

**STUDI KONDISI FISIKA OSEANOGRAFI DI PERAIRAN
SEMARANG UNTUK MENDUKUNG
KESELAMATAN PELAYARAN**

SKRIPSI

**SYIFA SAIDATUL HASANAH
26050119130101**



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

**STUDI KONDISI FISIKA OSEANOGRAFI DI PERAIRAN
SEMARANG UNTUK MENDUKUNG
KESELAMATAN PELAYARAN**

**SYIFA SAIDATUL HASANAH
26050119130101**

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 : Studi Kondisi Fisika oseanografi Di Perairan
Semarang Untuk Mendukung Keselamatan
Pelayaran
Nama Mahasiswa : Syifa Saidatul Hasanah
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130101
Departemen/Program Studi : Oseanografi/ Oseanografi

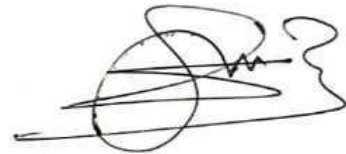
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T.
NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ariyanti W. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Program Studi Oseanografi
Departemen Oseanografi



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Kondisi Fisika oseanografi Di Perairan
Semarang Untuk Mendukung Keselamatan
Pelayaran

Nama Mahasiswa : Syifa Saidatul Hasanah

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130101

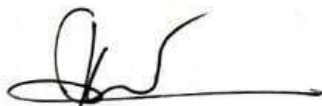
Departemen/Program Studi : Oseanografi/ Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa / 6 Juni 2023

Tempat : Gedung G, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.

NIP. 19630116 199103 1 001

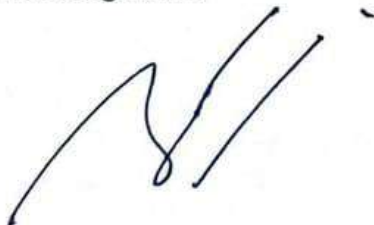
Penguji Anggota



Ir. Warsito Atmodjo, M.Si.

NIP. 19590328 198902 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T.

NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Drs. Heryoso Setiyono M.Si.

NIP. 19651010 199103 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Syifa Saidatul Hasanah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Studi Kondisi Fisika oseanografi Di Perairan Semarang Untuk Mendukung Keselamatan Pelayaran, 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, 18 Mei 2023

Penulis,



Syifa Saidatul Hasanah

26050119130101

ABSTRAK

(Syifa Saidatul Hasanah. 26050119130101. Studi Kondisi Fisika oseanografi Di Perairan Semarang Untuk Mendukung Keselamatan Pelayaran. Baskoro Rochaddi dan Heryoso Setiyono).

Perairan Semarang berfungsi sebagai pintu gerbang kegiatan distribusi dan transportasi laut di wilayah Jawa Tengah dan sekitarnya. Transportasi pelayaran memiliki risiko yang besar akan terjadinya kecelakaan kapal. Salah satu faktor terbesar dari kecelakaan kapal adalah kondisi fisika oseanografi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisika oseanografi di Perairan Semarang pada musim barat dan mengetahui daerah yang menjadi potensi bahaya pelayaran. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Data fisika oseanografi yang diteliti adalah data angin, pasang surut, batimetri, gelombang dan arus laut yang kemudian di-*overlay* untuk menzonasikan wilayah bahaya pelayaran. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk tipe pasang surut Perairan Semarang adalah tipe pasang surut campuran condong harian ganda, lalu arah angin dominan berasal dari barat dengan kecepatan antara 0,50-11,10 m/det, untuk pola arus didominasi oleh arus pasang surut dengan rentang kecepatan 0,08-1,20 m/det, kemudian arah datang gelombang sesuai dengan arah dominan angin, dimana gelombang tertinggi terjadi di wilayah laut lepas pantai mencapai 1,80 m. Dari data tersebut dapat diketahui sebagian besar wilayah perairan berbahaya untuk perahu dengan draft kurang dari 1,5 meter. Pada musim barat jalur menuju Tanjung Priok dan Banjarmasin yang melewati Kendal cukup berbahaya. Untuk jalur menuju Pontianak, Kumai, Sampit dan Samarinda semuanya aman dilewati dengan draft kapal lebih dari 3 m. Alur pelayaran dalam pelabuhan Tanjung Emas aman lewati kapal dengan draft kurang dari 1,5 m, sedangkan pada alur pelayaran diluar pelabuhan aman lewati kapal dengan draft kurang dari 4,5 m.

Kata kunci: Fisika oseanografi, keselamatan pelayaran, musim barat, Perairan Semarang

ABSTRACT

(Syifa Saidatul Hasanah. 26050119130101. Study of Hydro-Oceanographic Conditions in Semarang Waters to Support Shipping Safety. Baskoro Rochaddi dan Heryoso Setiyono).

Semarang waters serve as a gateway for sea distribution and transportation activities in Central Java and its surroundings. Shipping transportation has a great risk of ship accidents. One of the biggest factors of a ship accident is the physical condition of the oceanography. This study aims to determine the physical characteristics of oceanography in Semarang waters during the west monsoon and identify areas that are potential shipping hazards. The methodology used in this research is descriptive method with a quantitative approach. Oceanographic physics data studied are data on wind, tides, bathymetry, waves and ocean currents which are then overlaid to zoning shipping hazard areas. The results of this study indicate that the tidal type of Semarang waters is a double daily inclined mixed tidal type, then the dominant wind direction comes from the west with speeds between 0.50-11.10 m/s, for the current pattern is dominated by tidal currents. with a speed range of 0.08-1.20 m/s, then the direction of the incoming waves corresponds to the dominant direction of the wind, where the highest waves occur in the offshore area reaching 1.80 m. From these data it can be seen that most of the water areas are dangerous for boats with a draft of less than 1.5 meters. In the west season the route to Tanjung Priok and Banjarmasin which passes through Kendal is quite dangerous. The routes to Pontianak, Kumai, Sampit and Samarinda are all safe to pass with a draft of more than 3 m. Shipping lanes within the port of Tanjung Emas are safe for ships with a draft of less than 1.5 m, while outside the port it is safe to pass ships with a draft of less than 4.5 m.

Keywords: *Oceanographic physics, shipping safety, west monsoon, Semarang waters*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul Studi Kondisi Fisika oseanografi Di Perairan Semarang Untuk Mendukung Keselamatan Pelayaran ini dapat diselesaikan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisa karakteristik fisika oseanografi serta menzonasikan daerah yang menjadi potensi bahaya pelayaran di Perairan Semarang pada musim barat.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T dan Drs. Heryoso Setiyono M.Si selaku dosen pembimbing atas bimbingannya yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini;
2. Alm. Drs. Jarot Marwoto, M.Pd dan Dr. Kunarso, S.T., M.Si. selaku dosen wali atas bimbingannya selama masa studi di Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan;
3. Kedua orang tua (Jaja Jailani dan Singgelemi Br Sitepu), keluarga dan sahabat serta teman-teman Oseanografi 2019 yang telah memberikan dukungan moril selama penulis menyusun skripsi ini;
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik guna perbaikan perbaikan penulisan skripsi ini. Penulis kemudian memohon maaf apabila jika dalam proses penyusunan skripsi banyak melakukan kesalahan, baik lisan maupun tulisan yang dilakukan secara sengaja maupun tidak disengaja. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dari berbagai kalangan.

Semarang, 18 Mei 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 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Fisika oseanografi.....	5
2.2 Angin Musim.....	9
2.3 Admiralty.....	10
2.4 Peramalan Gelombang	11
2.5 MIKE 21.....	16
2.6 Kondisi Perairan Semarang	17
2.7 Keselamatan Pelayaran.....	18
3. MATERI DAN METODE.....	20
3.1 Materi Penelitian	20
3.2 Metode Penelitian.....	21
3.3 Metode Analisis Data	22
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	28

4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Hasil.....	29
4.2	Pembahasan	45
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	52
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN.....	58
	RIWAYAT HIDUP	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Kecepatan Angin untuk Pelayaran	7
Tabel 2.2. Klasifikasi Tinggi Gelombang untuk Pelayaran	8
Tabel 2.3. Klasifikasi Kecepatan Arus untuk Pelayaran	9
Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian	20
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	21
Tabel 3.3. Klasifikasi Tinggi Gelombang	27
Tabel 3.4. Klasifikasi Kecepatan Arus	27
Tabel 4.1. Nilai Formzhal (F) Perairan Semarang	29
Tabel 4.2. Elevasi Muka Air Laut Perairan Semarang	29
Tabel 4.3. <i>Fetch</i> Efektif Perairan Semarang Musim Barat	32
Tabel 4.4. Tinggi Gelombang dan Periode Gelombang Perairan Semarang.....	33
Tabel 4.5. Data Teknis Alur-Pelayaran	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 2.1. Tipe-Tipe Pasang Surut	6
Gambar 3.1. Peta Laut Indonesia Nomor 91	27
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.1. Grafik Elevasi Pasang Surut Perairan Semarang.....	30
Gambar 4.2. <i>Windrose</i> Perairan Semarang pada Musim Barat	31
Gambar 4.3. <i>Fetch</i> Arah Dominan Perairan Semarang pada Musim Barat	32
Gambar 4.4. Grafik Tinggi Gelombang Perairan Semarang pada Musim Barat.	34
Gambar 4.5. Grafik Periode Gelombang Perairan Semarang pada Musim Barat	34
Gambar 4.6. Peta Batimetri Perairan Semarang	35
Gambar 4.7. Kondisi Arus Perairan Semarang Desember	36
Gambar 4.8. Kondisi Arus Perairan Semarang Januari	37
Gambar 4.9. Kondisi Arus Perairan Semarang Februari	38
Gambar 4.10. Kondisi Gelombang Perairan Semarang.....	39
Gambar 4.11. Peta Zonasi Bahaya Pelayaran di Perairan Semarang Musim Barat	42
Gambar 4.12. Alur Pelayaran dan Daerah Labuh Sesuai Dengan Kepentingan .	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasang Surut Desember 2021.....	63
Lampiran 2. Pasang Surut Januari 2022.....	64
Lampiran 3. Pasang Surut Februari 2022.....	65
Lampiran 4. Peramalan Gelombang SMB	66
Lampiran 5. Verifikasi Pemodelan Gelombang	68
Lampiran 6. Verifikasi Pemodelan Arus.....	69