

**HUBUNGAN UKURAN BUTIR SEDIMEN DENGAN KANDUNGAN
TOTAL ORGANIK CARBON PADA SEDIMEN PERAIRAN PULAU
TIKUS, BENGKULU**

Arief Rachman Hakim^{*)}, 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

Pulau Tikus yang berstatus sebagai Taman Wisata Alam, dikelilingi terumbu karang yang sangat luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara ukuran butir sedimen dengan kandungan *total organic carbon* (TOC) pada sedimen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif. Penentuan 6 stasiun yang mewakili kawasan perairan secara *purposive*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ukuran butir sedimen memiliki korelasi negatif dengan kandungan TOC. Sedangkan ukuran sedimen yang lebih halus (lanau dan lempung) memiliki korelasi positif dengan kandungan TOC.

Kata Kunci: Sedimen; ukuran butir; TOC

Abstract

Tikus Island's status as a Natural Park, surrounded by coral reefs that are very wide area. The aim of this research is to analyze the correlation of grain size of sediment and TOC (total organic carbon) concentration. This research was used descriptive method. Six stations representing the Bengkulu Waters specified in purposive. Results of the study showed that the sediment grain size has a negative correlation with TOC concentrations. While the finer grain size of sediments (silt and clay) had a positive correlation with TOC concentrations.

Keyword : Sediment; grain size; TOC.

PENDAHULUAN

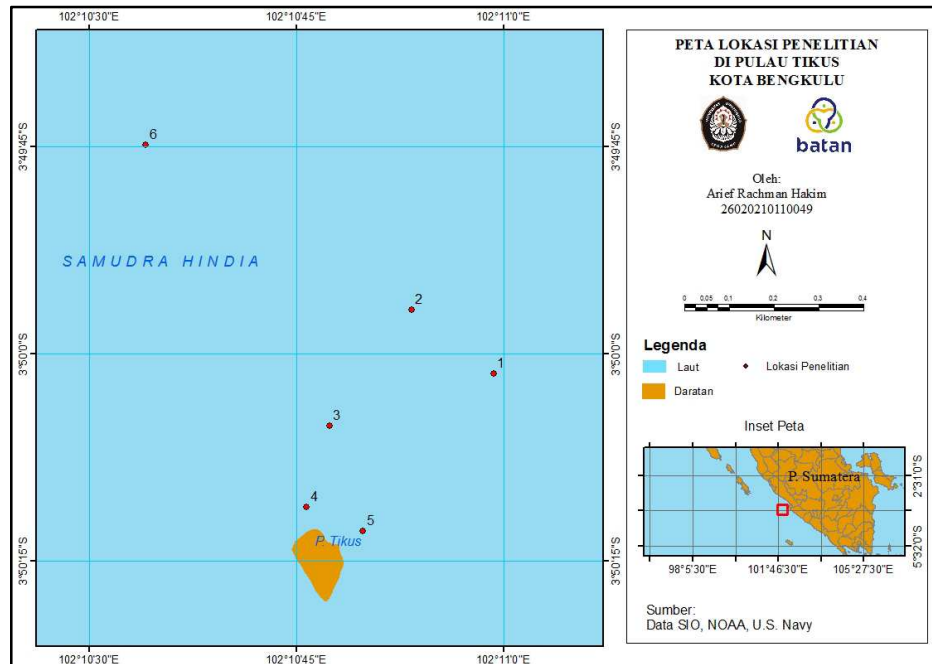
Pulau Tikus merupakan satu-satunya pulau yang ada di Kota Bengkulu. Dikelilingi terumbu karang yang sangat luas, mempunyai luas total sekitar 300 ha, dengan luas daratan sekitar 1,5 ha. Secara geografis kawasan ini terletak pada 102°9'30" - 102°10'57" BT dan 3°47'30" - 3°51'0" LS (Bakhtiar et al., 2013). Pulau yang berada di sebelah barat Pulau Sumatera ini berstatus sebagai Taman Wisata Alam (TWA) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.383/Kpts-II/1985 tanggal 27 Desember 1985. Dengan status Taman Wisata Alam perlu adanya kajian lingkungan di perairan Pulau Tikus, Bengkulu

Sedimen merupakan material bahan padat, berasal dari batuan yang mengalami proses pelapukan; peluluhan (disintegration); pengangkutan oleh air, angin dan gaya gravitasi; serta pengendapan atau terkumpul oleh proses atau agen alam sehingga membentuk lapisan-lapisan di permukaan bumi yang padat atau tidak terkonsolidasi (Bates dan Jackson, 1987 dalam Isnaniawardhani dan Natsir 2012). Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi, termasuk mikroba heterotrofik dan ototrofik yang terlibat (Hanafiah, 2005). Sehingga kandungan *total organic carbon* sangat dipengaruhi oleh produktivitas perairan. Bahan organik

merupakan salah satu indikator kesuburan lingkungan baik di darat maupun di laut. Kandungan bahan organik di darat mencerminkan kualitas tanah dan diperairan menjadi faktor kualitas perairan pada suatu lingkungan (Odum, 1997).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dibagi dalam 2 tahap yaitu : tahap pengambilan sampel di lapangan dan analisis sampel di laboratorium. Lokasi penelitian berada di perairan sekitar Pulau Tikus, Bengkulu yang berjumlah 6 stasiun dengan letak koordinat $102^{\circ}10'34,1''$ - $102^{\circ}10'59,22''$ BT dan $3^{\circ}49'44,9''$ - $3^{\circ}50'12,82''$ LS (gambar 1)



Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif, yang bertujuan membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian pada suatu lokasi tertentu secara sistematis, faktual, dan akurat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 1985). Teknik penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan *purposive sampling method*. *Sampling* yang dilakukan pada cara ini berdasarkan keputusan subjektif peneliti pada pertimbangan-pertimbangan tertentu (Sandjaja dan Heriyanto, 2006). Titik pengambilan sampel ditentukan sebanyak 6 stasiun, dengan melihat kondisi daerah penelitian, agar dapat mewakili daerah penelitian secara keseluruhan (gambar 1). Stasiun 1, 2, dan 6 mewakili kedalaman yang lebih dalam, dengan pertimbangan untuk mendapatkan ukuran butir sedimen yang lebih halus dibandingkan dengan lokasi dekat pulau. Stasiun 3 mewakili kedalaman menengah. Sedangkan penentuan stasiun 4 dan 5 dengan kedalaman lebih dangkal, atas pertimbangan mewakili kondisi lingkungan dekat pulau. Kondisi lingkungan Pulau Tikus yang sebagian besar dasar perairannya ditutupi gugusan karang, juga dijadikan pertimbangan kemungkinan dapat dilakukannya pengambilan sampel di lapangan.

Pada lokasi stasiun yang telah ditentukan, dilakukan pengambilan sampel sedimen dasar menggunakan *sediment grab* dari atas perahu, dan dimasukkan kedalam wadah plastik. Sampel yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium, untuk proses analisis ukuran butir sedimen dan kandungan karbon organik total. Tahapan ini dilakukan Laboratorium Geologi, Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro. Analisis sedimen meliputi analisa ukuran butir sedimen dasar dengan menggunakan metode Buchanan (1984) dalam Holme N.A dan McIntyre A.D (1984). Analisa karbon pada sedimen untuk mengetahui dan *total organik carbon* (TOC) menggunakan metode *loss in ignition* (LOI) (Meng et al., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tahapan pengayakan dan pemipetan dapat diketahui presentase kandungan dari sedimen, setelah itu dilakukan proses penamaan sedimen dasar berdasarkan segitiga Shepard

yang ditampilkan pada tabel 1. Sedimen pada stasiun dengan kedalaman lebih dangkal (stasiun 3, 4, dan 5) yang berada dekat pulau merupakan jenis pasir. Sedangkan pada stasiun dengan kedalaman lebih dalam (stasiun 1, 2, dan 6) didominasi oleh sedimen jenis pasir lanauan.

Tabel 1. Hasil Analisis Ukuran Butir Sedimen

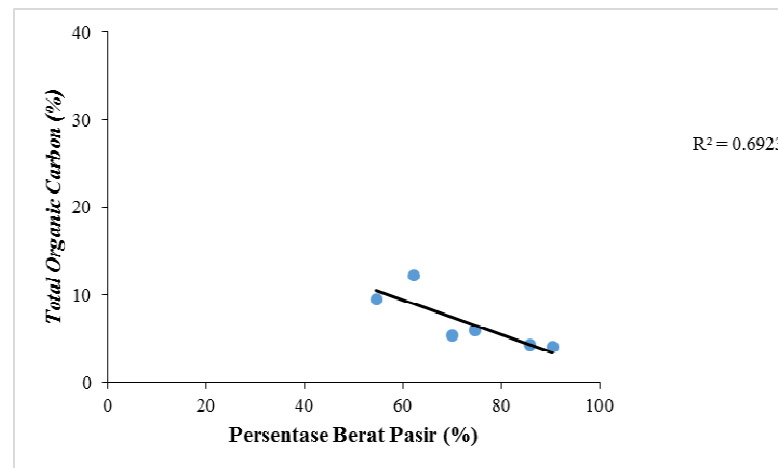
| Stasiun | Kandungan (%) | | | Nama Sedimen |
|---------|---------------|-------|---------|---------------|
| | Pasir | Lanau | Lempung | |
| 1 | 74,76 | 20,24 | 4,99 | Pasir Lanauan |
| 2 | 62,15 | 18,86 | 18,96 | Pasir Lanauan |
| 3 | 69,99 | 0,11 | 0,006 | Pasir |
| 4 | 85,95 | 0,31 | 1,19 | Pasir |
| 5 | 90,43 | 5,12 | 0,38 | Pasir |
| 6 | 54,56 | 42,46 | 2,96 | Pasir Lanauan |

Sedangkan hasil proses analisis total organik carbon (TOC) disajikan pada tabel 2. Rata-rata *total organic carbon* yang terkandung pada setiap stasiun yaitu 6,917%, dengan nilai tertinggi berada pada stasiun 2 dan terendah pada stasiun 5.

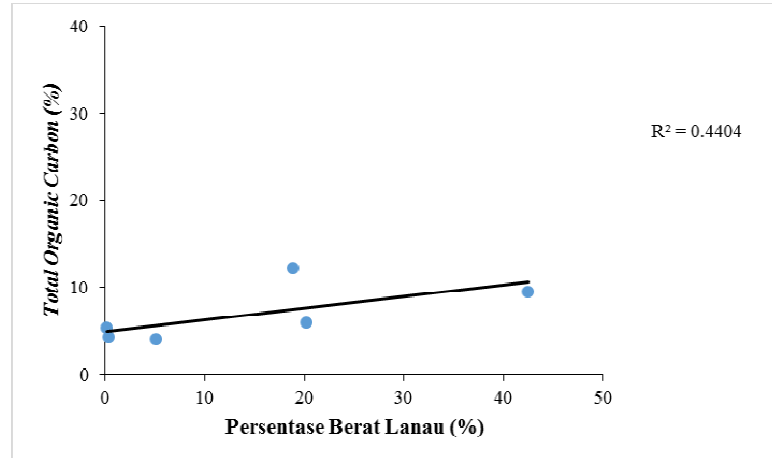
Tabel 2. Hasil Analisis TOC

| Stasiun | Nama Sedimen | <i>total organik carbon</i> (%) |
|---------|---------------|---------------------------------|
| 1 | Pasir Lanauan | 6 |
| 2 | Pasir Lanauan | 12,2 |
| 3 | Pasir | 5,4 |
| 4 | Pasir | 5,3 |
| 5 | Pasir | 4,1 |
| 6 | Pasir Lanauan | 9,5 |

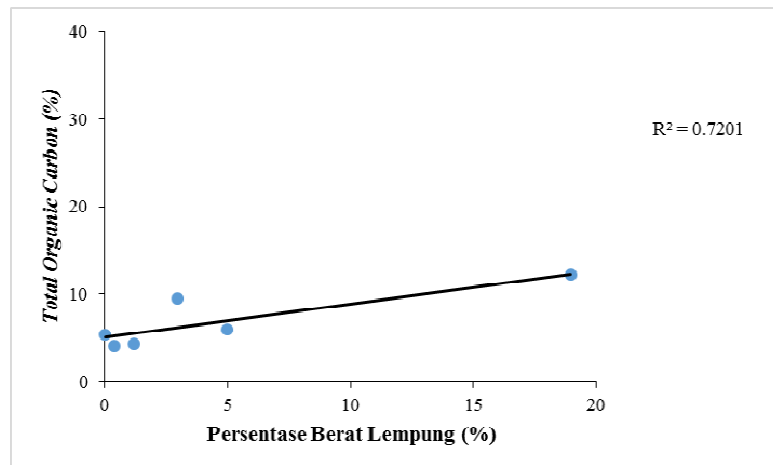
Hubungan ukuran butir sedimen dengan kandungan *total organik carbon* (TOC) dapat dilihat pada gambar 2-4. Persentase berat pasir memiliki korelasi negatif dengan kandungan TOC. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan TOC akan semakin berkurang seiring dengan bertambahnya persentase berat pasir. Hasil ini sesuai dengan penelitian Blanton (1995), kandungan TOC semakin rendah dengan persentase sedimen jenis pasir.



Gambar 2. Hubungan Persentase Pasir dengan *Total Organic Carbon* (TOC)



Gambar 3. Hubungan Persentase Lanau dengan *Total Organic Carbon* (TOC)



Gambar 4. Hubungan Persentase Lempung dengan *Total Organic Carbon* (TOC)

Sedangkan persentase berat lanau dan lempung memiliki korelasi positif dengan kandungan TOC. Hal ini menunjukkan kandungan TOC semakin tinggi dengan bertambahnya persentase berat lanau dan lempung. Menurut Secrieru dan Oaie (2009), pada umumnya ukuran sedimen yang lebih halus memiliki korelasi positif dengan *total organic carbon*(TOC).

KESIMPULAN

Komposisi ukuran butir dan kandungan *total organic carbon* (TOC) pada Sedimen di Perairan Pulau Tikus, Bengkulu cukup bervariasi. Jenis sedimen pada lokasi penelitian yaitu pasir dan pasir lanauan. Kandungan TOC pada sedimen berkisar antara 4,1% hingga 12,2%. Persentase sedimen pasir berkorelasi negatif dengan kandungan TOC, sedangkan persentase sedimen lanau dan lempung memiliki korelasi positif terhadap kandungan TOC.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, D., B. Silisty, dan Jarulis. 2013. Kajian Karakteristik Ekosistem Perairan Pulau Tikus Kota Bengkulu dalam Upaya Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir secara Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat. [Laporan Penelitian]. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, 56 hlm.
- Blanton, M. L., W. W. Gardiner and R. I. Dirkes. 1995. Environmental Monitoring of Columbia River Sediments: Grain-Size Distribution and Contaminant Association. Pacific Northwest Laboratory, Washington, 53 p.

- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajagrafindo Prasada. Jakarta.
- Holme, N.A. dan A.D. McIntyre. 1984. Methods for the study of marine benthos. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Isnaniawardhani, V. dan S. M. Natsir. 2012. Tipe Sedimen Permukaan Dasar Laut Selatan dan Utara Kepulauan Tambelan Perairan Natuna Selatan. [Laporan Penelitian]. Universitas Padjajaran, Sumedang, 110 hlm.
- Meng, J., P. Yao, Z. Yu, T.S. Bianchi, B. Zhao, H. Pan, dan D. Li. 2014. Speciation, Bioavailability and Preservation of Phosphorus in Surface Sediments of the Changjiang Estuary and Adjacent East China Sea Inner Shelf. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 144:27-38.
- Nazir, M. 1985. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 560 hlm.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W. B. Saunders Company. Philadelphia, London.
- Sandjaja, B. dan A. Heriyanto. 2006. *Panduan Penelitian*. Prestasi Pustakaraya, Jakarta, 240 hlm.
- Secieru, Dan and Gheorghe Oaie. 2009. The Relation between the Grain Size Composition of the Sediments from the NW Black Sea and their Total Organic Carbon (TOC) Content. *Geo-Eco-Marina*. 15:5-11