

**STUDI PERSEBARAN KANDUNGAN FOSFAT DAN
MATERIAL PADATAN TERSUSPENSI (MPT) DI PERAIRAN
MUARA SUNGAI SLAMARAN, KOTA PEKALONGAN**

SKRIPSI

FARRAS DAFFA ARFASTYA

26050119140122



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

2023

**STUDI PERSEBARAN KANDUNGAN FOSFAT DAN
MATERIAL PADATAN TERSUSPENSI (MPT) DI PERAIRAN
MUARA SUNGAI SLAMARAN, KOTA PEKALONGAN**

**FARRAS DAFFA ARFASTYA
26050119140122**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memeroleh
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 : Studi Persebaran Kandungan Fosfat dan MPT
di Perairan Muara Sungai Slamaran, Kota
Pekalongan
Nama Mahasiswa : Farras Daffa Arfastya
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140122
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Aziz Rifai S.T., M.Si.

NIP. 197203222000031001



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

NIP. 195907011986032002

Dekan

Ketua

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Program Studi Oseanografi
Departemen



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

NIP. 196508211990012001



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

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Persebaran Kandungan Fosfat dan MPT
di Perairan Muara Sungai Slamaran, Kota
Pekalongan
Nama Mahasiswa : Farras Daffa Arfastya
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140122
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 12 April 2023

Tempat : Gedung B Lantai 3 Ruang Sidang, Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Prof. Ir. Muslim, M.Sc., P.hD

NIP. 196004041987031002

Penguji Anggota



Ir. Alfi Satriadi, M.Si.

NIP. 196509271992121001

Pembimbing Utama



Aziz Rifai S.T., M.Si.

NIP. 197203222000031001

Pembimbing Anggota



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

NIP. 195907011986032002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya, Farras Daffa Arfastya, menyatakan karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi Persebaran Kandungan Fosfat dan MPT di Perairan Muara Sungai Slamaran, Kota Pekalongan” adalah karya asli saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari “PENELITIAN PEKALONGAN 2021” yang didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dari Program PTUPT dengan Nomor 017/ES/PG.02.00.PT/2022 dan 187-63/UN7.6.1/PP/2022 dan Riset Universitas Diponegoro No. 236 dan 238/UN7.5.10.2/PP/2022.

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 karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, April 2023

Penulis



Farras Daffa Arfastya

26050119140122

ABSTRAK

(**Farras Daffa Arfastya. 26050119140122.** Studi Persebaran Kandungan Fosfat dan Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Perairan Muara Sungai Slamaran, Kota Pekalongan. **Azis Rifai dan Sri Yulina Wulandari**)

Kota Pekalongan dilalui beberapa aliran sungai, salah satunya adalah sungai Slamaran yang menjadi tempat masuknya zat hara fosfat dari darat ke laut. Fosfat merupakan bahan organik yang dihasilkan dari limbah domestik maupun pertambangan dan mampu mempengaruhi kesuburan perairan. Nilai konsentrasi fosfat di perairan dapat dipengaruhi oleh material padatan tersuspensi (MPT). Penelitian ini bertujuan mengkaji persebaran konsentrasi fosfat dan konsentrasi MPT serta mengkaji hubungan antara sebaran fosfat dan sebaran MPT di muara sungai Slamaran, kota Pekalongan. Pengambilan data lapangan dilakukan pada tanggal 17 Juli 2022 di 15 titik stasiun pada perairan muara sungai Slamaran. Sampel air diambil dari lapangan dan dianalisis di laboratorium untuk menentukan konsentrasi fosfat dan MPT. Analisis konsentrasi fosfat menggunakan metode yang digunakan oleh Strickland dan Parson (1968) sedangkan analisis MPT menggunakan metode gravimetri. Peta sebaran konsentrasi fosfat dan MPT dibuat dengan *software* ArcGis. Citra satelit sentinel 2 digunakan untuk membuat peta dasar area kajian. Arus permukaan laut dimodelkan secara numerik dengan *software* Mike 21 dengan input data angin, data pasang surut, dan data kedalaman. Model arus selanjutnya divalidasi dengan arus hasil pengukuran lapangan dan pasang surut untuk menentukan nilai RMSE dan MAE. Analisis korelasi Pearson digunakan untuk menentukan korelasi antara konsentrasi fosfat dan konsentrasi MPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konsentrasi fosfat memiliki rentang 0.44 μM – 1,84 μM , dan konsentrasi MPT memiliki rentang 56 mg/L - 152 mg/L. Berdasarkan peta persebaran fosfat dan MPT di perairan muara Sungai Slamaran, diduga bahwa persebaran fosfat dan MPT mendapat pengaruh dari masukan sungai dan tambak udang yang berada di aliran sungai Slamaran. Hasil analisis korelasi menunjukkan korelasi yang tidak cukup kuat antara sebaran konsentrasi fosfat dengan sebaran MPT.

Kata kunci: Fosfat; MPT; arus laut; muara sungai; Slamaran

ABSTRACT

(Farras Daffa Arfastya. 26050119140122. Study of Phosphate and TSS Distribution in the Estuary Waters of Slamaran River, Pekalongan City. Azis Rifai dan Sri Yulina Wulandari)

Pekalongan city is crossed by several rivers, including Slamaran River. This river be the entry point for phosphate nutrients from the land to the sea. The phosphate nutrients is organic matter that originated from domestic and aquaculture waste. Phosphate nutrient can affect the productivity in Slamaran River estuary waters. This study aims were determine the concentration of Phosphate and TSS as well as the other factors that influence their distribution, and examine the correlation between phosphate and TSS concentrations in the Slamaran River estuary In situ data were carried out on 17 July 2022 from 15 observation stations at Slamaran River estuary. Water samples were directly taken from the field and be analyzed at the laboratory to determine the Phosphate and TSS concentration. Phosphate concentration analysis used the method by Strickland and Parson (1968). While TSS concentration analysis used the gravimetric method. The distribution of Phosphate and TSS concentration then mapped using ArcGIS software. The Sentinel 2 satellite image used to create the base map of study area. The ocean surface currents was numerically modeled used Mike 21 software based on wind, tidal, and bathymetry data. The surface current model then be validated with surface current measured data and tidal data. RMSE and MAE methods were used to determine the surface current model accuracy. Pearson correlation method was used to analyzed the correlation between phosphate and TSS concentration. The results showed that phosphate concentration were ranged from 0.44 μM – 1,84 μM mg/L and TSS concentration were ranged from 56 mg/L - 152 mg/L. Based on distribution map of phosphate and TSS in the Slamaran River estuary, it was predicted that phosphate and TSS distribution influenced by inputs from the river and shrimp ponds along the Slamaran river flow. The results of the correlation analysis showed that the correlation between phosphate concentrations distribution and the TSS distribution was not strong enough.

Keywords: *Phosphate; TSS; Estuary; current model; Slamaran*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini demi melengkapi persyaratan kelulusan untuk meraih gelar Sarjana S1 dalam Program Studi Oseanografi.

Oleh karena itu, penulis ingin berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam meraih gelar Sarjana ini, di antaranya

1. Azis Rifai S.T., M.Si dan Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si selaku dosen pembimbing dan pemberi masukan serta arahan terhadap penelitian;
2. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA selaku Ketua Projek dari Penelitian di Pekalongan 2021;
3. Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si. selaku dosen yang memberikan arahan terkait analisis fosfat di Laboratorium Kimia Oseanografi FPIK selama penelitian;
4. Keluarga yang selalu mendorong penulis dalam pembuatan skripsi hingga selesai;
5. Teman-teman lingkaran pertemanan yang selalu mendukung baik fisik maupun mental penulis untuk menyelesaikan masa studi hingga tugas akhir;

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar menjadi lebih baik pada masa yang akan datang. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Semarang, 11 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
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	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Fosfat di Perairan.....	5
2.2 Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Perairan	6
2.3 Pemodelan Arus dengan Mike 21	7
2.4 Penelitian Serumpun.....	7
3. MATERI DAN METODE	9
3.1 Materi Penelitian	9
3.1.1 Alat dan Bahan	9
3.2 Metode Penelitian.....	11
3.2.1 Metode Pengambilan Data	11
3.2.2 Metode Analisis Sampel Air	12
3.2.3 Pemodelan Arus Permukaan	13
3.2.4 Verifikasi Hasil Model Arus	14

3.2.5	Analisa Korelasi Kandungan Fosfat dan MPT.....	15
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1	Hasil.....	16
4.2	Pembahasan	21
4.2.1	Nilai Kandungan Fosfat	21
4.2.2	Nilai Kandungan MPT	23
4.2.3	Pola Arus di Muara Sungai Slamaran	24
4.2.4	Korelasi Konsentrasi Fosfat dan MPT di Muara Sungai Slamaran	25
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1	Kesimpulan.....	26
5.2	Saran	26
	DAFTAR PUSTAKA	27
	LAMPIRAN.....	32
	RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan untuk penelitian.....	9
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan untuk penelitian	10
Tabel 3.3 Klasifikasi nilai kesalahan RMSE dan MAE	15
Tabel 3.4 Klasifikasi berdasarkan nilai korelasi pearson	15
Tabel 4.1 Nilai kandungan fosfat dan MPT pada masing-masing stasiun	16
Tabel 4.2 Hasil korelasi Pearson	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian.....	4
Gambar 2.1 Siklus fosfat yang ada di bumi.....	5
Gambar 4.1 Plot konsentrasi fosfat di muara Sungai Slamaran tanggal 17 Juli 2023 pukul 09:00 – 13:00 WIB.....	17
Gambar 4.2 Plot konsentrasi MPT di muara Sungai Slamaran tanggal 17 Juli 2023 pukul 09:00 – 13:00 WIB.....	17
Gambar 4.3 <i>Windrose</i> Kota Pekalongan bulan Juli 2022.....	18
Gambar 4.4 Kedalaman perairan muara Sungai Slamaran.....	19
Gambar 4.5 Grafik presipitasi bulan Juli 2022.....	19
Gambar 4.6 Grafik pasang surut perairan muara Sungai Slamaran	20
Gambar 4.7 Grafik model regresi antara konsentrasi fosfat dan konsentrasi MPT	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik regresi larutan standar	32
Lampiran 2. Tabel nilai karakteristik perairan muara Sungai Slamaran	32
Lampiran 3. Dokumentasi pengambilan sampel dan data perairan (17 Juli 2023)	33
Lampiran 4. Dokumentasi pengolahan sampel air di laboratorium(17 Juli 2023)	33