

## STUDI KARBON ORGANIK DI SEDIMEN DENGAN UKURAN BUTIR PADA PERAIRAN TELUK JAKARTA

Marissa Dwikartika\*), Muslim\*), Murdahayu Makmur\*\*)

\*)Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang Semarang. 50275 Telp/fax (024)7474698

\*\*\*)Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi (PTKMR), BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya No.49 Jakarta

Email : aqua\_muslim@yahoo.com, mdhayu@batan.go.id

### Abstrak

Perairan Teluk Jakarta memiliki berbagai aktivitas yang menimbulkan pencemaran kandungan organik yang berasal dari matinya hewan atau tumbuhan yang terendapkan dalam waktu lama atau kandungan anorganik hasil dari aktivitas industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karbon organik di sedimen dengan ukuran butir sedimen kaitannya dengan arus permukaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif. Penentuan 6 stasiun yang mewakili daerah penelitian secara keseluruhan secara *purposive*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa karbon organik tidak memiliki hubungan yang kuat terhadap ukuran butir sedimen yang kasar (pasir). Arus berpengaruh terhadap karbon organik karena terjadi proses pengadukan.

**Kata Kunci** : Karbon organik; ukuran butir sedimen; Teluk Jakarta

### Abstract

Jakarta Bay have a variety of activities that cause pollution organic content that comes from the death of an animal or plant that is deposited for a long time or the content of inorganic result from industrial activity. The aim of the research was to know the relation between organic carbon in sediment with sediment grain size. This research was used descriptive method. Six stations that represent the research areas specified in *purposive*. The results of the study showed that the organic carbon does not have relation with the grain size coarse sediments (sand). The current influenced the organic carbon due to the stirring process.

**Keyword** : Sediment; grain size; TOC.

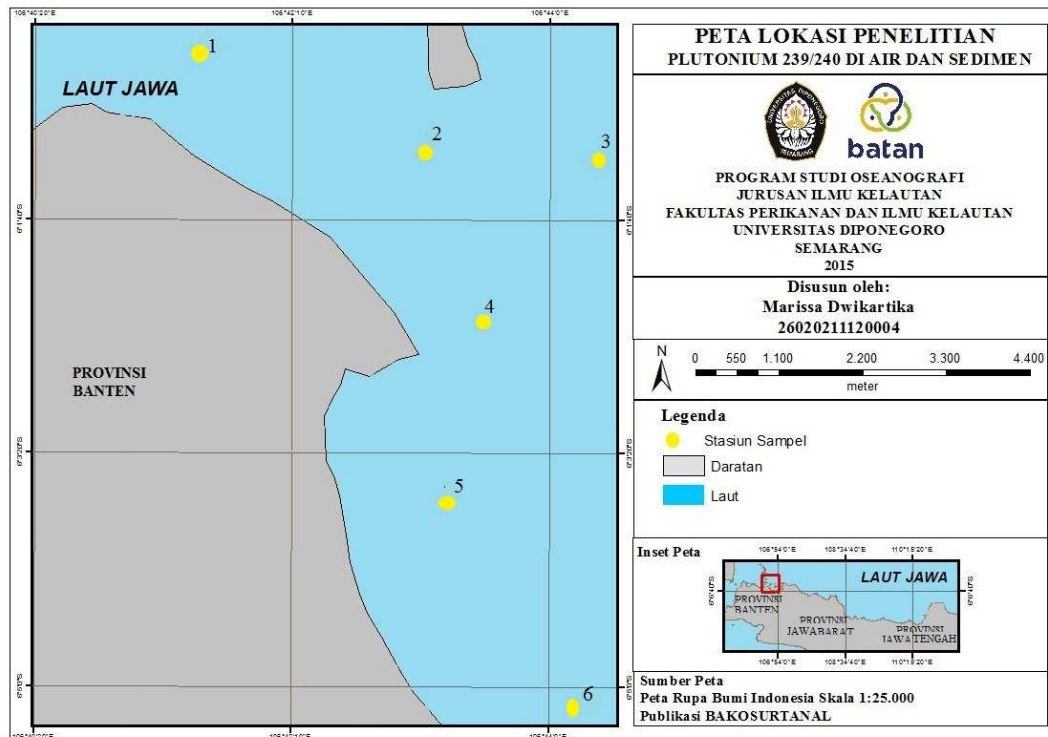
## PENDAHULUAN

Secara geografis Teluk Jakarta terletak pada koordinat  $05^{\circ}54'40''\text{LS} - 06^{\circ}0'40''\text{LS}$  dan  $106^{\circ}40'45''\text{BT} - 107^{\circ}01'19''\text{BT}$  (Kantor Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 2007). Teluk Jakarta merupakan muara dari 13 sungai, diantaranya yaitu Sungai Angke, Sungai Ciliwung, Sungai Sunter, Sungai Bekasi dan cabang Sungai Citarum, sehingga air sungai yang kualitasnya banyak dipengaruhi oleh aktivitas penduduk dan industri akan mempengaruhi Teluk Jakarta sebagai perairan semi tertutup (*semi enclosed bay*) yang akan mempengaruhi sirkulasi massa air yang berhubungan bebas dengan laut lepas (Laut Jawa) (Sutjahjo dan Rianidan, 2004). Secara umum, limbah yang masuk ke Teluk Jakarta sebagian besar berasal dari kegiatan industri pengolahan, industri pertanian (agroindustri) dan limbah domestik (Sutjahjo dan Rianidan, 2004).

Kandungan organik total merupakan kandungan total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi dan koloid. Kandungan organik yang terdapat di sedimen terdiri dari hancuran bahan organik hewan maupun tumbuhan yang sudah mati dan terendapkan dalam waktu yang cukup lama (Kohongia, 2002). Karbon organik total dapat meningkatkan atau menurunkan aktivitas kandungan yang terdapat di sedimen (Sawhney, 1972). Bahan organik berperan sangat kuat dalam *Cation Exchange Capacity* (CEC) terhadap beberapa unsur di sedimen, unsur tersebut akan mudah diadsorpsi oleh lempung yang berasosiasi dengan bahan organik (Shand *et al.*, 1994).

## MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian berada di perairan sekitar Teluk Jakarta, yang berjumlah 6 stasiun dengan letak koordinat  $06^{\circ}00'71,5'' - 6^{\circ}00'672''\text{LS}$  dan  $106^{\circ}40'90,3'' - 106^{\circ}41'472''\text{BT}$  (Gambar 1)



Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu peristiwa, gejala atau kejadian yang terjadi pada saat sekarang (Husein, 1999). Teknik penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan *purposive sampling method*. Metode *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan tujuan tertentu (Sugiyono, 2012). Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing 6 stasiun untuk

sampel air dan sampel sedimen, agar dapat mewakili daerah penelitian secara keseluruhan. Stasiun 1 dan 3 mewakili kedalaman yang lebih dalam, untuk mendapatkan ukuran butir sedimen yang lebih halus. Stasiun 2 dan 6 mewakili kedalaman menengah. Sedangkan untuk stasiun 5 dengan kedalaman paling dangkal. Pada lokasi stasiun yang telah ditentukan, dilakukan pengambilan sampel sedimen dasar menggunakan *sediment grab* dari atas perahu, dan dimasukkan kedalam wadah plastik 1Kg. Sampel yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium, untuk proses analisis karbon organik dan ukuran butir sedimen. Analisis ini dilakukan Laboratorium Pusat Teknologi Keselamatan dan Meteorologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Analisis sedimen meliputi analisa ukuran butir sedimen dasar dengan menggunakan metode Eleftheriou dan McIntyre (2005). Analisa karbon pada sedimen untuk mengetahui karbon organik total menggunakan metode *loss in ignition* (LOI) (Meng et al., 2014). Analisis arus permukaan menggunakan *Software SMS 10.0*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil proses analisis karbon organik disajikan pada tabel 1. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan nilai terendah terdapat pada stasiun 4 dengan rata-rata 9,808%.

Tabel 1. Hasil Analisis Karbon Organik

Stasiun	Karbon Total (%)	Karbon Organik Total (%)	Karbon Anorganik Total (%)
Stasiun 1	24,6	7,2	17,3
Stasiun 2	26,8	9,6	17,1
Stasiun 3	38,7	19,9	18,7
Stasiun 4	29,5	5,4	24
Stasiun 5	28,8	6,2	22,5
Stasiun 6	30,6	10,3	20,2
Rata - rata		9,808 %	20,024 %

Sedangkan hasil analisis pengayakan dan pemipetan dapat diketahui kandungan dari sedimen, selanjutnya dilakukan proses penamaan sedimen dasar berdasarkan segitiga Shepard yang terdapat pada tabel 2. Sedimen Teluk Jakarta didominasi oleh ukuran butir pasir.

Tabel 2. Hasil Analisis Ukuran Butir Sedimen

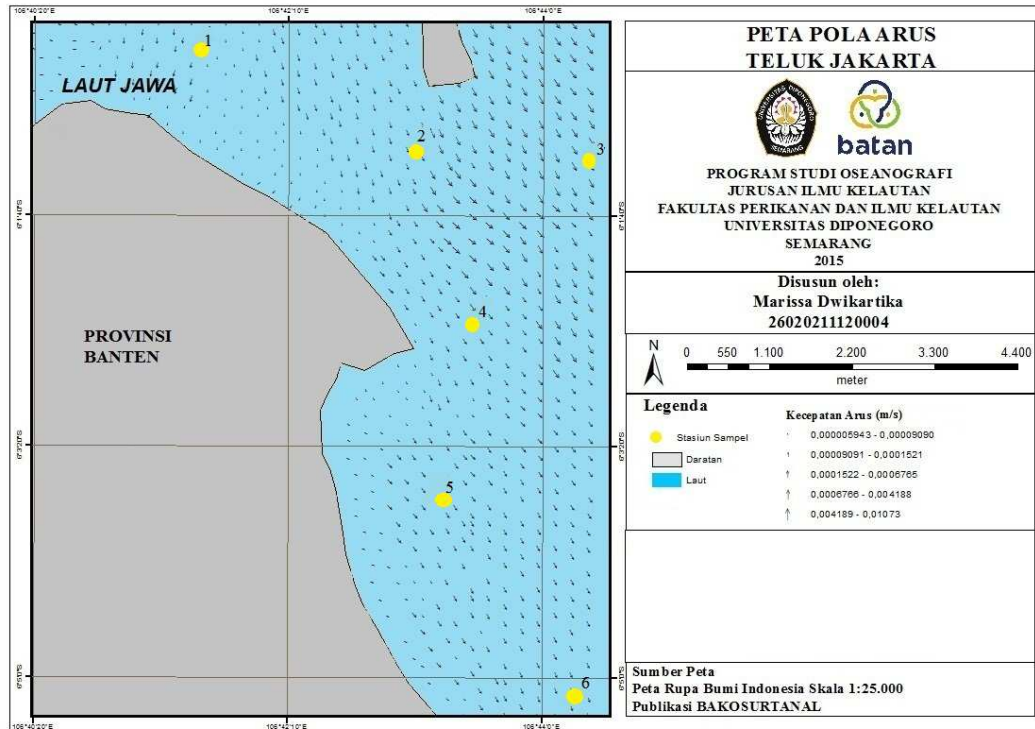
Stasiun	Kandungan Ukuran Butir (%)	Nama Sedimen
Stasiun 1	72,62	Pasir
Stasiun 2	74,43	Pasir
Stasiun 3	67,02	Pasir
Stasiun 4	63,49	Pasir
Stasiun 5	67,15	Pasir
Stasiun 6	71,22	Pasir

Hubungan antara karbon organik di sedimen dengan ukuran butir sedimen tidak mempunyai hubungan korelasi yang kuat. Hal ini disebabkan beberapa unsur di sedimen akan mudah diadsorpsi oleh butiran halus yang berasosiasi dengan bahan organik (Shand et al., 1994).

Arus laut pada perairan Teluk Jakarta menunjukkan arah arus dominan bergerak dari Barat Laut ke Tenggara. Kecepatan arus permukaan tertinggi terdapat pada stasiun 3 sedangkan

kecepatan arus permukaan terendah terdapat pada stasiun 1. Kecepatan arus membawa karbon organik terendapkan di sedimen melalui proses pengadukan (Prihatiningsih, 2011).

Gambar 2. Arus Permukaan Teluk Jakarta.



## KESIMPULAN

Karbon organik yang terdapat di Teluk Jakarta berkisar antara 5,4 % - 19,9 %. Ukuran butir sedimen didominasi oleh ukuran butir pasir. Karbon organik tidak memiliki hubungan korelasi yang kuat terhadap ukuran butir sedimen (pasir). Arus berpengaruh terhadap karbon organik karena terjadi proses pengadukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Eleftheriou, A and A. McIntyre. 2005. *Methods for the Study of Marine Benthos*. Third Edition. Blackwell Scientific Publication, Oxford, 442 p.
- Husein, U. 1999. *Metode Penelitian : Aplikasi dalam Pemasaran*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kantor Kependudukan dan Lingkungan Hidup. 2007. *Laporan Tahunan Prokashih*. PEMDA DKI Jakarta.
- Kohongia, K. 2002. *Karakteristik Sedimen Dasar Teluk Buyat*. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Unsrat. Manado.
- Meng, J., Yu, T.S., Bianchi., A, Paytan., H, Zhao and P,Yao. 2014. *Distribution Mixing Behavior and Transformation of Dissolved Inorganic Phosphorus and Suspended Particulate Phosphorus along a Salinity Gradient in the Changjiang Estuary*. Elsevier., 70 : 140 – 175. .
- Prihatiningsih, W.R. 2011. *Studi Distribusi dan Perilaku Radionuklida di Perairan Pesisir*. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Sawhney, B.L. 1972. Selective Sorption and Fixation of Cations by Clay Minerals: a Review. *Clay and Clay Minerals.*, 20 : 93-100.
- Shand, C.A., M.V. Chesire., S. Smith., M. Vidal and G. Rauret. 1994. Distribution of Radiocesium in Organic Soils. *Journal of Environmental Radioactivity.*, 23 : 285-302.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian.* Bandung : Alfabeta.
- Sutjahjo, S.H dan E. Rianidan. 2004. *Penanganan Limbah B3 dengan Sistem Biofilter Kerang Hijau di Teluk Jakarta.* Pemerintah Provinsi DKI Jakarta Kerja sama dengan Institut Pertanian Bogor.