

SKRIPSI

**ANALISIS PERSEBARAN SEDIMEN PADA KAWASAN PELABUHAN
BERDASARKAN PEMODELAN ARUS PASUT DAN BATIMETRI
(Studi Kasus: Pelabuhan Patimban, Subang, Jawa Barat)**



**Disusun oleh:
Ferra Rezkiana Devy
NIM. 1925904**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PERSEBARAN SEDIMEN PADA KAWASAN PELABUHAN
BERDASARKAN PEMODELAN ARUS PASUT DAN BATIMETRI
(Studi Kasus: Pelabuhan Patimban, Subang, Jawa Barat)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (S.T) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh :

Ferra Rezkiana Devy

1925904

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Hery Purwanto, S.T., M.Sc.
NIP. Y. 1030000345



Ketut Tomy Suhari, S.T., M.T.
NIP. P. 1032000588

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



Silvester Sari Sai, ST., MT.
NIP. P. 1030600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : FERRA REZKIANA DEVY
NIM : 1925904
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : ANALISIS PERSEBARAN SEDIMEN PADA KAWASAN
PELABUHAN BERDASARKAN PEMODELAN ARUS DAN
BATIMETRI (Studi Kasus: Pelabuhan Patimban, Subang,
Jawa Barat)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata I (S-1)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 29 Agustus 2022
Dengan Nilai : _____ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**

Ir. Jasmani, M. Kom
NIP. Y.1039500284

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

Feny Arafah, ST., MT.
NIP.P. 1031500516

Hervy Purwanto, S.T., M.Sc.
NIP. Y. 1030000345

Alifah Noraini, ST., MT.
NIP.P. 1031500478

ANALISIS PERSEBARAN SEDIMEN PADA KAWASAN PELABUHAN BERDASARKAN PEMODELAN ARUS PASUT DAN BATIMETRI

Ferra Rezkiana Devy 1925904

Dosen pengarah I : Hery Purwanto, ST., Msc. Dosen Pengarah II : Ir. Ketut Tomy
Suhari, ST., MT.

ABSTRAK

Pelabuhan patimban merupakan salah satu pelabuhan yang baru saja dibangun. Pelabuhan tersebut hingga saat ini masih dalam proses pembangunan dan Pelabuhan tersebut direncanakan akan dilakukan pengerukan kembali hingga kedalaman 16m. Proses pembangunan pelabuhan perlu memperhatikan keadaan perairan pelabuhan serta faktor lingkungan yaitu proses sedimentasi. Proses sedimentasi tersebut dipengaruhi oleh arus pasut. Proses pengendapan sedimentasi akan terjadi pendangkalan yang dapat menimbulkan permasalahan di area pelabuhan. Oleh karena itu perlu adanya pemeliharaan daerah Pelabuhan, guna untuk keselamatan navigasi pelayaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arus pasut pemodelan, sebaran sedimen yang terjadi, dan luas persebaran sedimen. Pemodelan arus dan aliran sedimen menggunakan metode model numerik arus dengan parameter arus pasut. Model yang digunakan adalah model hidrodinamika dan juga menggunakan modul Mud Transport. Software yang digunakan yaitu MIKE 21. Dari hasil pemodelan aliran sedimen didapat 6 titik sebaran sedimen dengan luas masing-masing yang berbeda-beda. Lokasi 1 mempunyai luas sebesar 1,28 km², lokasi 2 sebesar 8,807 km², lokasi 3 4,57 km², lokasi 4 1,085 km², lokasi 5 1,463 km², lokasi 6 1,035 km².

Kata kunci : Arus Pasut, Hidrodinamika, MIKE 21, Pelabuhan Patimban, Sedimentasi, Mud Transport

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ferra Rezkiana Devy

NIM : 1925904

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan Menyatakan

dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**ANALISIS PERSEBARAN SEDIMEN PADA KAWASAN PELABUAN
BERDASARKAN PEMODELAN ARUS PASUT DAN BATIMETRI
(Studi Kasus : Pelabuhan Patimban, Subang, Jawa Barat)**

Adanya hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 30 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Ferra Rezkiana Devy

NIM: 1925904

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Kedua orang tua, Bapak Kahar, S.Pd dan Ibu Ernawati Budiarti, S.Pd yang selalu senantiasa memberikan semangat, doa yang tidak pernah berhenti mengalir, serta kasih sayang yang tulus menyertai perjalanan penulis hingga sekarang..

Kakak dan adik, Eka Bella Vistiawati dan Tiara Ghaniyu Anafi yang selalu memberi semangat dan dukungannya.

Keluarga besar penulis yang selalu memberi doa dan dukungannya.

Orang terkasih penulis, Satria Iswahyudi yang selama ini menemani, membantu dan selalu memberi semangat, nasihat dan doa.

Mess Cawang atas segala canda tawanya dan selalu meberikan semangat dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat Hidayah, Inayah serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Persebaran Sedimen Pada Kawasan Pelabuhan berdasarkan Pemodelan Arus Pasut dan Batimetri”. Penulisan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata (S-1) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tidak dapat selesai tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan hidayah-Nya sehingga pada saat kami mengerjakan laporan tidak ada kendala yang berarti.
2. Kedua Orang tua penulis atas segala doa, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Silvester Sai, S.T., M.,T selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Hery Purwanto, S.T., M.Sc, selaku dosen pembimbing 1 atas segala bimbingan serta nasihat sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan.
5. Bapak Ir. Ketut Tomy Suhari, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 atas segala bimbingan serta nasihat sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan.
6. Bapak Kadispeta, para kasubdis, dan para perwira dispeta yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Lettu (P) Kurnia Malik yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Rifqi Noval Agasi, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Sahabat,teman, rekan kerja penulis yang senantiasa memberikan semangat, nasihat dan dukungannya.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik kepada semua pihak untuk kedepannya. Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Malang, 30 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA	iii
ABSTRAK	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1. Tujuan penelitian	3
1.3.2. Manfaat penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDSAN TEORI	5
2.1. Pasang Surut	5
2.2. Konstanta Harmonik Pasut	7
2.3. Arus Pasang Surut.....	8
2.4. Batimetri	9
2.4.1. Singlebeam Echosounder (SBES)	10
2.4.2. Multibeam Echosounder (MBES)	11
2.5. Sedimentasi.....	11
2.6. Perpindahan Sedimen	11
2.7. Uji Akurasi.....	12
2.8. MIKE 21.....	14
2.8.1 Kelebihan <i>software</i> MIKE 21	15
2.8.2 Pemodelan Hidrodinamika dengan Metode Numerik	15
2.8.3 Mud Transport (MT) Modul	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Lokasi Penelitian	19

3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.2.1. Alat	19
3.2.2. Bahan	20
3.3 Diagram Alir	20
3.4 Penjelasan Diagram Alir	22
3.5 Tahapan Pengambilan Data	23
3.6 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Model Mesh	27
4.1.1. Pendefinisian Batas	27
4.1.2. Jaring Triangulasi	27
4.1.3. Interpolasi Kedalaman	28
4.2 Pemodelan Arus.....	30
4.2.1. Analisa Pasang Surut	30
4.2.2. Analisa Model Arus Pasut	34
4.2.3. Analisis Pemodelan Sebaran Sedimen.....	42
4.2.4. Luas Sebaran Sedimentasi	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe Pasut	6
Gambar 2.2 Mekanisme Perpindahan Sedimen	12
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	19
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	21
Gambar 3.3 Hasil pembuatan data Mesh	24
Gambar 3.4 Grafik Tidal Global Prediction.....	25
Gambar 4.1 Jaring-jaring Triangulasi	28
Gambar 4.2 Bidang Model (Mesh)	29
Gambar 4.3 Grafik pasang surut pengamatan	31
Gambar 4.4 Grafik Pasut Model	33
Gambar 4.5 Grafik saat menuju surut	34
Gambar 4.6 Kecepatan arus saat menuju surut	35
Gambar 4.7 Arah arus saat menuju surut	35
Gambar 4.8 Grafik saat surut terendah.....	36
Gambar 4.9 Kecepatan arus saat surut terendah	37
Gambar 4.10 Arah arus saat surut terendah	37
Gambar 4.11 Grafik saat menuju Pasang	38
Gambar 4.12 Kecepatan arus saat menuju pasang	39
Gambar 4.13 Arah arus saat menuju pasang	39
Gambar 4.14 Grafik saat pasang tertinggi.....	40
Gambar 4.15 Kecepatan arus saat pasang tertinggi	41
Gambar 4.16 Arah arus saat pasang tertinggi	41
Gambar 4.17 Lokasi sebaran sedimen hasil pemodelan	42
Gambar 4.18 Sebaran sedimentasi Lokasi 1	43
Gambar 4.19 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 1	44
Gambar 4.20 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 1	44
Gambar 4.21 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 1	44
Gambar 4.22 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 1	45
Gambar 4.23 Sebaran sedimentasi Lokasi 2	45
Gambar 4.24 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 2	46
Gambar 4.25 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 2	46
Gambar 4.26 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 2.....	47
Gambar 4.27 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 2.....	47

Gambar 4.28 Sebaran sedimentasi Lokasi 3	48
Gambar 4.29 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 3	48
Gambar 4.30 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 3	49
Gambar 4.31 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 3.....	49
Gambar 4.32 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 3.....	49
Gambar 4.33 Sebaran sedimentasi Lokasi 4	50
Gambar 4.34 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 4	51
Gambar 4.35 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 4	51
Gambar 4.36 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 4.....	51
Gambar 4.37 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 4.....	52
Gambar 4.38 Sebaran sedimentasi Lokasi 5	52
Gambar 4.39 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 5	53
Gambar 4.40 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 5	53
Gambar 4.41 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 5.....	54
Gambar 4.42 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 5.....	54
Gambar 4.43 Sebaran sedimentasi Lokasi 6	55
Gambar 4.44 Pola sebaran sedimen saat menuju pasang lokasi 6	55
Gambar 4.45 Pola sebaran sedimen saat pasang tertinggi lokasi 6	56
Gambar 4.46 Pola sebaran sedimen saat menuju surut lokasi 6.....	56
Gambar 4.47 Pola sebaran sedimen saat surut terendah lokasi 6.....	56
Gambar 4.48 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 1	57
Gambar 4.49 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 2	59
Gambar 4.50 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 3	60
Gambar 4.51 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 4	61
Gambar 4.52 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 5	62
Gambar 4.53 Hasil pemodelan sedimentasi selama 1 bulan pada lokasi 6	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Besarnya Bilangan Formzal Dengan Jenis Pasang Surut Air Laut	7
Tabel 2.2 Konstanta Harmonik Pasang Surut	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Tingkat Kesalahan RMSe	13
Tabel 3.1 Waktu rencana pelaksanaan penelitian	19
Tabel 4.1 Defenisian atribut batas.....	27
Tabel 4.2 Pendefinisian batas.....	30
Tabel 4.3 Data pengamatan pasang surut 4 April 2021 sampai dengan 5 Mei 2021	30
Tabel 4.4 Data pasang surut model 4 April 2021 sampai dengan 5 Mei 2021	32
Tabel 4.5 Persebaran sedimen pada kawasan pelabuhan patimban	57
Tabel 4.6 Luas perkelas pada lokasi 1	58
Tabel 4.7 Luas perkelas pada lokasi 2.....	59
Tabel 4.8 Luas perkelas pada lokasi 3.....	60
Tabel 4.9 Luas perkelas pada lokasi 4.....	61
Tabel 4.10 Luas perkelas pada lokasi 5	62
Tabel 4.11 Luas perkelas pada lokasi 6.....	64