

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xviii
1 BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
2 BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Pelabuhan Ikan	4
2.1.1 Klasifikasi Pelabuhan Perikanan.....	5
2.2 Dermaga di Pelabuhan Perikanan.....	8
2.2.1 Kapal Ikan	9

2.3	Angin	10
2.3.1	<i>Windrose</i>	11
2.4	Peramalan Pasang Surut	12
2.5	Gelombang	14
2.5.1	Menghitung <i>Fetch</i> Efektif	15
2.6	Peramalan Gelombang	17
2.6.1	Refraksi gelombang	19
2.6.2	Gelombang pecah.....	20
2.7	Pemodelan numerik Delft3D.....	21
2.7.1	Delft3D-FLOW	21
2.7.2	Delft3D-WAVE	24
3	BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGOLAHAN DATA	26
3.1	Bagan Alir	26
3.2	Lokasi Penelitian	27
3.3	Jenis dan Sumber Data	28
3.4	Metoda Pengolahan Data.....	28
3.4.1	Data Kapal Rencana.....	28
3.4.2	Batimetri.....	29
3.5	Data Hidrooseanografi	29
3.5.1	Data Pasang Surut	29
3.5.2	Data Angin	30
3.6	Perencanaan Layout	31
3.7	Pengolahan Data.....	31

3.7.1	Pasang Surut dan Validasi.....	31
3.7.2	Sedimentasi	34
3.7.3	Angin.....	37
3.7.4	Fetch Efektif.....	44
3.7.5	Peramalan gelombang	48
3.7.6	Gelombang Ekstrim	49
3.7.7	Kapal Rencana	54
3.7.8	Perhitungan Layout Dermaga	54
4	BAB IV PEMODELAN HIDRO-OSEANOGRAFI DAN ANALISIS	60
4.1	Data Input dan Setting Model	60
4.2	Model Gelombang	63
4.2.1	Kondisi Eksisting	73
4.2.2	Kondisi Layout Rencana Dermaga Jetty	74
4.2.3	Kondisi Layout Rencana Dermaga Wharf	79
4.2.4	Kondisi Layout Rencana Dermaga Pier	83
4.3	Model Sedimentasi	87
4.3.1	Tahapan Pemodelan	88
4.3.2	Kondisi Eksisting	98
4.3.3	Kondisi Dermaga Jetty	101
4.3.4	Kondisi Dermaga Wharf	102
4.3.5	Kondisi Dermaga Pier	103
4.4	Perubahan Kedalaman	104
4.5	Model Hidrodinamika	107

4.5.1	Kondisi Eksisting	107
4.5.2	Kondisi Dermaga Jetty	108
4.5.3	Kondisi Dermaga Wharf	109
4.5.4	Kondisi Dermaga Pier	110
4.6	Pemilihan Layout Rencana.....	111
5	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
5.1	Kesimpulan.....	115
5.2	Saran.....	118
	DAFTAR RUJUKAN.....	119
	LAMPIRAN.....	123



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 (a) Kantor Pengurus dan (b) Dermaga PPI Api-Api, Kalimantan Timur..	5
Gambar 2.2 Enam Belas Arah Mata Angin	11
Gambar 2.3 Diagram <i>Windrose</i>	12
Gambar 2.4 <i>Fetch</i> efektif	17
Gambar 2.5 Bagan Alir Metode SPM.....	18
Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	26
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian, PPI Api-Api	27
Gambar 3.3 Grafik Pasang Surut PPI Api-Api	32
Gambar 3.4 Konsentrasi Sedimen Saat Surut Pada Kondisi (a) Neap (b) Spring.....	35
Gambar 3.5 Konsentrasi Sedimen Saat Pasang Pada Kondisi (a) Neap (b) Spring....	35
Gambar 3.6 Konsentrasi Sedimen Saat Menuju Pasang Pada Kondisi (a) Neap (b) Spring.....	36
Gambar 3.7 Konsestrasi Sedimen Saat Menuju Surut Pada Kondisi (a) Neap (b) Spring	36
Gambar 3.8 WRPLOT	37
Gambar 3.9 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Januari 2010-2019.....	38
Gambar 3.10 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Februari 2010-2019.....	38
Gambar 3.11 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Maret 2010-2019.....	39
Gambar 3.12 Distribusi Kecepatan Angin Bulan April 2010-2019.....	39
Gambar 3.13 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Mei 2010-2019.....	40
Gambar 3.14 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Juni 2010-2019.....	40
Gambar 3.15 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Juli 2010-2019	41
Gambar 3.16 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Agustus 2010-2019	41
Gambar 3.17 Distribusi Kecepatan Angin Bulan September 2010-2019	42
Gambar 3.18 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Oktober 2010-2019	42

Gambar 3.19 Distribusi Kecepatan Angin Bulan November 2010-2019	43
Gambar 3.20 Distribusi Kecepatan Angin Bulan Desember 2010-2019	43
Gambar 3.21 Fetch di Pelabuhan Api-Api.....	45
Gambar 3.22 <i>Waverose</i> Tahun 2010-2019.....	48
Gambar 3.23 <i>Layout Dermaga Jetty</i>	57
Gambar 3.24 Tampak Dermaga Bonkar dan Muat Tipe <i>Jetty</i>	57
Gambar 3.25 <i>Layout Dermaga Tipe Wharf</i>	58
Gambar 3.26 <i>Layout Dermaga Tipe Pier</i>	59
Gambar 4.1 Tampilan Menu Grid.....	60
Gambar 4.2 Tampilan Delft Dashboard	61
Gambar 4.3 Cara Membuat Grid di Delft Dashboard	61
Gambar 4.4 <i>Import File Land Boundary, Grid, dan Bathymetry</i>	62
Gambar 4.5 Cek Ortogonal Grid.....	62
Gambar 4.6 Tampilan Setelah <i>Import land Boundary, Grid, dan Bathymetry</i>	63
Gambar 4.7 Grid Model Hidrodinamika Pasut	64
Gambar 4.8 <i>Depth</i> untuk Hidrodinamika Pasut	65
Gambar 4.9 Domain untuk Hidrodinamika Pasut	65
Gambar 4.10 Durasi Pemodelan Hidrodinamika Pasut	66
Gambar 4.11 <i>Physical Tidal Forces</i>	66
Gambar 4.12 Input Komponen Pasut	67
Gambar 4.13 Aktivasi <i>Physical Parameters</i> Komponen pasut.....	67
Gambar 4.14 <i>Marking Area</i> Sesuai Lokasi Observasi Pengambilan Data Sekunder .	68
Gambar 4.15 Validasi Pasang Surut Antara Data Sekunder dari BIG dan Pemodelan Hidrodinamika Delft3D-FLOW	69
Gambar 4.16 <i>Import File Grid dan Bathymetry</i>	70
Gambar 4.17 <i>Input Boundary</i>	71
Gambar 4.18 Memulai untuk Menjalankan Model Gelombang	71
Gambar 4.19 Proses <i>Run</i> Selesai dengan Normal.....	72
Gambar 4.20 Proses Pemodelan <i>Wave Coupling</i>	73

Gambar 4.21 Kondisi Gelombang Saat Pasang (kiri) dan Surut (kanan)	74
Gambar 4.22 Kondisi Gelombang Saat Menuju Pasang (kiri) dan Menuju Surut (kanan)	74
Gambar 4.23 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Jetty</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	75
Gambar 4.24 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Jetty</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	75
Gambar 4.25 Arah Datang Gelombang di Dermaga <i>Jetty</i>	76
Gambar 4.26 Penentuan Lokasi Tinjauan Gelombang Rencana Pada Dermaga <i>Jetty</i>	76
Gambar 4.27 Nilai Ketinggian Gelombang di Lokasi Tinjauan	77
Gambar 4.28 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Jetty</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	78
Gambar 4.29 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Jetty</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	78
Gambar 4.30 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Wharf</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	79
Gambar 4.31 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Wharf</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	79
Gambar 4.32 Arah Datang Gelombang di Dermaga <i>Wharf</i>	80
Gambar 4.33 Penentuan Lokasi Tinjauan Gelombang Rencana Pada Dermaga <i>Wharf</i>	80
Gambar 4.34 Penentuan Lokasi Tinjauan Gelombang Rencana Pada Dermaga <i>Wharf</i>	81
Gambar 4.35 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Wharf</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	81
Gambar 4.36 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Wharf</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	82
Gambar 4.37 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Pier</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	83

Gambar 4.38 Kondisi Gelombang di Dermaga <i>Pier</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan).....	83
Gambar 4.39 Arah Datang Gelombang di Dermaga <i>Pier</i>	84
Gambar 4.40 Penentuan Lokasi Tinjauan Gelombang Rencana Pada Dermaga <i>Pier</i>	84
Gambar 4.41 Penentuan Lokasi Tinjauan Gelombang Rencana Pada Dermaga <i>Pier</i>	85
Gambar 4.42 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Pier</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	86
Gambar 4.43 Ketinggian Gelombang di Dermaga <i>Pier</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	86
Gambar 4.44 Tampilan <i>Input File Grid</i> dan <i>Bathymetry</i>	88
Gambar 4.45 Penyetelan <i>Setting Time Frame</i>	89
Gambar 4.46 <i>Input File Grid</i> dan <i>Bathymetry</i>	89
Gambar 4.47 Cara Memperoleh Nilai <i>Time Step</i> Pemodelan	90
Gambar 4.48 Pembuatan Batas Laut.....	90
Gambar 4.49 <i>Boundary Generation</i> pada Delft Dashboard.....	91
Gambar 4.50 <i>Setting Numerical Parameters</i>	91
Gambar 4.51 <i>Setting</i> pada Bagian <i>Processes</i>	92
Gambar 4.52 <i>Setting</i> pada Bagian <i>Initial Conditions</i>	92
Gambar 4.53 Komponen Pasang Surut	93
Gambar 4.54 <i>Setting Laman Constant</i>	94
Gambar 4.55 <i>Setting Laman Roughness</i>	94
Gambar 4.56 <i>Setting Sediment</i>	95
Gambar 4.57 <i>Setting Morphology</i>	95
Gambar 4.58 <i>Setting Wind</i>	96
Gambar 4.59 <i>Setting Tidal Forces</i>	96
Gambar 4.60 <i>Setting Area Observasi</i>	97
Gambar 4.61 <i>Setting Output</i>	97
Gambar 4.62 <i>Start Run</i>	98
Gambar 4.63 Tampilan <i>Quickplot</i>	98

Gambar 4.64 Permulaan Sedimentasi	99
Gambar 4.65 Erosi/Sedimentasi Setelah 3 Bulan	99
Gambar 4.66 Erosi/Sedimentasi Setelah 6 Bulan	100
Gambar 4.67 Erosi/Sedimentasi Setelah 9 Bulan	100
Gambar 4.68 Erosi/Sedimentasi Setelah 12 Bulan	101
Gambar 4.69 Erosi/Sedimentasi Setelah 12 Bulan Pada Dermaga <i>Jetty</i>	102
Gambar 4.70 Erosi/Sedimentasi Setelah 12 Bulan di Dermaga <i>Wharf</i>	103
Gambar 4.71 Erosi/Sedimentasi Setelah 12 Bulan di Dermaga <i>Pier</i>	104
Gambar 4.72 Perubahan Kedalaman Setelah 12 Bulan Pada Kondisi Eksisting	105
Gambar 4.73 Perubahan Kedalaman Setelah 12 Bulan Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Jetty</i>	105
Gambar 4.74 Perubahan Kedalaman Setelah 12 Bulan Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Wharf</i>	106
Gambar 4.75 Perubahan Kedalaman Setelah 12 Bulan Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Pier</i>	106
Gambar 4.76 Kecepatan Arus Pada Kondisi Eksisting Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan)	107
Gambar 4.77 Kecepatan Arus Pada Kondisi Eksisting Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	107
Gambar 4.78 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Jetty</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan).....	108
Gambar 4.79 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Jetty</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	108
Gambar 4.80 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Wharf</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan).....	109
Gambar 4.81 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Wharf</i> Saat Menuju Pasang (Kiri) dan Menuju Surut (Kanan)	109
Gambar 4.82 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga <i>Pier</i> Saat Pasang (Kiri) dan Surut (Kanan).....	110

Gambar 4.83 Kecepatan Arus Pada Kondisi Ada Dermaga *Pier* Saat Menuju Pasang
(Kiri) dan Menuju Surut (Kanan) 111



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Keterangan Enam Belas Arah Mata Angin.....	11
Tabel 2.2 Tinggi Gelombang yang Diperkenankan Dikaitkan dengan Besaran Ukuran dan Jenis Kapal.....	15
Tabel 3.1 Dimensi Kapal Ikan	29
Tabel 3.2 Pengamatan Pasang Surut Api-Api.....	30
Tabel 3.3 Data Angin Harian	30
Tabel 3.4 Komponen Harmonik Pasang Surut.....	32
Tabel 3.5 Nilai Amplitudo 9 Konstituen Pasang Surut.....	32
Tabel 3.6 Tipe Psang Surut	33
Tabel 3.7 Ketinggian Muka Air PPI Api-Api	34
Tabel 3.8 Rekapitulasi Frekuensi Angin Selama 10 Tahun.....	44
Tabel 3.9 <i>Fetch</i> Efektif di Penajam, Kalimantan Timur.....	46
Tabel 3.10 Lanjutan <i>Fetch</i> Efektif di Penajam, Kalimantan Timur.....	47
Tabel 3.11 Frekuensi gelombang Tahun (2010-2020).....	49
Tabel 3.12 Rekapitulasi Tinggi Gelombang Maksimum (m) dan Periode Gelombang (detik) tiap Arah di PPI Api-Api Tahun 2010-2019	50
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Analisis Periode Ulang Tinggi Gelombang Rencana .51	
Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Analisis Frekuensi Periode Ulang Periode Gelombang Rencana	51
Tabel 3.15 Rekapitulasi Nilai Uji Distribusi Frekuensi Gelombang Rencana	52
Tabel 3.16 Lanjutan Rekapitulasi Nilai Uji Distribusi Frekuensi Gelombang Rencana	53
Tabel 3.17 Kapal Rencana	54
Tabel 3.18 Perhitungan Panjang Dermaga Bongkar dan Muat untuk PPI Api-Api....	56
Tabel 3.19 Pengelompokkan Kapal Terhadap Kebutuhan Panjang Dermaga Bongkar/Muat.....	56

Tabel 4.1 Rekapitulasi Ketinggian Gelombang Signifikan Di Dermaga <i>Jetty</i>	78
Tabel 4.2 Rekapitulasi Ketinggian Gelombang Signifikan Pada Dermaga <i>Wharf</i>	82
Tabel 4.3 Rekapitulasi Ketinggian Gelombang Signifikan Pada Dermaga <i>Pier</i>	87
Tabel 4.4 Data Input Sedimen.....	87
Tabel 4.5 Rekap Data Hasil Pemodelan dari Masing-Masing Tipe <i>Layout</i> (Sumber: Hasil Analisis)	112
Tabel 4.6 Rekapitulasi Penilaian Alternatif <i>Layout</i> Dermaga	113

