

**SEBARAN FOSFAT
DI PERAIRAN PANTAI MOJO PEMALANG JAWA TENGAH**

S K R I P S I

LUTHFAN NURCAHYO WIBOWO

26050120140125



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**SEBARAN FOSFAT DI PERAIRAN PANTAI MOJO
PEMALANG JAWA TENGAH**

LUTHFAN NURCAHYO WIBOWO
26050120140125

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
2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Mojo Pemalang
Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Luthfan Nurcahyo Wibowo
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140125
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.

NIP. 196503131992031001

Pembimbing Anggota



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

NIP. 198204182008011010

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro


Prof. Iri Widiarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808211990012001

Ketua

Program Studi Oseanografi

Departemen



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

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Mojo Pemalang
Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Luthfan Nurcahyo Wibowo
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140125
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 18 Maret 2024
Tempat : Ruang 307, Gedung B, Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri DEA
NIP. 196207131987031003

Penguji Anggota



Dr. Ir. Agus Indardjo, M.Phil.
NIP. 196005051987031001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.
NIP. 196503131992031001

Pembimbing Anggota



Dr. Aris Ismanto, S.Si, M. Si.
NIP. 198204182008011010

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Luthfan Nurcahyo Wibowo, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Mojo Pemalang Jawa Tengah** 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. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari PROGRAM PENELITIAN RISET PUBLIKASI INTERNASIONAL (RPI) dengan judul : Spatio-Temporel Approach to Sustainable Eco-Development Based on The Geospatial Model with Emphasis on Ecotourism in Mangrove Rehabilitation Area, Mojo, Pekalongan yang didanai oleh (Pihak pemberi dana beserta nomor kontrak). Universitas Diponegoro, Tahun Anggaran 2023, No : 609-54/UN7.D2/PP/VIII/2023, 18 Agustus 2023

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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 29 Februari 2024

Penulis



Luthfan Nurcahyo Wibowo

NIM. 26050120140125

ABSTRAK

(Luthfan Nurcahyo Wibowo. 26050120140125. Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Mojo Pemalang Jawa Tengah. Baskoro Rochaddi dan Aris Ismanto).

Kabupaten Pemalang termasuk wilayah di pantai utara Jawa, yang memiliki garis pantai sepanjang 76,63 km. Kabupaten Pemalang memiliki luasan hutan mangrove 1.797 ha, yang dikembangkan sebagai ekowisata hutan mangrove. Namun pada wilayah tersebut laju degradasi terus meningkat karena abrasi di sepanjang garis pantai di Desa Mojo, sedimentasi dari Sungai Comal, terjadinya banjir akibat alih fungsi lahan. Pada saat bersamaan limbah sebagai akibat kegiatan manusia menimbulkan sedimentasi, yang dapat berdampak pada abrasi atau erosi. Fosfat merupakan komponen nutrisi dalam perairan yang terkait dengan tingkat kesuburan perairan Desa Mojo, Pemalang. Keberadaan fosfat sebagai akibat proses sedimentasi serta limbah kegiatan manusia membutuhkan pengamatan dan pengelolaan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan sebaran fosfat berdasarkan pemetaan geospasial di Perairan Mojo, Pemalang, Jawa Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September 2023 dengan pengambilan sampel secara *in-situ* pada 14 stasiun penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan secara kuantitatif dan dipaparkan secara deskriptif.

Hasil pengamatan terhadap konsentrasi fosfat di Perairan Mojo, Pemalang, Jawa Tengah, berkisar mulai dari 0,059-0,121 mg/l, dimana nilai tertinggi berada pada stasiun 12 sebesar 0,121 mg/l dan terendah berada pada stasiun 3 sebesar 0,059 mg/l. Pola sebaran konsentrasi fosfat tersusun menjadi beberapa kelompok stasiun dengan bentuk konvergen, dimana mendekati pantai konsentrasinya lebih tinggi dan akan menurun sampai ke perairan lepas pantai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sumber fosfat yang sangat tinggi berasal dari kawasan limbah pertambangan, wilayah muara sungai yang berdekatan dengan pemukiman warga, dan mangrove, menyebabkan kandungan fosfat beserta sebarannya mempunyai pola yang dipengaruhi oleh arus musiman, yang terkait dengan angin dan musim, serta arus akibat perairan dari pasang surut.

Kata kunci: Fosfat, Arus, Angin, Pasut, Perairan Pantai Mojo, Pemalang

ABSTRACT

(Luthfan Nurcahyo Wibowo. 26050120140125. Distribution of Phosphate in the Waters of Mojo Beach, Pemalang, Central Java. Baskoro Rochaddi and Aris Ismanto).

Pemalang Regency is a region on the north coast of Java, which has a coastline of 76.63 km. Pemalang Regency has a mangrove forest area of 1,797 ha, which is being developed as mangrove forest ecotourism. However, in this area the rate of degradation continues to increase due to abrasion along the coastline in Mojo Village, sedimentation from the Comal River, flooding due to land conversion. At the same time, waste as a result of human activities causes sedimentation, which can have an impact on abrasion or erosion. Phosphate is a nutrient component in waters that is related to the fertility level of waters in Mojo Village, Pemalang. The presence of phosphate as a result of sedimentation processes and waste from human activities requires continuous monitoring and management.

This research aims to determine the concentration and distribution of phosphate based on geospatial mapping in Mojo Waters, Pemalang, Central Java. This research was carried out on September 23 2023 with in-situ sampling at 14 research stations. This research was carried out using a quantitative approach and presented descriptively.

The results of the research on phosphate concentrations in Mojo Waters, Pemalang, Central Java, ranged from 0.059-0.121 mg/l, where the highest value was at station 12 at 0.121 mg/l and the lowest was at station 3 at 0.059 mg/l. The distribution pattern of phosphate concentrations is arranged into several groups of stations with a convergent shape, where closer to the coast the concentration is higher and will decrease towards offshore waters. These results show that very high sources of phosphate come from wastewater pond areas, river estuary areas close to residential areas, and mangroves, causing the phosphate content and its distribution to have a pattern that is influenced by seasonal flows, which are related to wind and seasons, as well as currents due to waters from tides.

Keywords: *Phosphate, Mojo Coastal Waters, Pemalang Regency*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang Berjudul **“Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Mojo Pemalang Jawa Tengah”** untuk melengkapi persyaratan kelulusan untuk mendapat gelar S1 dalam Program Studi Oseanografi

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Ir. Tri Winami 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. Ir. Agus Indardjo, M.Phil selaku Ketua dari Penelitian Pemalang 2023
4. Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan serta ilmu selama proses penyusunan tugas akhir ini
5. Dr. Aris Ismanto, S.Si, M. Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan arahan, bimbingan serta ilmu selama proses penyusunan tugas akhir ini
6. Muslikh dan Woro Utami selaku orang tua penulis, Nandacitta Dzirulhaq Wibisono selaku adik penulis yang senantiasa selalu mendukung dalam proses pengerjaan tugas akhir, baik secara jasmani maupun rohani.
7. Sahabat seperjuangan yang turut membantu dan saling menyemangati dalam pengerjaan tugas akhir ini, khususnya Michael Joshua Xavier, Firly Nur Aini, Dinika Izzati, Bintang Febrian, Oliver Khan Parlindungan, Lilik Avitadia, dan Tamara Hanum.
8. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat bermanfaat dan membantu penulis dalam menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Semarang, 29 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Fosfat.....	5
2.2 Perairan Pemasang.....	6
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Fosfat di Perairan.....	7
2.3.1 Suhu	7
2.3.2 Salinitas.....	8
2.3.3 Derajat Keasaman (pH).....	9
2.3.4 Dissolved Oxygen (DO)	9
2.3.5 Arus.....	10
2.3.6 Angin.....	11
2.3.7 Pasang Surut.....	12
2.4 Interpolasi <i>Spline</i>	13
3. MATERI DAN METODE.....	15
3.1 Materi Penelitian	15
3.2 Metode Penelitian.....	17
3.2.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.2.3 Metode Pengolahan Data	19

3.3	Diagram Alir Penelitian	23
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Hasil	24
4.1.1	Konsentrasi Fosfat	24
4.1.2	Sebaran Fosfat.....	24
4.1.3	Data Angin	27
4.1.4	Data Pasang Surut	28
4.2	Pembahasan	29
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
	LAMPIRAN.....	37
	RIWAYAT HIDUP	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat dan Bahan Pengambilan Sampel	15
Tabel 3.2. Alat dan Bahan Laboratorium	16
Tabel 3.3 Alat dan Bahan Pengolahan dan Analisis Data	17
Tabel 3.4. Laboratorium Pengolahan Data	17
Tabel 3.5. Koordinat Titik Sampling	18
Tabel 4.1. Kandungan Konsentrasi Fosfat di Perairan Mojo Pemalang	24
Tabel 4.2. Komponen Harmonik Pasut Periode Musim Peralihan 2 Bulan September 2023	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1. Peta Konsentrasi Fosfat di Perairan Mojo, Pemalang, Jawa Tengah	25
Gambar 4.2. Peta Sebaran Konsentrasi Fosfat dengan Arus dan Pasang Surut di Perairan Mojo, Pemalang, Jawa Tengah pada 23 September 2023.	27
Gambar 4.3 <i>Wind Rose</i> Perairan Pemalang pada Musim Peralihan 2 Tahun 2023	28
Gambar 4.4. Grafik Pasang Surut Perairan Pemalang Bulan September 2023	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan pengambilan data lapangan.....	37
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan laboratorium.....	38
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan analisis fosfat.....	39