

**ANALISIS KARBON ORGANIK TOTAL PADA SEDIMEN  
DASAR DI MUARA SUNGAI BANGER PEKALONGAN JAWA  
TENGAH**

**SKRIPSI**

Oleh :

**MIRZA FREDYANIZA LAZURADI**

**260 501 171 200 16**



**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**ANALISIS KARBON ORGANIK TOTAL PADA SEDIMEN  
DASAR DI MUARA SUNGAI BANGER PEKALONGAN JAWA  
TENGAH**

**Oleh:**

**MIRZA FREDYANIZA LAZUARDI**

**260 501 171 200 16**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

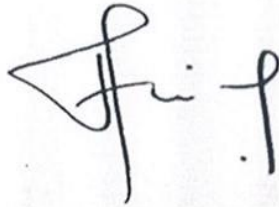
**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Perairan Muara Sungai Banger, Pekalongan, Jawa Tengah  
Nama Mahasiswa : Mirza Fredyaniza Lazuardi  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117120016  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

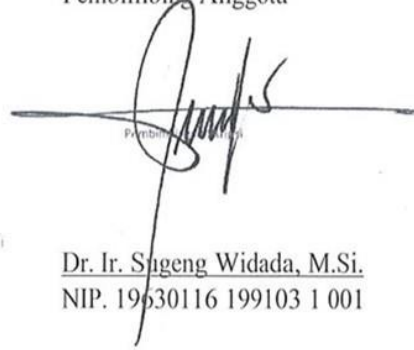
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Lilik Maslukah, ST, M.Si.  
NIP. 19750909 199903 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.  
NIP. 19630116 199103 1 001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Departemen Oseanografi



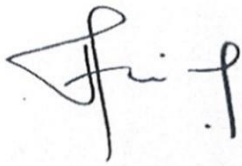
Dr. Kunarso, S.T., M.Si  
NIP. 19690525 199603 1 002

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Perairan Muara Sungai Banger, Pekalongan, Jawa Tengah  
Nama Mahasiswa : Mirza Fredyaniza Lazuardi  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117120016  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

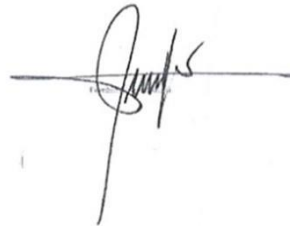
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada tanggal : 22 Juni 2022

Ketua Sidang Ujian



Dr. Lilik Maslukah, ST, M.Si.  
NIP. 19750909 199903 2 001

Penguji Anggota



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.  
NIP. 19630116 199103 1 001

Penguji Anggota



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri DEA.  
NIP. 19620713 198703 1 003

Penguji Anggota



Drs. Heryoso Setiyono M.Si  
NIP. 19651010 199103 1 005

Ketua Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.  
NIP. 19690525 199603 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Mirza Fredyaniza Lazuardi, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 20 Maret 2022

Penulis.



Mirza Fredyaniza Lazuardi

26050117120016

## ABSTRAK

**Mirza Fredyaniza Lazuardi. 260 501 171 200 16.** Analisis Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Muara Sungai Banger Pekalongan Jawa Tengah (**Lilik Maslukah dan Sugeng Widada**).

Sungai Banger terletak di kecamatan Pekalongan Utara yang merupakan sungai dengan banyak aktivitas manusia seperti pemukiman, industri, pertambangan, pertanian, dan aktivitas perikanan di sepanjang aliran sungainya. Banyak limbah dari aktivitas tersebut berakhir di sungai. Bahan organik yang terkandung di dalam limbah apabila melebihi ambang batas dapat menyebabkan perairan yang eutrofik. Konsentrasi karbon organik pada sedimen dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran karbon organik total (KOT) dan hubungannya dengan jenis dan statistik sedimen. Analisis yang dilakukan meliputi analisis KOT dengan metode LOI (*Loss of Ignition*), Analisis ukuran butir sedimen, statistik sedimen, pasang surut dan arus permukaan. Hasil penelitian menunjukkan Muara Sungai Banger didominasi oleh fraksi sedimen lanau dengan konsentrasi KOT berada dalam kategori sedang-tinggi di angka 5,1% 21,63%. Korelasi antara KOT dengan jenis dan statistik sedimen dapat dianalisis dengan SPSS menggunakan metode *bivariat pearson*. KOT memiliki nilai *pearson correlation* yang positif terhadap fraksi lanau (0.884). KOT banyak ditemui pada sedimen yang memiliki ukuran butir halus yang lebih mudah untuk mengadsorpsi karbon yang ada di perairan. Nilai *pearson correlation* antara KOT dengan nilai *mean* menunjukkan hubungan yang negatif (-0.813). Nilai *mean* yang tinggi menunjukkan bahwa ukuran butir sedimen yang lebih kasar, artinya apabila nilai *mean* sedimen semakin besar maka KOT yang ditemukan semakin rendah konsentrasinya.

**Kata kunci :** Karbon Organik Total, Muara Sungai Banger, Statistik Sedimen, Ukuran Butir

## **ABSTRACT**

**Mirza Fredyaniza Lazuardi. 260 501 171 200 16.** *Analysis of Total Organic Carbon in Basic Sediment at Banger River Estuary, Pekalongan, Central Java (Lilik Maslukah and Sugeng Widada)*

*The Banger River is located in the North Pekalongan sub-district, a river with many human activities such as human settlement, industry, aquaculture, agriculture, and fishing activities along its river. Much of the waste from these activities end up in rivers. If it exceeds the threshold, the organic matter contained in the waste can cause eutrophic waters. Carbon concentration in sediment can be used as an indicator to determine water quality. This study aims to determine the distribution of total organic carbon (TOC) and its correlation with sediment type and sediment statistics. This research was carried out on August 24, 2021. The analysis includes TOC analysis using the LOI (Loss of Ignition) method, sediment grain size analysis, sediment statistics, tides, and surface currents. The results showed that the Banger River Estuary was dominated by the silt sediment fraction with organic carbon concentrations in the medium-high category at 5.1% to 21.63%. The correlation between TOC and sediment type and sediment statistics can be analyzed by SPSS using the Pearson bivariate method. TOC has a positive Pearson value correlation with the silt sediment fraction (0.884). TOC is mostly found in sediments that have a fine grain size that is easier to adsorb carbon in the waters. The Pearson correlation value between TOC and the mean value shows a negative relationship (-0.813). A high mean value indicates that the grain size of the sediment is coarser, meaning that if the mean sediment value increases, the TOC found will be lower in concentration.*

**Keywords:** *Banger River Estuary, Grain Size, Sediment Statistics, Total Organic Carbon*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sedimen .....	5
2.1.1 Ukuran Butir Sedimen.....	5
2.2 Sedimentasi .....	7
2.3 Bahan Organik.....	8
2.4 Karbon Organik Pada Sedimen .....	9
2.5 Siklus Karbon di Peirairan .....	11
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	<b>14</b>
3.1 Materi Penelitian .....	14
3.1.1. Alat Penelitian.....	14
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.2.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian .....	16
3.3. Metode Pengambilan Sampel.....	16
3.3.1 Pengambilan Data Arus Lapangan .....	16
3.3.2. Pengambilan Data Sedimen Dasar .....	16



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Muara Sungai Banger, Pekalongan, Jawa Tengah”.

Penyelesaian tugas akhir ini tidaklah lepas dari banyaknya yang terlibat guna memberikan bimbingan, dukungan, serta bantuan kepada penulis sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karenanya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat yaitu:

1. Lilik Maslukah, ST, M. Si dan Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Prof. Muslim, M. Sc., Ph. D., selaku dosen wali yang mengarahkan, memotivasi, dan memberikan saran dalam proses penulisan tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, D.E.A., Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si., Ir. Hadi Endrawati, DESU dan Prof. Dr. Hermin Pancasakti Kusumaningrum, S.Si, M.Si. selaku dosen yang telah mengizinkan penulis untuk bergabung dalam penelitiannya yang berjudul “Strategi Peningkatan Kesiapan Mitigasi Bencana Pesisir Berdasarkan Pendekatan Geospasial Terhadap Area Genangan Banjir Pasang dan Eutrofikasi di Kota dan Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah”
4. Orang tua serta keluarga atas doa dan dukungannya
5. Teman-teman Kost Ariesta 39, teman-teman Oseanografi 2017 dan pihak-pihak lain yang secara sadar maupun tidak telah memberikan doa dan dukungannya kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna dan semoga tugas akhir yang tidaklah sempurna ini dapat sedikit memberi arti.

Semarang , Maret 2022

Penulis

3.4.	Metode Analisis Data .....	16
3.4.1.	Pengolahan Sedimen .....	16
3.4.2.	Analisis karbon organik total .....	19
3.4.3.	Analisis Data Arus .....	20
3.4.4.	Pengolahan Pasang Surut .....	21
3.5.	Diagram Alir.....	22
<b>IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1.	Hasil.....	23
4.1.1.	Analisis Ukuran Butir Sedimen Dasar .....	23
4.1.2.	Analisis Statistik Sedimen Dasar .....	24
4.1.3.	Analisis Karbon Organik Total .....	25
4.1.4.	Korelasi Karbon Organik Total dengan Sedimen Dasar.....	27
4.1.5.	Analisis Pasang Surut.....	30
4.1.6.	Analisis Batimetri .....	31
4.1.7.	Analisis Arus Laut .....	32
4.2.	Pembahasan .....	34
4.2.1.	Konsentrasi Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar .....	34
4.2.2.	Distribusi Karbon Organik Total .....	36
4.2.3.	Hubungan Karbon Organik Total dengan Jenis Sedimen .....	38
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>
	<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	4
<b>Gambar 2.</b> Segitga Shepard .....	6
<b>Gambar 3.</b> Kriteria Kandungan Bahan Organik (Reynold, 1971).....	10
<b>Gambar 4.</b> Resorvoir Karbon di Bumi.....	11
<b>Gambar 5.</b> Siklus Karbon .....	12
<b>Gambar 6.</b> Segitiga Sheppard .....	18
<b>Gambar 7.</b> Diagram Alir Penelitian.....	22
<b>Gambar 8.</b> Peta Sebaran Ukuran Butir Muara Sungai Banger Pekalongan.....	24
<b>Gambar 9.</b> Peta Sebaran Kosentrasi Karbon Organik Total Perairan Muara Sungai Banger Pekalongan .....	27
<b>Gambar 10.</b> Grafik Korelasi Karbon Organik Total dengan Mean Ukuran Butir Sedimen.....	28
<b>Gambar 11.</b> Grafik Regresi Karbon Organik Total dengan Jenis Sedimen .....	29
<b>Gambar 12.</b> Korelasi Pearson Karbon Organik Total dengan Jenis Sedimen.....	30
<b>Gambar 13.</b> Grafik Pasang Surut Perairan Pekalongan.....	31
<b>Gambar 14.</b> Peta Kontur Kedalaman Perairan Muara Sungai Banger Pekalongan .....	31
<b>Gambar 15.</b> Peta Sebaran Pola Arus Permukaan di Muara Sungai Banger Pekalongan .....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Alat yang digunakan dalam penelitian.....	14
<b>Tabel 2.</b> Jarak dan Waktu Pemipetan .....	18
<b>Tabel 3.</b> Analisis Ukuran Butir Pada Perairan Muara Sungai Banger .....	23
<b>Tabel 4.</b> Hasil Perhitungan Statistik Ukuran Butir Sedimen Dasar Pada Perairan Muara Sungai Banger.....	25
<b>Tabel 5.</b> Perhitungan Karbon Organik Total Pada Perairan Muara Sungai Banger .....	26
<b>Tabel 6.</b> Rata-rata Konsentrasi Karbon Organik Total dan Jenis Sedimen Lanau (Silt) .....	27
<b>Tabel 7.</b> Komponen Pasang Surut .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Tabel Analisis Ukuran Butir Sedimen .....	46
<b>Lampiran 2.</b> Data Pasang Surut.....	58
<b>Lampiran 3.</b> Komponen Pasang Surut.....	60
<b>Lampiran 4.</b> Verifikasi Arus.....	61
<b>Lampiran 5.</b> Dokumentasi Penelitian .....	63