

**STUDI POLA ARUS DAN TRANSPORT SEDIMEN
MENGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA 2D DI
PERAIRAN TELUK PACITAN PADA MUSIM BARAT**

SKRIPSI

DEVA YUSUF DHANADYAKSA

26050120140148



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

**STUDI POLA ARUS DAN TRANSPORT SEDIMEN
MENGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA 2D DI
PERAIRAN TELUK PACITAN PADA MUSIM BARAT**

**DEVA YUSUF DHANADYAKSA
26050120140148**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana Strata 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 Pola Arus Dan Transport Sedimen
Menggunakan Pemodelan Hidrodinamika 2D
di Perairan Teluk Pacitan Pada Musim Barat

Nama Mahasiswa : Deva Yusuf Dhanadyaksa

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140148

Departemen/Program Studi : Oseanografi

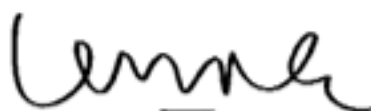
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Ir. Alfi Satriadi M.Si.
NIP. 1965092719921001

Pembimbing Anggota



Kolonel Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si.
NRP. 12264/P

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. M. Lili Wasismi Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 1965082211990012001

Ketua
Program Studi Departemen Oseanografi



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Pola Arus dan Transport Sedimen menggunakan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Teluk Pacitan pada Musim Barat

Nama Mahasiswa : Deva Yusuf Dhanadyaksa

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140148

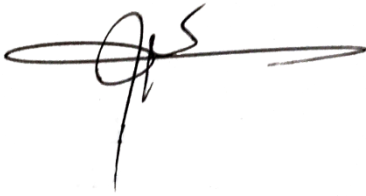
Departemen/ Program Studi : Oseanografi/ S1

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/ Tanggal : 14 Mei 2024

Tempat : J101

Penguji Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si
NIP. 196301161991031001

Penguji Anggota



Ir. Gentur Handoyo M.Si
NIP. 196009111987031002

Pembimbing Utama



Ir. Alfi Satriadi M.Si.
NIP. 1965092719921001

Pembimbing Anggota



Kolonel Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si.
NIP. NRP. 12264/P

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Deva Yusuf Dhanadyaksa, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi Pola Arus Dan Transport Sedimen Menggunakan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Teluk Pacitan Pada Musim Barat” 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, 03 April 2024
Penulis,



Deva Yusuf Dhanadyaksa
NIM. 26050120140148

ABSTRAK

(Deva Yusuf Dhanadyaksa. 26050120140148. Studi Pola Arus Dan Transport Sedimen Menggunakan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Teluk Pacitan Pada Musim Barat. Alfi Satriadi dan Gentio Harsono).

Perairan Teluk Pacitan merupakan perairan tertutup di bagian selatan Jawa yang berhadapan dengan Samudera Hindia, pada setiap perairan biasanya akan terjadi sedimentasi, sedimentasi merupakan proses terjadinya penumpukan pada suatu perairan. Proses sedimentasi berjalan dengan berbagai cara mulai dari jatuhnya hujan yang dapat menghasilkan energi kinetik merupakan salah satu awal dari proses sedimentasi. Pembangunan Pelabuhan tidak bisa lepas dari faktor hidrooseanografi dan sedimen. Proses sedimentasi merupakan hal yang berhubungan dengan sedimen di Pelabuhan. Transpor sedimen merupakan pergerakan sedimen yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pasang surut, arus, dan gelombang sehingga muatan padatan dapat berpindah ketempat lain. pada penelitian ini menggunakan pemodelan numerik menggunakan MIKE21, hasil dari pemodelan numerik berupa perubahan dasar perairan selama satu bulan, pemodelan perubahan dasar perairan berdasarkan pola arusnya, metode purposive sampling sebanyak 16 titik sampel sedimen. Hasil model sedimen dasar perairan pada Kawasan dermaga terjadi erosi sebesar $-0.002 - -0.044\text{m}$, dan terdapat indikasi sedimentasi sebesar $0 - 0.042\text{m}$ pada kolam Pelabuhan, pada Kawasan tengah teluk tidak terjadi sedimentasi yang signifikan.

Kata kunci: Pelabuhan, Sedimentasi, Arus, *Transport*, MIKE 21.

ABSTRACT

(Deva Yusuf Dhanadyaksa. 26050120140148. Study of Current and Sediment Transport Patterns Using 2D Hydrodynamic Modeling in Pacitan Bay Waters in the Western Season Alfi Satriadi and Gentio Harsono).

The waters of Pacitan Bay are closed waters in the southern part of Java facing the Indian Ocean, in each water there will usually be sedimentation, sedimentation is the process of accumulation in a water. The sedimentation process runs in various ways starting from the fall of rain which can produce kinetic energy is one of the beginnings of the sedimentation process. Port development cannot be separated from hydrooceanographic and sedimentary factors. The sedimentation process is related to sediment in the port. Sediment transport is the movement of sediment that can be caused by various factors such as tides, currents, and waves so that solid charges can move to other places. in this study using numerical modeling using MIKE21, the results of numerical modeling in the form of changes in the bottom of the waters for one month, modeling changes in the bottom of the waters based on current patterns, purposive sampling methods as many as 16 sediment sample points. The results of the sediment model of the bottom of the waters in the dock area have erosion of -0.002 - -0.044m, and there are indications of sedimentation of 0 - 0.042m in the port pond, in the middle of the bay there is no significant sedimentation.

Keywords: Longshore current, sediment transport, waves, Pacitan Bay.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Studi Pola Arus Dan Transport Sedimen Menggunakan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Teluk Pacitan Pada Musim Barat” untuk melengkapi syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana dalam Program Studi Oseanografi.

Selama masa perkuliahan ini, tentu saja penulis menyadari bahwa, penulis masih memerlukan bimbingan dan arahan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Ir. Alfi Satriadi M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan Kolonel Laut (KH) Dr. Gentio Harsono S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, bimbingan serta ilmu selama proses penyusunan skripsi ini
2. Dyah Savitri Sariningtyas selaku ibu dari penulis, Diaz Pramudya Hakeem dan Dinda Dian Citra Ramadhanty selaku saudara kandung penulis dan juga seluruh anggota keluarga besar yang senantiasa selalu mendukung dalam proses pengerjaan skripsi, baik secara material, mental, dan doa.
3. Dzaki Al Furqon, Eldeenio Akeyla Ibrahim, Oliver Kahn Parlindungan L.T, Aqidatul Izzah, Rizqi Abdul Aziz, selaku orang-orang yang berperan penting selama masa perkuliahan saya, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang telah membantu dan menemani menjalani masa perkuliahan di kampus.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran yang diharapkan untuk perbaikan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat kedepannya bagi yang membutuhkan

Semarang, 03 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	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	2
2.1 Arus Laut	2
2.2 Sedimen	2
2.3 Transport Sedimen	6
2.3.1 Ukuran Butir Sedimen.....	8
2.4 Pasang Surut	9
2.4.1 Arus Pasang Surut	10
2.5 Gelombang	10
2.6 Angin	11
2.7 Batimetri	12
2.8 Software Mike	13
2.8.1 Modul Mike.....	13
2.8.1 <i>Mesh Generator, Tide Prediction of Height, Flow Model (FM)</i>	<i>13</i>
3. MATERI DAN METODE	15
3.1 Materi Penelitian	15
3.2 Metode.....	15

3.3	Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian.....	15
3.3.1	Alat dan Bahan.....	16
3.3.2	Metode Pengumpulan Data.....	19
3.3.3	Metode Pengolahan Data	20
3.4	Diagram Alir.....	24
3.5	Asumsi-Asumsi	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Hasil.....	25
4.1.1	Pasang Surut Pada Perairan Teluk Pacitan.....	25
4.1.2	Angin Pada Perairan Teluk Pacitan.....	25
4.1.3	Ukuran Butir Sedimen Pada Perairan Teluk Pacitan	27
4.1.4	Analisis Ukuran Butir Sekala Wentworth.....	27
4.1.5	Pemodelan Arus	29
4.1.6	Pemodelan Perubahan Dasar Laut	37
4.2	Pembahasan	40
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN.....	48
	RIWAYAT HIDUP	94

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Koordinat Stasiun Sampling Sedimen Dasar	16
Tabel 3.2. Data Alat Pengolahan Data	16
Tabel 3 3. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel lapangan.	17
Tabel 3 4. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengolahan laboratorium.	17
Tabel 3 5. Data Penelitian	18
Tabel 4.1. Komponen Harmonik di Pelabuhan Perikanan Pantai Tamperan pada bulan Januari 2024	25
Tabel 4 2. Analisis Granulometri Ukuran Butir Sedimen.	27
Tabel 4.3. Analisis Ukuran Butir Skala Wentworth.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 3.1.	Diagram Alir Pengelolahan Data	24
Gambar 4.1.	Grafik Pasang Surut Pelabuhan Perikanan Pantai Taperan	25
Gambar 4.2.	Grafik Visualisasi Rentang Kecepatan Angin	26
Gambar 4.3.	Diagram Windrose Pada Wilayah Penelitian	26
Gambar 4.4.	Peta Sebaran Ukuran Butir Sedimen	29
Gambar 4.5.	Arus Pasang Surut Pada Saat Pasang Tertinggi.....	30
Gambar 4.6.	Arus Pasang Surut pada saat Menuju Pasang.....	31
Gambar 4.7.	Arus Pasang Surut pada saat Menuju Surut.....	32
Gambar 4.8.	Arus Pasang Surut pada saat Surut Terendah.....	33
Gambar 4.9.	Arus Umum pada saat Pasang Tertinggi	34
Gambar 4.10.	Arus Umum pada saat Menuju Pasang.....	35
Gambar 4.11.	Arus Umum pada saat Menuju Surut Terendah	36
Gambar 4.12.	Arus Umum pada saat Surut Terendah.....	37
Gambar 4.13.	Hasil Pemodelan Dasar Laut dalam 1 Minggu	38
Gambar 4.14.	Hasil Pemodelan Dasar Laut selama 15 Hari	38
Gambar 4.15.	Hasil Pemodelan Dasar Laut dalam 1 Bulan	39
Gambar 4.16.	Grafik Perbandingan Data Pasang Surut Lapangan dan Hasil Model	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasang Surut Teluk Pacitan pada Bulan Januari Tahun 2024.	49
Lampiran 2. Data Angin Teluk Pacitan pada Bulan Januari Tahun 2024.	52
Lampiran 3. Analisis Granulometri Data Sedimen.	74
Lampiran 4. Dokumentasi Lapangan.	89
Lampiran 5. Dokumentasi Pengolahan Laboratorium.	90
Lampiran 6. Dokumentasi di instansi Pusat Hidrooseanografi TNI Angkatan Laut (PUSHIDROSAL)	91
Lampiran 7. Mesh Daerah Penelitian.	92
Lampiran 8. Windrose Teluk Pacitan pada Bulan Januari Tahun 2024.	93