

**STUDI KANDUNGAN DAN SEBARAN NITRAT DI
PERAIRAN SLAMARAN KOTA PEKALONGAN,
JAWA TENGAH**

S K R I P S I

ANINDITA RAHMA CANDRASEKAR

26050120130111



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

2024

**STUDI KANDUNGAN DAN SEBARAN NITRAT DI
PERAIRAN SLAMARAN KOTA PEKALONGAN
JAWA TENGAH**

**ANINDITA RAHMA CANDRASEKAR
26050120130111**

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 : Studi Kandungan dan Sebaran Nitrat di Perairan
Slambaran, Kota Pekalongan, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Anindita Rahma Candrasekar
NIM : 26050120130111
Departemen/Program Studi : Oseanografi

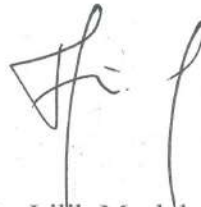
Mengesahkan

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si
NIP. 197509091999032001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. Firdausy Widiarta Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S. T., M. Si.
NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Kandungan dan Sebaran Nitrat di Perairan
Slambaran, Kota Pekalongan, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Anindita Rahma Candrasekar
NIM : 26050120130111
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Selasa, 20 Februari 2024
Tempat : Ruang Sidang Gedung B, Lantai 3, FPIK Undip

Mengesahkan

Penguji Utama



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari M.Si.
NIP. 195907011986032002

Penguji Anggota



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.
NIP. 198507082019032009

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si
NIP. 197509091999032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Anindita Rahma Candrasekar, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Studi Kandungan dan Sebaran Nitrat di Perairan Slamanan Kota Pekalongan, 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 HIBAH PENELITIAN FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS DIPONEGORO dengan judul :

Analisis Sebaran Eutrofikasi Berbasis Pemodelan Geospasial sebagai Dampak Antropogenik di Perairan Laut Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah
yang didanai oleh

Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro selain APBN
Tahun 2023

No. 40/UN7.F10/PP/III/2023, 3 Maret 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 Januari 2024

Penulis



Anindita Rahma Candrasekar
NIM. 26050120130111

ABSTRAK

(Anindita Rahma Candrasekar. 26050120130111. Studi Kandungan dan Sebaran Nitrat di Perairan Slamaran Kota Pekalongan, Jawa Tengah. **Muhammad Zainuri dan Lilik Maslukah**).

Perairan Slamaran menjadi salah satu dari deretan pantai Utara Jawa yang berada di wilayah kelurahan Krapyak Lor, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, dimana bermuara Sungai Banger yang dipengaruhi aktivitas antropogenik. Aktivitas manusia yang banyak dilakukan di sekitar Perairan Slamaran meliputi kegiatan pelabuhan, wisata dan kegiatan rumah tangga di pemukiman. Limbah bahan organik dapat terdegradasi menjadi nitrat yang mampu memicu peningkatan zat hara. Tingginya kandungan nitrat di perairan dapat memicu eutrofikasi dan menyebabkan kematian berbagai jenis biota laut.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan pola sebaran nitrat di perairan Slamaran. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan analisis deskriptif kuantitatif menggunakan 36 titik stasiun. Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 25 Juni 2023 dengan pendekatan *purposive sampling* menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Sampel dianalisis di laboratorium dengan metode reduksi kadmium. Hasil kandungan nitrat kemudian dipetakan dan diinterpolasi sebarannya menggunakan ArcMap 10.8. Interpolasi yang digunakan yaitu interpolasi *spline* untuk mengestimasi nilai rendah dan tinggi yang tidak terdapat pada data sehingga mampu menghasilkan kemampuan akurasi permukaan yang cukup baik dengan efek *stretching data*. Hasil yang diperoleh di-*overlay* dengan data angin, arus dan pasang surut. Hasil konsentrasi nitrat di Perairan Slamaran memiliki rata-rata 0,329 mg/L., dimana nilai tertinggi pada stasiun 28 sebesar 1,169 mg/L dan nilai terendah pada stasiun 20 sebesar 0,008 mg/L. Pola sebaran nitrat berbentuk konvergen terlihat pada perairan pantai sebelah timur dan di perairan lepas pantai sisi timur. Pola konvergen juga terlihat pada kelompok stasiun lain di perairan lepas pantai sisi barat. Kandungan dan sebaran nitrat dipengaruhi oleh angin yang membentuk arus sepanjang Pantai, serta terdispersi dengan adanya arus pasang menuju surut di Perairan Slamaran.

Kata kunci: Nitrat, Slamaran, Arus, Angin, Pasang Surut

ABSTRACT

(Anindita Rahma Candrasekar. 26050120130111. Study of Nitrate Content and Distribution in Slamaran Waters of Pekalongan City, Central Java Muhammad Zainuri and Lilik Maslukah).

Slamaran Waters is one of the North coast of Java located in Krapyak Lor urban village, North Pekalongan sub-district, Pekalongan City, where the Banger River empties into and is influenced by anthropogenic activities. Many human activities are carried out around Slamaran Waters including port activities, tourism and household activities in settlements. Organic matter waste can degrade into nitrates that can trigger an increase in nutrients. The high nitrate content in the waters can trigger eutrophication and cause the death of various types of marine biota. This study aims to determine the content and distribution pattern of nitrate in Slamaran waters. This study used a quantitative descriptive analysis approach, of 36 station points, which were assigned based on Satellite Sentinel-2 level 1C. The sampling will be carried out on June 25, 2023 with a purposive sampling approach based on GPS (Global Positioning System). Samples were analyzed in the laboratory with the cadmium reduction method using a UV Vis spectrophotometer with a wavelength of 543 nm. The results of laboratory analysis of nitrate content were mapped using ArcMap 10.8, and interpolated using ArcMap 10.8. The interpolation used is spline interpolation to estimate low and high values that are not contained in the data so that it can produce a fairly good surface accuracy capability with the effect of stretching data. The results are obtained in overlay with wind, current and tidal data. The results of nitrate concentration in Slamaran waters have an average of 0.329 mg / L., where the highest value at station 28 is 1.169 mg / L, and the lowest at station 20 is 0.008 mg / L. The pattern of nitrate distribution is seen in eastern coastal waters, as well as in eastern offshore waters. Convergent patterns were also observed at another group of stations in the west side offshore waters. The content and distribution of nitrates can occur related to being influenced by winds that form currents along the coast, and dispersed by tidal currents towards low tides in the Banger River.

Keywords : Nitrate, Slamaran, Current, Wind, Tidal

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Kandungan dan Sebaran Nitrat di Perairan Slamaran, Kota Pekalongan Jawa Tengah”** sebagai pemenuhan kewajiban penyelesaian skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Universitas Diponegoro.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih 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. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA dan Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si selaku dosen wali serta seluruh dosen dan staff Program Studi Oseanografi yang telah banyak membantu dalam perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Kedua orangtua penulis Sutardi (Bapak) dan Sri Haryanti (Ibu) serta Hanafi Kusumayudha (Kakak) dan Pusparanu Fachri Aulia (Adik) yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya.
6. Sahabat seperjuangan yang turut membantu dan menemani penulis, baik secara lisan maupun tindakan, khususnya kepada Adzkia Fara, Siti Zulaihah, Galung Dhiva dan rekan-rekan Paus Ose lainnya.
7. Seluruh rekan-rekan BPH dan adik-adik kabinet Langkah Nyata BEM FPIK Undip, khususnya rumpun Pengabdian dan Pergerakan yang telah banyak mendewasakan penulis sampai di titik ini.
8. Seluruh rekan, kakak, dan adik di bidang Pengabdian Masyarakat BEM FPIK 2021 dan 2022 yang telah memberikan banyak pengalaman dan kesempatan bertumbuh bagi penulis hingga di titik sekarang.

9. Seluruh rekan, kakak, dan adik di Register Undip 2022 dan 2023 yang telah memberikan banyak pengalaman pada penulis hingga di titik ini.
10. Sahabat sedari SMA yang selalu memberi dukungan pada penulis yaitu Mumtaz Hana dan Faiz Rhenald.
11. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dengan segala kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Terima kasih.

Semarang, 29 Januari 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.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Karakteristik Nitrat.....	5
2.2 Karakteristik Perairan Slamaran.....	6
2.3 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Nitrat di Perairan	7
2.3.1 Arus	7
2.3.2 Angin.....	8
2.3.3 Pasang Surut.....	8
2.3.4 Musim	9
2.4 Pemodelan Geospasial.....	9
3. MATERI DAN METODE.....	12
3.1 Metode Penelitian.....	12
3.1.1 Metode Pengambilan Data	12
3.1.2 Waktu dan Stasiun Pengambilan Data	12
3.1.3 Jenis - jenis Data dan Sumbernya	12
3.2 Alat dan Bahan	14

3.3	Pengambilan Sampel dan Analisis Laboratorium	16
3.4	Pengolahan Data dan Analisis Data	17
3.4.1	Metode Pengolahan Sebaran Konsentrasi Nitrat.....	17
3.4.2	Metode Pengolahan Data Angin	17
3.4.3	Metode Pengolahan Data Arus.....	18
3.4.4	Metode Pengolahan Data Pasang Surut	18
3.5	Alur Penelitian.....	19
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Hasil Penelitian.....	20
4.1.1	Konsentrasi Nitrat	20
4.1.2	Sebaran Nitrat.....	21
4.1.3	Pengolahan Data Angin.....	22
4.1.4	Pengolahan Data Arus.....	23
4.1.5	Pengolahan Data Pasang Surut.....	24
4.2	Pembahasan	25
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN.....	34
	RIWAYAT HIDUP	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koordinat Titik Sampling pada Muara dan Perairan Pantai Slamaran, Pekalongan	13
Tabel 3.2 Jenis, Kegunaan dan Sumber Data	14
Tabel 3.3 Alat dan bahan penelitian	15
Tabel 3.4 Perangkat dan Laboratorium Pengolahan Data	16
Tabel 4.1 Kandungan Nitrat di Perairan Slamaran, Pekalongan	20
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Data Angin	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Peta Sebaran Konsentrasi Nitrat di Perairan Slamaran, Pekalongan	22
Gambar 4.2 Hasil Windrose Angin Bulan Juni Tahun 2023 di Perairan Slamaran, Pekalongan	23
Gambar 4.3 Peta Sebaran Konsentrasi Nitrat terhadap Arus Pasang Surut di Perairan Slamaran, Pekalongan.....	24
Gambar 4.4 Grafik Pasang Surut Perairan Slamaran pada Juni 2023	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Konsentrasi Nitrat di Perairan Slamaran, Kota Pekalongan..	34
Lampiran 2 Perairan Slamaran dari Citra Google Earth Pro.....	35
Lampiran 3 Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut	36
Lampiran 4 Metode Analisis Nitrat.....	37
Lampiran 5 Dokumentasi Pengambilan Sampel Air Laut	39