



---

## **STUDI KANDUNGAN BAHAN ORGANIK SEDIMEN TERHADAP KELIMPAHAN BIVALVIA DI PERAIRAN SEMARANG BAGIAN TIMUR**

**Asnandi Nurfakih<sup>\*)</sup>, Chrisna Adhi Suryono, Sunaryo**

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698  
email: -*

### **ABSTRAK**

Kondisi Perairan Semarang bagian Timur yang diduga tercemar dengan banyaknya aktivitas manusia seperti pemukiman, pelabuhan, Industri, penangkapan ikan dan bivalvia secara besar, maka akan tercipta keadaan ekologis yang berbeda pula bagi biota yang ada di dalamnya. Kajian terhadap bivalvia dinilai penting karena toleransi hidupnya yang tinggi dan menetap guna menggambarkan perubahan lingkungan yang terjadi di perairan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07 Oktober, 12 November, dan 11 Desember di Perairan Semarang bagian Timur. Materi penelitian ini adalah substrat dasar atau sedimen dan bivalvia yang diambil menggunakan alat garuk. Hasil penelitian menunjukkan 8 spesies yang ditemukan antara lain *Anadara granosa*, *Anadara gubernaculum*, *Anadara innaequivalvis*, *Anadara pilula*, *Marcia hiantia*, *Placuna placenta*, *Paphia undulate*, dan *Pharella javanica*. Spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *Anadara granosa* sebesar 301,1 Ind/Ha (Stasiun III). Kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun II periode 2 sebesar 22,56% dan Terendah pada stasiun V periode III sebesar 9,48%. Korelasi antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan bivalvia di Perairan Semarang bagian Timur secara keseluruhan tidak menunjukkan hasil yang signifikan.

**Kata kunci :** Bahan Organik; Bivalvia; Perairan Semarang bagian Timur

### **ABSTRACT**

The condition of waters east of Semarang allegedly tainted by the many human activities such as settlements, ports, industries, fishing and bivalves are large, it will create different ecological conditions for the biota that are inside. Study of the bivalves is considered important because of its high tolerance and live it life in order to describe the environmental changes that occur in this waters. This research was conducted on October 7, 12 November and 11 December in the waters of eastern Semarang. The material on this research was substrate or sediment, and bivalves were taken using a modification dredge. The result showed that 8 species were found, there were, *Anadara granosa*, *Anadara gubernaculum*, *Anadara innaequivalvis*, *Anadara pilula*, *Marcia hiantia*, *Placuna placenta*, *Paphia undulate*, and *Pharella javanic*. The species with the highest abundance was *Anadara granosa* ( 301.1 Ind / ha (Station III)). Organic matter content was highest at station II, period 2, amounting to 22.56%, and lowest was at station V, period 3, amounting to 9.48%. The correlation between organic matter content of sediment with an abundance of bivalves in the waters of eastern Semarang overall was not significant.

**Keywords :** Bivalve; Organic Matter; The Eastern Semarang Waters

*\*) Penulis penanggung jawab*

## Pendahuluan

Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi termasuk juga mikrobial heterotrofik dan ototrofik yang terlibat dan berada di dalamnya (Hardjowigeno, 2003).

Wood (1987) mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara kandungan bahan organik dan ukuran partikel sedimen. Pada sedimen yang halus kandungan bahan organiknya cenderung lebih besar dibanding dengan sedimen yang lebih kasar, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan yang tenang memungkinkan pengendapan sedimen diikuti oleh akumulasi bahan organik ke dasar perairan, sedangkan yang kasar kandungan bahan organiknya lebih rendah karena partikel yang lebih halus tidak mengendap.

Adapun peranan bahan organik di dalam ekologi laut, adalah sebagai berikut :

1. Sumber makanan (energi)
2. Sumber bahan keperluan bakteri, tumbuhan maupun hewan
3. Sumber vitamin
4. Sebagai zat yang dapat mempercepat dan menghambat pertumbuhan sehingga memiliki peranan penting

dalam mengatur kehidupan fitoplankton di laut.

Keberadaan bahan organik dalam ekosistem laut sangat penting, karena dapat dijadikan sebagai pengontrol kelimpahan, metabolisme dan distribusi dari organisme laut dan pantai (Nybakken, 1992).

Bivalvia merupakan hewan *filter feeder*, yaitu dalam mendapatkan makanannya dilakukan dengan menghisap partikel organik bersama – sama dengan air melalui siphon dan disaring melalui insang. Hal ini didukung dengan pendapat Carpenter dan Niemi (1998) yang mengemukakan bahwa umumnya bivalvia adalah pemangsa plankton atau material organik yang tersuspensi dari air media dimana ia hidup (*suspension feeder*), pemangsa makanan yang berasal di dasar (*deposit feeder*).

Secara umum Perairan Semarang tersumbang cemaran bahan organik dari limbah domestik dan cemaran logam berat dari limbah industri yang perlahan berdampak terhadap rusaknya lingkungan pesisir, di antaranya rusak dan hilangnya hutan mangrove, lamun, karang dan bahkan musnahnya biota laut yang sensitif.

Studi kelimpahan bahan organik sedimen berperan penting dalam pendugaan populasi dan kelimpahan bivalvia, sekaligus memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungan

perairan pada tingkat tropik yang lebih tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukannya kajian secara ekologis terhadap kelimpahan kerang dan jumlah kandungan bahan organik yang ada di sekitar perairan tersebut.

## **Materi dan Metode**

### **Materi Penelitian**

Materi penelitian ini adalah substrat dasar dan semua jenis bivalvia yang tertangkap di Perairan Semarang bagian Timur.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Pada penelitian ini dideskripsikan mengenai hubungan kandungan bahan organik pada sedimen dengan kelimpahan bivalvia yang ada pada Perairan Semarang bagian Timur. Metode penentuan lokasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling Methods*, yaitu pemilihan kelompok subyek berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi tertentu yang sudah diketahui sebelumnya, misalnya daerah yang paling disukai biota atau daerah yang paling terkena dampak langsung dari aktivitas manusia.

#### **a. Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel bivalvia dilakukan dengan menggunakan alat nelayan setempat yang biasa disebut garuk, atau menurut Nedelec (2000) merupakan salah satu jenis penggaruk atau *dredge*. Sampel sedimen diambil

dengan menggunakan Ekman Grab satu kali setiap stasiun pada setiap kali pengambilan sampling. Sampel sedimen yang telah didapat kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang sudah ditandai dibawa ke laboratorium untuk dianalisis jenis substrat dan kandungan bahan organiknya.

#### **b. Analisis Kandungan Bahan Organik Sedimen**

Berikut adalah langkah – langkah yang digunakan untuk mengetahui besarnya kandungan bahan organik pada sedimen:

- Sedimen yang didapat dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar airnya.
- Kemudian dilakukan pengeringan lagi dengan oven sampai suhu 60°C selama 23 jam sampai beratnya konstan.
- Sampel sedimen diambil 100 g untuk dicatat sebagai berat awal ( $W_0$ ) dan selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan yang sebelumnya telah ditimbang.
- Sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 550°C selama 4 jam, setelah itu ditimbang dan dicatat sebagai ( $W_t$ )
- Persentase bahan organik dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Bahan Organik} = \frac{W_0 - W_t}{W_0} \times 100\%$$

**c. Metode Analisis Data**

Metode analisis yang digunakan dalam pengolahan data adalah uji korelasi, yakni dikorelasikan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan bivalvia di perairan Semarang bagian Timur dengan menggunakan *Software* SPSS 16 (Sugiyono 2002).

**Hasil dan Pembahasan**

**Analisis Ukuran Butir dan Kandungan Bahan Organik Sedimen**

Berdasarkan hasil pengukuran dan identifikasi tipe sedimen penyusun substrat dasar Perairan Semarang bagian Timur di didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1.** Tekstur Penyusun Substrat Dasar Rata - rata Perairan Semarang Bagian Timur Pada Bulan Oktober, November, dan Desember 2012

Stasiun	Presentase Ukuran Butir		
	Pasir	Lanau	Lempung
I	9,50%	76,81%	13,69%
II	16,21%	75,22%	8,57%
III	5,84%	66,16%	28,00%
IV	2,46%	71,45%	27,09%
V	6,63%	59,53%	33,83%
VI	28,97%	59,15%	11,88%
VII	26,00%	65,86%	8,14%
VIII	12,27%	76,95%	10,79%

Hasil analisis kandungan bahan organik sedimen di Perairan Semarang bagian Timur disajikan pada Tabel berikut :

**Tabel 2.** Kandungan Bahan Organik Sedimen Bulan Oktober, November, dan Desember 2012 di Perairan Semarang bagian Timur

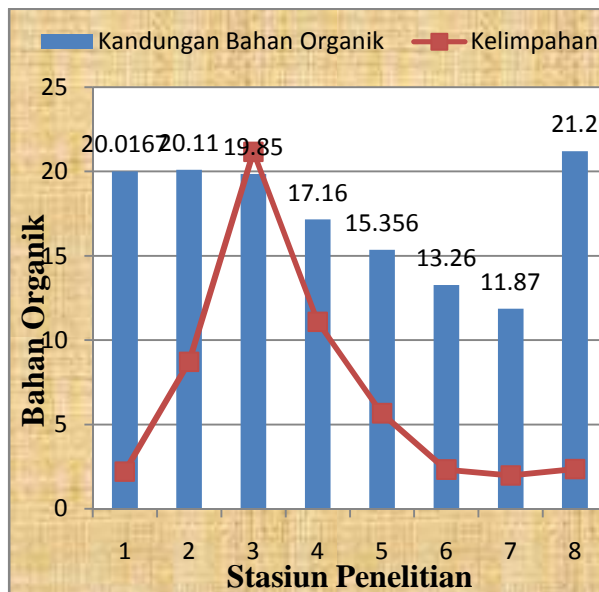
Stasiun	Kandungan Bahan Organik (%)			
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Rata - rata
<b>I</b>	19,27	22,44	18,34	20,02
<b>II</b>	16,83	22,56	20,95	20,11
<b>III</b>	19,14	22,33	18,08	19,85
<b>IV</b>	19,02	21,79	10,68	17,16
<b>V</b>	18,35	18,24	9,48	15,36
<b>VI</b>	15,25	12,09	12,09	13,27
<b>VII</b>	10,95	10,07	14,58	11,87
<b>VIII</b>	19,17	21,92	22,53	21,21

Welch (1952) dalam Wijayanti (2007) menyebutkan substrat di dasar perairan akan menentukan kelimpahan dan komposisi jenis hewan benthos. Substrat dasar memiliki hubungan dengan kandungan bahan organik, dimana perairan dengan sedimen yang halus memiliki presentase bahan organik yang tinggi karena kondisi lingkungan yang tenang memungkinkan pengendapan sedimen lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan organik dasar perairan. Hal ini berbanding lurus dengan hasil yang didapat pada penelitian, dimana sedimen yang memiliki presentase lebih halus secara umum memiliki kandungan bahan organik yang tinggi pula.

### Analisis Uji Korelasi

Berdasarkan uji korelasi dengan menggunakan *software* SPSS 16, secara keseluruhan diketahui hubungan antara kandungan bahan organik pada sedimen dengan kelimpahan bivalvia di setiap stasiun pengamatan setiap periode tidak didapatkan hasil yang signifikan.

**Gambar 2.** Grafik Kelimpahan Rata – rata Bivalvia (Ind/Ha) dan Kandungan Bahan Organik (%) tiap Stasiun di Perairan Semarang bagian Timur.



Pada periode 1 hasil uji korelasi antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,388 dan nilai signifikansi sebesar 0,342 dengan kesimpulan tidak ada korelasi yang signifikan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan bivalvia. Hal ini menunjukkan bahwa 0,388 atau 38,8% kelimpahan diikuti oleh bahan organik, sedangkan 0,612 atau 61,2%

kelimpahan dipengaruhi oleh faktor – faktor lain. Pada periode 1, kandungan bahan organik termasuk dalam kategori sedang sampai dengan tinggi. Pada stasiun VII memiliki kandungan bahan organik terendah dengan 10,95% diikuti dengan kelimpahan yang rendah pula dengan 26 Ind/Ha. Rendahnya kandungan bahan organik pada stasiun ini diduga menjadi faktor pembatas kehidupan bivalvia. Selain itu pada stasiun ini merupakan perairan yang dekat dengan kawasan industri terboyo dan terdapat pabrik batu bara, menurut penelitian Badan Lingkungan Hidup tahun 2009 dalam Kharisma (2012) menyebutkan bahwa perairan sekitar muara sungai Babon tercemar logam berat As, Hg, Cr, Pb, Cu dan Fe yang diduga menjadi salah satu faktor keberlangsungan hidup bivalvia pada stasiun VII juga. Kelimpahan bivalvia tertinggi pada periode 1 adalah *Anadara granosa* ditemukan pada stasiun III dengan 301 Ind/Ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdin *et al.* (2008) yang menyebutkan bahwa *Anadara granosa* banyak ditemukan di perairan estuaria dengan substrat pasir dan lumpur dengan salinitas 21- 28‰ dan pada suhu ±30°C.

Pada periode 2 hasil uji korelasi antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,573 dengan hubungan keeratan sedang (Sugiyono, 2002) karena memiliki nilai koefisien



korelasi antara 0,40 – 0,599. Hal ini bisa dilihat bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 57,3% kelimpahan bivalvia dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, sedangkan 42,7% dipengaruhi faktor lain. Namun nilai signifikansi pada periode ini sebesar 0,137, dengan kesimpulan tidak ada korelasi yang signifikan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan bivalvia pada periode ini. Berbeda dengan periode 1, pada periode 2 kelimpahan bivalvia cenderung lebih merata antar stasiun. Hal ini didukung dengan kandungan bahan organik yang secara umum naik pada stasiun I, II, III, IV, dan VIII pada periode ini. Misalnya pada stasiun I, II, IV, VIII mengalami kenaikan kelimpahan bivalvia di tiap stasiunnya. Hal ini didukung dengan pendapat Wood (1987) menyebutkan bahwa jumlah dan laju penambahan bahan organik dalam sedimen mempunyai pengaruh yang besar terhadap populasi organisme dasar.

Pada periode 3 hasil uji korelasi antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,208 dengan nilai signifikansi sebesar 0,621 dengan kesimpulan tidak ada korelasi yang signifikan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan bivalvia pada periode ini. Pada periode ini kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun II dengan 181 Ind/ha hal ini diikuti dengan

kandungan bahan organik yang tinggi pula dengan 20,95%. Sedangkan kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun VIII dengan 22,53% diikuti kelimpahan sebesar 30 Ind/Ha. Rendahnya kelimpahan pada stasiun VIII, yakni di daerah laut lepas dinilai kurang cocok untuk keberlangsungan hidup bivalvia. Pada periode ini juga terjadi masa peralihan musim dari musim panas ke musim hujan, pada hari sebelumnya dilokasi pengambilan sampling terjadi hujan sehingga mengakibatkan arus bergelombang saat pengambilan sampling. Diduga arus yang kencang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hidup bivalvia. Hal ini didukung dengan pernyataan Odum (1993) yang menyebutkan kecepatan arus berpengaruh terhadap komunitas perairan baik secara langsung maupun tidak langsung. Kecepatan arus yang terlalu tinggi akan mengurangi jumlah spesies yang hidup diperairan tersebut.

Rendahnya hubungan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan pada setiap periode didukung oleh banyak faktor misalnya suhu, arus, pencemaran, salinitas, pH, DO, Kecerahan, dan Predasi yang berbeda pula pada setiap periode yang mendukung atau menjadi faktor pembatas variasi kelimpahan bivalvia itu sendiri.



Faktor suhu terlihat pada stasiun I dan II yang lokasinya berada di depan jalur transportasi peti kemas dan outline PLTU. Pada stasiun ini cenderung memiliki suhu lebih hangat dibanding stasiun yang lain, diduga suhu yang lebih hangat menjadi faktor pembatas bagi kehidupan bivalvia. Brower *et al.* (1990) menyebutkan setiap kenaikan suhu 1°C maka akan terjadi peningkatan metabolisme organisme dan meningkatkan konsumsi oksigen sekitar 10%. Sukarno (1981) menyebutkan bahwa suhu dapat membatasi sebaran hewan makrobenthos secara geografik dan suhu yang baik untuk pertumbuhan hewan makrobenthos berkisar antara 25 – 31°C. Hal ini bertentangan dengan hasil pada stasiun II yang memiliki suhu secara umum lebih dari 31°C yang dapat mempengaruhi adaptasi maupun keberlangsungan hidup bivalvia pada stasiun ini. Faktor pencemaran misalnya pada stasiun VII dan stasiun lainnya yang menyebabkan faktor keberlangsungan hidup bivalvia. Faktor salinitas terlihat mempengaruhi pada stasiun I periode 2 sebesar 23 ‰, Hal ini didukung dengan pernyataan Barnes (1980) yang menyebutkan pengaruh salinitas secara tidak langsung mengakibatkan adanya perubahan komposisi dalam suatu ekosistem dan pernyataan Gross (1972) yang menyatakan bahwa hewan benthos umumnya dapat mentoleransi salinitas berkisar antara 25 – 40 ‰. Faktor

predasi juga dapat berpengaruh terhadap kelimpahan suatu spesies biota, dalam kasus ini yang menjadi predator utama bivalvia pada Perairan Semarang bagian Timur adalah manusia. Menurut wawancara, Para nelayan sering mencari kerang pada musimnya, yakni antara bulan Maret – April dan Oktober – Desember.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil secara keseluruhan pada masing – masing periode, yakni tidak ada korelasi yang signifikan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan bivalvia di Perairan Semarang bagian Timur.

### **Ucapan Terima kasih**

Penulis menyampaikan terimakasih kepada editor artikel ilmiah ini serta semua pihak dan instansi yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penelitian ini, sehingga tulisan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

### **Daftar Pustaka**

- Barnes, R.S.K. 1978. *Estuarine Biology*. The Camelot Press Ltd, Southampton.
- Brower JE, Zar JH. Ende, CN von. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3<sup>rd</sup> edition. Dubuque, Iowa: Wim C. Brown Co. Pub.





- Carpenter, K. E. and V. H. Niem. 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. *The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 1. Seaweeds, Corals, Bivalves, and Gastropods.* Rome, FAO
- Gross, M.G. 1972. *Oceanography A View of The Earth.* Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Presindo, Jakarta
- Kharisma, D.2012. *Kajian Ekologis Bivalvia di Perairan Semarang bagian Timur Pada Bulan Maret - Juli 2012.* FPIK. UNDIP.Semarang. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP.(Laporan Skripsi)
- Nedelec. C. 2000. *Definisi dan Klasifikasi Alat Tangkap Ikan (Edisi Bahasa Indonesia).* Balai Pengembangan dan Penangkapan Ikan, Semarang.120 Hal
- Nurdin, J., J. Supriatna, M. P. Patria, dan A. Budiman. 2008. *Kepadatan dan Keanekaragaman Kerang Intertidal (Mollusca: Bivalve) di Perairan Pantai Sumatera barat.* Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi.* PT. Gramedia Jakarta. 459 hlm.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi.* Gramedia, Jakarta, 697 hlm.
- Sugiyono.2002. *Statistik untuk Penelitian.*Bandung: Alfabeta
- Wood, M. S. 1987. *Subtidal ecology.* Edward Arnold Pty. Limited, Australia.
- Wijayanti, H.M. 2007. *Kajian Kualitas Perairan Di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrobenthos.* Universitas Diponegoro. Semarang. Thesis