

**PEMODELAN PERUBAHAN DASAR PERAIRAN DI
PELABUHAN JOBOKUTO JEPARA**

SKRIPSI

JUAN JAVIER

26050120140095



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

SEMARANG

2024

**PEMODELAN PERUBAHAN DASAR PERAIRAN DI
PELABUHAN JOBOKUTO JEPARA**

JUAN JAVIER

26050120140095

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 : Pemodelan Perubahan Dasar Perairan di Pelabuhan
Jobokuto Jepara
Nama Mahasiswa : Juan Javier
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140095
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,
Pembimbing Utama



Ir. Alfi Satriadi, M.Si.

NIP. 196509271992121001

Pembimbing Anggota



Azis Rifai S.T., M.Si.

NIP. 197203222000031001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Ni Winarny Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 196508211990012001

Ketua
Departemen Oseanografi



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

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemodelan Perubahan Dasar Perairan di Pelabuhan
Jobokuto Jepara
Nama Mahasiswa : Juan Javier
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140095
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu/29 Mei 2024
Tempat : Gedung B FPIK Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro, M.Si.
NIP. 195907241987031003

Penguji Anggota



Ir. Gentur Handoyo M. Si
NIP. 196009111987031002

Pembimbing Utama



Ir. Alfi Satriadi, M.Si.
NIP. 196509271992121001

Pembimbing Anggota



Azis Rifai S.T., M.Si.
NIP. 197203222000031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Juan Javier, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul *Pemodelan Perubahan Dasar Perairan di Pelabuhan Jobokuto Jepara* 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, Mei 2024

Penulis,



The signature is written in black ink over a red 1000 Rupiah stamp and a blue meter stamp. The red stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'STAMP 1000 RUPIAH'. The blue stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL E1C20ALX026027979'.

Juan Javier

NIM. 26050120140095

ABSTRAK

(Juan Javier. 26050120140095. Pemodelan Perubahan Dasar Perairan di Pelabuhan Jobokuto Jepara. Alfi Satriadi & Azis Rifai).

Pelabuhan Jobokuto terletak di Kelurahan Jobokuto, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Pelabuhan ini merupakan salah satu pelabuhan tempat pelelangan ikan terbesar di Jepara yang ramai dikunjungi. Ketika musim barat tiba, area di sekitar TPI Ujung Batu sering diterpa gelombang tinggi. Akibat dari gelombang dan angin kencang yang berhembus, sampah terbawa dari lautan menepi di muara Kali Wisu. Hal ini menyebabkan sedimentasi di muara kali yang biasa digunakan nelayan untuk menambatkan kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola arus, sebaran jenis sedimen dasar, dan menganalisis perubahan dasar perairan berdasarkan hasil model. Simulasi model perubahan dasar perairan dilakukan menggunakan perangkat lunak MIKE 21 *Coupled Model FM* dengan *input* data berupa batimetri, pasang surut, angin, karakteristik sedimen dasar, gelombang, dan arus. Pemodelan dilakukan selama 3 bulan yaitu Desember 2022 hingga Februari 2023. Jenis sedimen dasar di daerah penelitian berupa pasir dan pasir lanauan. Pola arus di daerah kajian merupakan arus yang dipengaruhi oleh pasang surut. Hasil simulasi model selama 3 bulan menunjukkan bahwa perubahan signifikan terjadi di sepanjang dermaga baik bagian barat maupun timur dermaga dengan nilai sedimentasi 0.04—0.2 m. Pada pesisir pantai juga terjadi sedimentasi dengan nilai yang sama yaitu berkisar antara 0.04—0.2 m. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa sedimentasi merupakan permasalahan yang cukup signifikan yang mempengaruhi area dermaga dan garis pantai sekitarnya, sehingga diperlukan pemantauan dan manajemen berkelanjutan untuk mengurangi dampaknya terhadap aktivitas maritim.

Kata kunci: Pemodelan, Sedimen dasar, MIKE 21, Perairan Pelabuhan Jobokuto Jepara

ABSTRACT

(Juan Javier. 26050120140095. Modeling bed level change at Jobokuto Port, Jepara. Alfi Satriadi & Azis Rifai).

Jobokuto Port, located in Jepara Regency, Central Java, is one of the largest fish auction ports in Jepara. During the west monsoon season, the area around TPI Ujung Batu often experiences high waves. Consequently, debris from the sea is carried by strong winds and waves to the mouth of the Wiso River. This results in sedimentation at the estuary, which is commonly used by fishermen to dock their boats. This study aims to determine the current patterns, distribution of bed load and analyze the bed level change based on model results. The bed level change model using the MIKE 21 Coupled Model FM software with input data including bathymetry, tides, wind, seabed sediment characteristic, waves, and currents. The modeling was set to a period of 3 months, from December 2022 to February 2023. The bed load in the study area consists of sand and sandy silt. The current patterns in the study area are influenced by tides. The 3-month simulation results show significant changes along both the western and eastern parts of the pier, with sedimentation values ranging from 0.04—0.2 meters. Sedimentation also occurred along the coastline, with similar values ranging from 0.04—0.2 meters. In conclusion, the study indicates that sedimentation is a significant issue affecting the docking areas at the port and the surrounding coastline, necessitating ongoing monitoring and management to mitigate its impact on maritime activities.

Keywords: *Modeling, Bed Load, MIKE 21, Port of Jobokuto Jepara territorial water*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “Pemodelan Perubahan Dasar Perairan di Pelabuhan Jobokuto Jepara” sebagai kewajiban penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Universitas Diponegoro.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari banyak dukungan, bimbingan dan bantuan oleh beberapa pihak. 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,
3. Ir. Alfi Satriadi, M.Si. dan Azis Rifai S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini,
4. Seluruh dosen pengampu dan staff Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro,
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak Ruli dan Ibu Niken yang senantiasa memberikan doa dan dukungan terbaik,
6. Sahabat seperjuangan, orang terkasih, dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan tugas akhir Penulis

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat membantu penulis untuk berkembang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, Mei 2024

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	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sedimen	5
2.2 Transport Sedimen	6
2.3 Arus	7
2.4 Pasang Surut	9
2.5 Angin	10
2.6 Gelombang	11
2.7 MIKE	12
2.8 Penelitian Serupa yang Menggunakan MIKE 21	13
3. MATERI DAN METODE	14
3.1 Materi Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	16
3.3.1 Metode Pengumpulan Data	16
3.3.1.1 Metode <i>Sampling</i> Sedimen	16
3.3.2 Metode Pengolahan Data	16

3.3.2.1	Analisis Sampel Sedimen.....	16
3.3.2.2	Pengolahan Data Angin.....	18
3.3.2.3	Pengolahan Data Pasang Surut.....	19
3.3.2.4	Pengolahan Data Batimetri	20
3.3.2.5	Pemodelan Arus menggunakan MIKE 21.....	20
3.3.2.6	Pemodelan Perubahan Dasar Perairan Menggunakan MIKE 21	21
3.3.2.7	Validasi Hasil Model.....	22
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	23
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Hasil.....	24
4.1.1	Pasang Surut di Perairan Pelabuhan Jobokuto	24
4.1.2	Angin.....	24
4.1.3	Ukuran Butir Sedimen.....	25
4.1.4	Pemodelan Arus	28
4.1.5	Perubahan Dasar Perairan	29
4.1.6	Validasi Hasil Model.....	30
4.2	Pembahasan	32
4.2.1	Pemodelan Hidrodinamika.....	32
4.2.2	Pemodelan Perubahan Dasar Perairan	33
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN.....	41
	RIWAYAT HIDUP	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala Beaufort	11
Tabel 3.1. Data yang digunakan	14
Tabel 3.2. Alat dan bahan yang digunakan	15
Tabel 3.3. Jarak dan Waktu Pemipetan	18
Tabel 4.1 Komponen Harmonik Pasang Surut di Perairan Pelabuhan Jobokuto .	24
Tabel 4.2. Analisis Ukuran Butir Sedimen.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian perairan Pelabuhan Jobokuto Jepara	4
Gambar 3.1. Segitiga Shepard.	18
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1. Grafik Pasang Surut Perairan Pelabuhan Jobokuto Januari 2023...	24
Gambar 4.2. Diagram windrose di Wilayah Penelitian	25
Gambar 4.3. Peta jenis sedimen dasar	27
Gambar 4.4. Pemodelan arus: (A) saat menuju surut terendah; (B) saat surut terendah; (C) saat menuju pasang tertinggi; (D) saat pasang tertinggi	28
Gambar 4.5. Perubahan dasar perairan: (A) setelah 1 minggu; (B) setelah 1 bulan; (C) setelah 3 bulan	30
Gambar 4.6. Grafik validasi pasang surut hasil model-BIG.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis ukuran butir sedimen dan segitiga <i>shepard</i>	42
Lampiran 2. Mesh daerah penelitian	57
Lampiran 3. Verifikasi Data Pasang Surut.....	58
Lampiran 4. Data angin selama 2020-2023.....	63
Lampiran 5. Dokumentasi	67