

**PENGARUH FOSFOR ORGANIK DAN JENIS SEDIMEN
TERHADAP KARBON ORGANIK TOTAL PADA SEDIMEN
DASAR DI PERAIRAN SEKITAR MUARA SUNGAI PEMALI,
BREBES**

SKRIPSI

INDAH BELLA PRATIWI

26050119130048



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**PENGARUH FOSFOR ORGANIK DAN JENIS SEDIMEN
TERHADAP KARBON ORGANIK TOTAL PADA SEDIMEN
DASAR DI PERAIRAN SEKITAR MUARA SUNGAI PEMALI,
BREBES**

INDAH BELLA PRATIWI

26050119130048

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

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Fosfor Organik dan Jenis Sedimen
Terhadap Karbon Organik Total pada Sedimen di
Perairan Sekitar Muara Sungai Pemali, Brebes

Nama Mahasiswa : Indah Bella Pratiwi

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130048

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si

NIP. 196911202006041001

Pembimbing Anggota



Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si

NIP.198204182008011010

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

Ketua

Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Fosfor Organik dan Jenis Sedimen
Terhadap Karbon Organik Total pada Sedimen di
Perairan Sekitar Muara Sungai Pemali, Brebes

Nama Mahasiswa : Indah Bella Pratiwi

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130048

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 24 Juli 2023

Tempat : Ruang B307, Gedung B, Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Ir. Sri Yulina Wulandari, M.Si.

NIP. 195907011986032002

Penguji Anggota



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si.

NIP. 198507082019032009

Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si

NIP. 196911202006041001

Pembimbing Anggota



Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si

NIP.198204182008011010

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Indah Bella Pratiwi, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Fosfor Organik dan Jenis Sedimen Terhadap Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Perairan Sekitar Muara Sungai Pemali, Brebes” 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, 03 Juli 2023

Penulis,



Indah Bella Pratiwi

NIM. 26050119130048

ABSTRAK

(**Indah Bella Pratiwi. 26050119130048.** Pengaruh Fosfor Organik dan Jenis Sedimen Terhadap Karbon Organik Total Pada Sedimen Dasar di Perairan Sekitar Muara Sungai Pemali, Brebes. **Muhammad Helmi & Aris Ismanto**)

Nilai konsentrasi KOT dapat menjadi indikator kontaminasi pada lingkungan perairan. Perairan di sekitar muara Sungai Pemali, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah berpotensi memiliki nilai konsentrasi KOT yang tinggi yang disebabkan oleh tingginya sedimentasi dan luasnya area mangrove di sekitar muara sungai. Riset terdahulu yang mengkaji pengaruh Fosfor Organik dan Jenis Sedimen terhadap KOT belum banyak ditemukan. Penelitian ini mengkaji dan sebaran dari Jenis Sedimen dan Fosfor Organik serta pengaruhnya terhadap KOT. Metode yang digunakan adalah analisis regresi untuk mengkaji pengaruh dan pendekatan geospasial untuk analisis persebaran konsentrasi KOT dan Fosfor Organik. Riset ini menemukan bahwa konsentrasi KOT berkisar antara 6.21 - 14.44%, dan Fosfor Organik memiliki rentang nilai sebesar 0.15 - 0.86 $\mu\text{mol/gram}$. Jenis sedimen yang ditemukan adalah pasir, lanau, dan lanau pasiran. Fosfor Organik diketahui berpengaruh pada KOT pada kategori sedang ($R^2 = 0.61$) dan jenis sedimen berpengaruh terhadap KOT pada kategori yang relatif sama ($R^2 = 0.65$). Sebaran konsentrasi KOT dan fosfor organik diduga dipengaruhi oleh jenis sedimen, variabel geokimia laut dan masukan material organik yang berasal dari sungai. Kajian ini sangat penting bagi pengelola wilayah perairan sebagai upaya pencegahan dan mitigasi pencemaran bahan organik dan bermanfaat untuk diaplikasikan pada berbagai perairan tropis.

Kata Kunci: Karbon organik total, fosfor organik, sedimen dasar dan muara sungai.

ABSTRACT

(Indah Bella Pratiwi. 26050119130048. *The Relationship of Organic Phosphorus and Sediment Type on Total Organic Carbon in Pemali River Estuary Sediments, Brebes. Muhammad Helmi & Aris Ismanto*)

The Total Organic Carbon (TOC) concentration value can be an indicator of contamination in the aquatic environment. The waters around the mouth of the Pemali River, Brebes Regency, Central Java Province have the potential to have high TOC concentration values caused by high sedimentation and the large mangrove area around the river mouth. Previous research that examines the influence of Organic Phosphorus and Sediment Type on TOC not widely found yet. This study examines the study and distribution of Sediment Type and Organic Phosphorus and their influence on TOC. The method used is regression analysis to study the influence and geospatial approach to analyze the distribution of TOC and Organic Phosphorus concentrations. The research found that the concentration of TOC ranged from 6.21-14.44%, and Organic Phosphorus had a value range of 0.15-0.86 $\mu\text{mol/gram}$. The sediment types found were sand, silt and sandy silt. Organic Phosphorus is known to affect TOC in the moderate category ($R^2 = 0.61$) and sediment type affects TOC in the relatively same category ($R^2 = 0.65$). The distribution of TOC and organic phosphorus concentrations is thought to be influenced by sediment type, marine geochemical variables and input of organic material from rivers. This study is very important for water area managers as an effort to prevent and mitigate organic matter pollution and is useful for application to various tropical water.

Key words: *Total organic carbon, organic phosphorus, sediment, and estuary.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga proses pembuatan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dengan bantuan, bimbingan serta dukungan banyak pihak terkait selama penyusunan skripsi ini. Dengan demikian penulis ucapkan terima banyak dengan ketulusan hati kepada:

1. Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Diponegoro
2. Dr. Kunarso, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Oseanografi Universitas Diponegoro
3. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing utama skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan serta masukan
4. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing anggota skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan dan juga saran
5. Ir. Gentur Handoyo, M.Si., selaku dosen wali yang telah membimbing selama perkuliahan
6. Teman, keluarga, dan semua pihak yang ikut dalam membantu, mendoakan dan terlibat langsung pada penyusunan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan yang telah diberikan dapat dibalas dengan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT. Apabila dalam proses penulisan skripsi ini banyak terdapat kesalahan, baik secara sengaja maupun tidak, penulis memohon maaf. Selanjutnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 03 – Juli – 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2 Bahan Organik.....	7
2.3 Karbon Organik Total	8
2.4 Fosfat	9
2.5 Sedimen	12
2.6 Sungai Pemali.....	13
2.7 Interpolasi <i>Spline</i>	14
2.8 Analisis Statistik Regresi Linier	14
3. MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.1.1 Data Primer.....	16
3.1.2 Data Sekunder	16
3.1.3 Alat dan Bahan Penelitian	17

3.2	Metode Penelitian.....	18
3.2.1	Metode Penentuan Lokasi	19
3.2.2	Metode Pengambilan Sampel.....	20
3.2.3	Metode Analisis Sampel.....	20
3.2.4	Diagram Alir.....	26
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Hasil.....	27
4.1.1	Hasil Penelitian KOT, Fosfor Organik dan Jenis Sedimen	27
4.1.2	Sebaran Ukuran Butir Sedimen	29
4.1.3	Sebaran Fosfor Organik pada Sedimen	31
4.1.4	Sebaran Karbon Organik Total.....	32
4.1.5	Hasil Statistik Fosfor Organik terhadap KOT	33
4.1.6	Hasil Statistik Jenis Sedimen terhadap KOT.....	34
4.2	Pembahasan	37
4.2.1	Distribusi Jenis Sedimen	37
4.2.2	Konsentrasi dan Sebaran Fosfor Organik.....	38
4.2.2	Konsentrasi dan Sebaran Karbon Organik Total.....	39
4.2.3	Pengaruh Fosfor Organik terhadap KOT	41
4.2.4	Pengaruh Ukuran Butir Sedimen terhadap KOT.....	43
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	LAMPIRAN.....	52
	RIWAYAT HIDUP	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kajian Penelitian terdahulu	5
Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	17
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam Penelitian	18
Tabel 3.3. Koordinat Lokasi Stasiun.....	19
Tabel 3.4 Waktu dan Jarak Tenggelam Pemipetan	23
Tabel 3.5. Tabel Koefisien Korelasi	25
Tabel 4.1 Hasil Data KOT, Fosfor Organik dan Ukuran Butir Sedimen.....	27
Tabel 4.2 Hasil Regresi Linier berganda.....	34
Tabel 4.3 Tabel ANOVA	34
Tabel 4.4 Tabel Koefisien Regresi.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Fosfor	11
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.2 Segitiga Shepard.....	23
Gambar 3.3 Diagram Alir	26
Gambar 4.1 Peta Distribusi Ukuran Butir Sedimen	29
Gambar 4.2 Persentase Distribusi Ukuran Butir Sedimen Tiap Stasiun.....	30
Gambar 4.3 Sebaran Fosfor Organik pada Sedimen	31
Gambar 4.4 Hasil Persebaran data KOT (%) pada Muara Sungai Pemali.....	32
Gambar 4.5 Hubungan antara Fosfor Organik dan Karbon Organik Total.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Metode <i>Spectrophotometric Phosphomolybdate Blue</i>	52
Lampiran 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Analisis Fosfor	54
Lampiran 3. Tabel Fraksi Sedimen dan Segitiga Shepard Tiap Stasiun	55
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	65