lowest one in station 2 was 0,91.

**Keywords :** Organic Material; Texture of Sedimen; Macrozoobenthic

\*) Penulis penanggungjawab

**1. PENDAHULUAN**

Muara Sungai Wakak terletak di kabupaten Kendal dan berbatasan langsung dengan kawasan industri seperti PT Kayu Lapis Indonesia. Muara sungai ini banyak dimanfaatkan oleh para warga untuk aktivitas budidaya seperti membangun tambak dan sumber penghasilan untuk mencari ikan, udang dan sebagainya. Keberadaan PT. Kayu Lapis Indonesia didekat muara ini telah banyak memberikan perubahan terhadap ekosistem sekitar. Menurut warga sekitar, beberapa perubahan yang terjadi sejak PT. Kayu Lapis Indonesia berdiri antara lain dengan pembelokan sungai, abrasi pantai, hilangnya tambak sekitar ekosistem dan kualitas perairan sekitar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bahan organik, dan tekstur sedimen serta distribusi kelimpahan makrozoobentos pada muara sungai wakak kabupaten Kendal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan bulan Maret 2015 dengan lokasi pengambilan sampel di perairan Muara Sungai Wakak Kendal. Pengujian tekstur sedimen dan *checklist* kelimpahan makrozoobentos dilaksanakan pada

Laboratorium Pengembangan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan, Perikanan. Uji bahan organik sedimen dilaksanakan pada Laboratorium Geologi Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### a. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah substrat dasar (sedimen) dan makrozoobenthos pada muara sungai wakak, kabupaten Kendal. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah ekman grab untuk mengambil substrat dan makrozoobenthos, saringan dengan *meshsize* 0,5 untuk menyaring dan memisahkan sampel dengan kotoran, botol sampel sebagai tempat sampel, refraktometer untuk mengukur salinitas, GPS untuk menemukan letak posisi sampling, tongkat berskala untuk mengukur kedalaman, secchidisk untuk mengukur kecerahan, kertas label untuk menandai setiap sampel, cawan porselen untuk menghaluskan sedimen yang kering, oven dengan suhu 100° C untuk memanaskan sampel sedimen, gelas beker sebagai tempat sampel, pipet dan gelas ukur dengan volume 1 L sebagai alat dalam metode pipet, *muffle furnace* dengan suhu mencapai 550° C untuk menguji bahan organik, timbangan elektrik untuk menimbang berat sedimen dan mikroskop binokuler untuk mengidentifikasi sampel. Bahan yang digunakan adalah formalin 4% untuk mengawetkan sampel dan *rose bengale* memberi pewarnaan terhadap sampel.

### b. Metode Penelitian, penentuan lokasi sampling dan analisis data

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang bertujuan untuk mengetahui sifat serta hubungan yang lebih mendalam antara dua variabel dengan cara mengamati aspek-aspek tertentu secara lebih spesifik untuk memperoleh data yang sesuai dengan masalah yang ada dengan tujuan penelitian, dimana data tersebut diolah, dianalisis, dan diproses lebih lanjut dengan dasar teori-teori yang telah dipelajari sehingga data tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan.

#### Penentuan lokasi sampling

Penentuan lokasi sampling baik makrozoobentos maupun sedimen dilakukan untuk mewakili sampel keseluruhan sehingga metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun yaitu stasiun 1 dekat dengan kawasan industri, stasiun 2 pada mulut muara dan stasiun 3 dekat dengan lepas pantai. Masing-masing stasiun diambil 7 titik dengan 3 kali pengulangan.

#### Analisis data

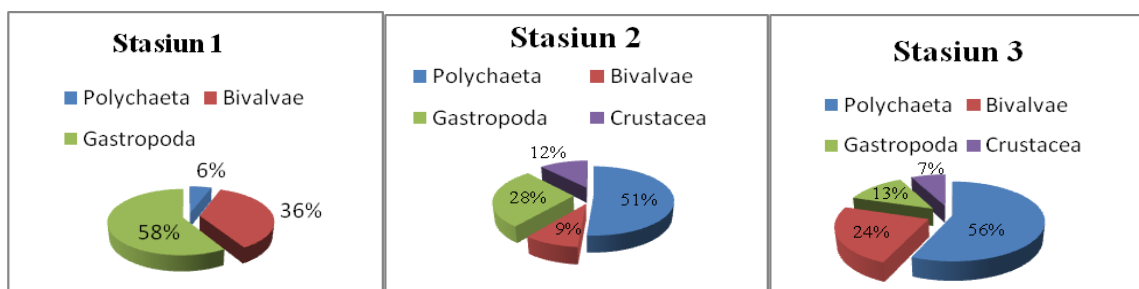
Analisis makrozoobentos diperoleh dengan menentukan kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan dominasi. Metode yang digunakan dalam menganalisis tekstur sedimen, yaitu dengan metode ayakan dan metode pipet. Metode ayakan digunakan untuk sedimen yang bertekstur kasar seperti pasir. Alat yang biasa digunakan dalam metode ayakan adalah *sieve shaker*, sementara metode pipet digunakan untuk tekstur sedimen yang ukurannya halus seperti lumpur dan liat. Metode pipet yang digunakan mengacu pada analisis tekstur tanah menurut Buchanan (1971). Analisis kandungan bahan organik ditentukan dengan metode pengabuan menggunakan *muffle furnace* dengan mencapai suhu 550° C.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil

#### Kelimpahan individu dan kelimpahan relative

Berdasarkan hasil *checklist* makrozoobentos yang telah dilakukan selama penelitian didapatkan data kelimpahan makrozoobentos berdasarkan kelas yang dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Lingkaran Kelimpahan Makrozoobentos pada Setiap Stasiun

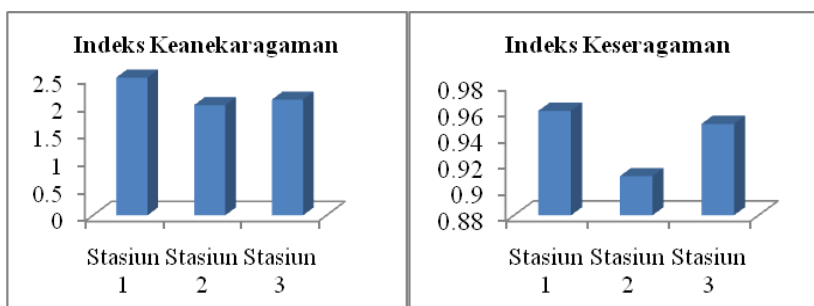
#### Indeks keanekaragaman, indeks dominasi, dan indeks keseragaman

Indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi makrozoobentos pada masing masing stasiun tersaji dalam tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman

Indeks	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Keanekaragaman (H')	2,5	2,0	2,1
Keseragaman (e)	0,96	0,91	0,95

Histogram indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Histogram Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman pada ke-3 Stasiun

### Parameter kualitas air

Hasil dari pengukuran parameter perairan yaitu suhu air, kecerahan, kedalaman, pH air, salinitas dan *Disolved oxygen* (DO) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Perairan

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Kecerahan(cm)	22	21	21
Kedalaman(cm)	110	135	153
Arus	0,25	0,33	0,35
pH air	7	6	6
Salinitas(‰)	25	15	10
DO (mg/l)	7,2	6,4	6
Suhu (°C)	28	29	30

### Analisa Substrat Dasar

Hasil dari analisa substrat dasar perairan yang diperoleh pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Analisa Substrat Dasar

Fraksi	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Lumpur	0,9%	1,13%	1,62%
Liat	14,07%	53,16%	91,19%
Pasir	85,03%	45,71%	7,19%

### Analisa Bahan Organik

Hasil dari analisa bahan organik sedimen yang diperoleh dari masing-masing stasiun pada waktu penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Analisa Bahan Organik sedimen

Stasiun	Bahan Organik (%)	Kategori	Pustaka
1	1,6	Rendah	Reynold (1991)
2	14,3	Sedang	Reynold (1991)
3	16,2	Sedang	Reynold (1991)

## b. Pembahasan

### Kelimpahan makrozoobentos

Kelimpahan makrozoobentos yang diperoleh pada ketiga stasiun yaitu kelas polychaeta, kelas gastropoda, kelas bivalvae, dan crustacean, kecuali pada stasiun 1 tidak dijumpai kelas crustacea. Kelimpahan individu pada stasiun 1 adalah 89 ind/m<sup>3</sup>, pada stasiun 2 adalah 43 ind/m<sup>3</sup> sedangkan pada stasiun 3 adalah 55 ind/m<sup>3</sup>. Kelimpahan kelas gastropoda pada stasiun 1, lebih tinggi dari kelimpahan kelas lainnya. Hal ini dikarenakan substrat dasar pada stasiun 1 sebagian besar pasir. Sesuai dengan pernyataan Nybakken (1988), menyatakan bahwa tipe substrat berpasir memudahkan molusca untuk mendapatkan suplai nutrisi dan air yang diperlukan

untuk kelangsungan hidupnya. Tipe substrat berpasir akan memudahkan molusca untuk menyaring makanan. Tipe substrat berpasir ini sangat cocok untuk molusca terutama untuk kelas gastropoda dan bivalvae.

Polychaeta pada stasiun 2 dan stasiun 3 yang mencapai nilai kelimpahan relatif tertinggi dari kelas lainnya yaitu 51 % pada stasiun 2 dan 56% pada stasiun 3. Melimpahnya kelas ini pada stasiun 2 dan 3 dibandingkan dengan kelimpahan pada stasiun 1 dikarenakan perbedaan substrat dasar. Menurut Shou *et al.* 2009 dalam Sahidin *et al.* (2014), menyatakan bahwa polychaeta mendominasi komunitas benthos infauna dan jumlahnya di alam mencapai 80% dari jumlah total komunitas makrozoobentos. Selain itu, tingginya jenis polychaeta yang ditemukan dipengaruhi oleh tekstur sedimen dan kandungan bahan organik (Gholizadeh *et al.*, 2012).

#### **Indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (e)**

Nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 yaitu 2,5; stasiun 2 yaitu 2,0 dan stasiun terakhir yaitu 2,1. Indeks keanekaragaman pada ketiga stasiun pengamatan mencapai nilai 2 yang berarti keanekaragaman pada masing-masing stasiun tergolong kategori sedang. Nilai keanekaragaman yang didapat pada saat penelitian menunjukkan persebaran individu pada setiap stasiun cukup merata. Nilai yang diperoleh, diketahui bahwa komunitas makrozoobentos yang ditemukan pada lokasi penelitian agak beragam. Nilai keanekaragaman tinggi diperoleh jika ditemukan banyak individu dan semua individu berasal dari jenis atau genera yang berbeda-beda dan akan mempunyai nilai kecil atau sama dengan nol jika suatu individu berasal dari beberapa atau satu jenis saja (Odum, 1971).

Indeks keseragaman pada stasiun 1 sebesar 0,96; stasiun 2 didapatkan nilai sebesar 0,91 dan stasiun 3 di dapatkan nilai sebesar 0,95. Kisaran indeks keseragaman pada ketiga stasiun menurut Brower dan Ende (1990), termasuk ke dalam kategori tinggi, nilai indeks keseragaman lebih dari 0,6, termasuk kategori keseragaman populasi tinggi, dilihat komposisi makrozoobentos pada ketiga stasiun pengamatan tidak memperlihatkan adanya dominasi spesies.

Kedalaman pada stasiun satu sebesar 110 cm, stasiun 2 sebesar 135 cm dan stasiun 3 kedalaman mencapai 153 cm. Hasil kecerahan stasiun 1 sebesar 22 cm, stasiun 2 dan 3 nilainya sama yaitu 21 cm. Menurut Setiobudiandi (1997), kedalaman 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 beranekaragam jenisnya, karena penetrasi cahaya matahari mencapai dasar pada perairan yang dangkal. Kedalaman suatu perairan merupakan salah satu faktor yang membatasi kecerahan perairan.

Hasil pengukuran kecepatan arus pada stasiun 1 yaitu 0,25 m/s, stasiun 2 yaitu 0,33 m/s dan stasiun 3 yaitu 0,35 m/s. Hasil pengamatan kecepatan arus pada ketiga stasiun termasuk kedalam kategori arus yang sedang. Menurut Mason (1993), menyatakan bahwa perairan yang dengan arus sebesar > 1 m/s dikategorikan dalam perairan yang berarus sangat deras.

Nilai pH yang didapatkan pada stasiun 1 adalah 7 sementara pada stasiun 2 dan 3 memiliki nilai yang sama yaitu 6. Kisaran pH yang didapat termasuk kategori nilai yang masih bisa ditoleransi kehidupan makrozoobentos. Seperti yang disampaikan Nontji (2002), yang menyatakan bahwa kisaran yang normal untuk pH perairan adalah 6,0 - 8,5.

Hasil pengukuran salinitas pada stasiun 1 yaitu 25 ‰, stasiun 2 yaitu 15 ‰ dan stasiun terakhir yaitu sebesar 10 ‰. Kisaran salinitas yang didapat pada saat pengamatan masih mendukung kehidupan makrozoobentos. Menurut Gross (1972), menyatakan bahwa hewan benthos umumnya dapat mentoleransi salinitas berkisar antara 25 ‰-40 ‰.

#### **Kandungan Bahan Organik dan Tekstur Sedimen**

Kandungan bahan organik pada stasiun 1 sebesar 1,6% dimana menurut Reynold (1971), nilai tersebut termasuk dalam kategori bahan organik rendah. Kandung bahan organik pada stasiun 2 sebesar 14,3% nilai ini termasuk kedalam kategori sedang, sementara pada stasiun terakhir kandungan bahan organik sebesar 16,2%, yang juga termasuk kategori sedang.

Tekstur sedimen pada stasiun 1 sebagian besar berupa pasir dengan prosentase fraksi lumpur sebesar 0,9%; fraksi liat sebesar 14,07% dan fraksi pasir sebesar 85,03%; stasiun 2 didapatkan hasil untuk fraksi lumpur sebesar 1,13%; fraksi liat sebesar 53,16% dan fraksi pasir sebesar 45,71% dan pada stasiun terakhir untuk fraksi lumpur didapat 1,62 %; fraksi liat sebesar 91,19% dan fraksi pasir sebesar 7,19%. Tekstur sedimen yang berbeda-beda pada masing-masing stasiun menghasilkan perbedaan jenis makrozoobentos yang ditemukan pada ketiga stasiun pengamatan, dimana pada stasiun 1 dengan substrat dasar pasir didominasi oleh kelas gastropoda dan bivalvae, sementara pada stasiun 2 dan 3 dengan substrat dasar liat dan lumpur didominasi oleh kelas polychaeta. Menurut Gholizadeh *et al.* (2012), menyatakan bahwa tekstur sedimen lumpur banyak ditemukan makrozoobentos kelas polychaeta, sedangkan pada substrat pasir banyak ditemukan kelas gastropoda.

Tekstur sedimen berupa pasir memiliki kandungan bahan organik yang lebih rendah dibanding tekstur sedimen berupa liat maupun lumpur. Karena ukuran butir sedimen yang mampu mengikat kandungan bahan organik didalam perairan. Seperti yang disampaikan oleh Nybakken (1988), yang menyatakan bahwa adanya substrat dasar yang berbeda-beda menyebabkan perbedaan fauna atau struktur komunitas makrozoobentos.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kandungan bahan organik tertinggi pada ketiga stasiun pengamatan adalah pada stasiun 3 sebesar 16,2%. Substrat dasar pada stasiun 1 berupa pasir sedangkan stasiun 2 dan 3 berupa liat.
2. Distribusi makrozoobentos pada stasiun 1 dengan substrat dasar pasir banyak ditemukan kelas gastropoda dengan kelimpahan relatif sebesar 58%. Distribusi makrozoobentos pada stasiun 2 dan 3 dengan substrat dasar liat-lumpur banyak dijumpai kelas polychaeta dengan kelimpahan relatif masing-masing pada stasiun 2 adalah 51% dan pada stasiun 3 adalah 56%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brower J. Jernold, Z., Von Ende, C. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. USA: W. M. C. Brown Publishers.
- Gholizadeh, M., A. Yahya, A. Talib, O. Ahmad. 2012. *Effects of Environmental Factors on Polychaete Assemblage in Penang National Park, Malaysia*. Word Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering. 6 (12) : 141-144
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. P.T. Gramedia. Jakarta.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company Ltd. Philadelphia.
- Reynold, S. C. 1971. *A Manual of Introductory Soil Science and Simple Soil Analysis Methods*. South Pasific, Nouena New Caledonia.
- Setiobudiandi, I. 1997. *Makrozoobentos*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sahidin, A., I, Setyobudiandi dan Y. Wardiatno. 2014. Struktur komunitas makrozoobentos di Perairan Pesisir Tangerang, Banten. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. ISSN 2089-7790 Desember 2014. Depik. 3(3): 226-233