



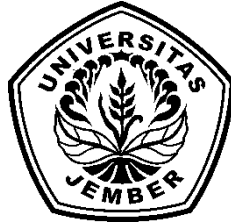
**PERENCANAAN DERMAGA PELABUHAN PERIKANAN
PONDOK MIMBO SITUBONDO, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh

**Aswin Cahyo Wibowo
NIM 091910301116**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERENCANAAN DERMAGA PELABUHAN PERIKANAN
PONDOK MIMBO SITUBONDO, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik (ST)

oleh

Aswin Cahyo Wibowo
NIM 091910301116

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ☞ Kedua orang tuaku, Ayahnda Muhamad Mutaqin, SP dan Ibunda Nuraini yang sangat ku cintai, yang selalu mendoakan dan memberi kasih sayang serta motivasi untuk menjadikan ku seperti saat ini.
- ☞ Adikku tersayang Muji Rahayu Wigati, yang telah memberiku suatu tanggung jawab yang besar untuk masa depan.
- ☞ Mbah Kusni (Almarhum) dan Mbah Naisah dan semua keluarga besar Topang, yang tiada henti-hentinya memberikan do'a dan dukungan.
- ☞ Keluarga besar Jember, Paklik Sugiarno, S.Pd dan Paklik Setijawan, SH, yang telah memberikan motivasi, do'a dan dukungan selama kuliah di Jember.
- ☞ Keluarga besar Madiun, Bulik Setyowati, S.Pd, Bulik Diah Palupi, SE dan Bulik Mustikowati, S.Farm.,Apt. yang selalu memberikan nasehat-nasehat yang sangat berguna bagi kemajuan hidupku.
- ☞ Guru-guru sejak TK sampai PT terhormat yang telah memberikan ilmu serta membimbing dengan penuh kesabaran.
- ☞ Almamater tercinta Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(QS Al Mujadilah : 11)*

Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh yang lain hanya kepada Tuhan mu lah hendaknya kamu berharap.

(QS Alam Nasyrah : 6-8)*

Seseorang dengan tujuan yang jelas akan membuat kemajuan walaupun melewati jalan yang sulit. Seseorang yang tanpa tujuan, tidak akan membuat kemajuan walaupun ia berada di jalan yang mulus

(Thomas Carlyle)**

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo

***) Muzaki Andy , 2004, *Motivasi Net*. Motivasi_Net@yahoo.com.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aswin Cahyo Wibowo

NIM : 091910301116

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Perencanaan Dermaga Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo Situbondo, Jawa Timur” adalah benar-benar adalah hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2012

Yang menyatakan,

Aswin Cahyo Wibowo
NIM 091910301116

SKRIPSI

PERENCANAAN DERMAGA PELABUHAN PERIKANAN PONDOK MIMBO SITUBONDO, JAWA TIMUR

Oleh

Aswin CahyoWibowo
NIM 091910301116

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Purnomo Siddy, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Krisnamurti, MT

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perencanaan Dermaga Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo Situbondo, Jawa Timur” telah di uji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 18 Januari 2012

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Nunung Nuring Hayati, ST., MT
NIP 19760217 200112 2 002

Ir. Purnomo Siddy, M.Si
NIP 19590909 199903 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Krisnamurti, MT
NIP 19661228 199903 1 002

Erno Widayanto, ST., MT
NIP 19700419 199803 1 002

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Perencanaan Dermaga Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo Situbondo, Jawa Timur; Aswin Cahyo Wibowo, 091910301116; 2012: 148 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Posisi dan peran sumberdaya Perikanan Kabupaten Situbondo, khususnya di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Pondok Mimbo di masa mendatang akan semakin penting di dalam menunjang pertumbuhan ekonomi Kabupaten Situbondo. Diantara sekian banyak PPI yang ada di Kabupaten Situbondo yang sangat potensial untuk dikembangkan adalah PPI Pondok Mimbo, mengingat sumberdaya yang dimiliki cukup besar baik secara kuantitas manusia (nelayan), maupun armada penangkapan beserta alatnya. Selain itu perairan PPI Pondok Mimbo mempunyai potensi sumberdaya perikanan tangkap yang besar karena terletak di Selat Madura yang merupakan wilayah perairan yang cukup luas (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo, 2006).

Hingga saat ini potensi sumberdaya PPI Pondok Mimbo belum dimanfaatkan secara optimal karena fasilitas dasar berupa dermaga dan fasilitas fungsional seperti laboratorium mutu belum tersedia, mengingat nantinya selain sebagai pemasok ikan basah, PPI Pondok Mimbo diharapkan juga sebagai sentral pengembangan komoditas unggulan produk perikanan menuju kegiatan agribisnis sesuai Program Management Mutu Terpadu (PMMT). Selain itu Tempat Pelelangan Ikan (TPI) beserta fasilitas fungsional lainnya yang sudah ada sekarang kurang memadai untuk mendukung operasional PPI yang ada, karena itu diperlukan pengembangan (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo, 2006). Tujuan skripsi adalah merancang dermaga pelabuhan perikanan Pondok Mimbo.

Perancangan ini diawali dengan pengumpulan data sekunder, yaitu data batimetri, topografi, pasang surut, gelombang, arus, angin dan penyelidikan tanah. Selanjutnya

data sekunder tersebut dianalisa. Tahap berikutnya dari perancangan adalah perencanaan layout pelabuhan yang terdiri dari layout perairan dan layout dermaga. Adapun layout dermaga terdiri dari perhitungan struktur atas dan struktur bawah dermaga. Tahap akhir dari perancangan ini adalah gambar desain yaitu gambar hasil keseluruhan perencanaan dermaga.

Hasil perancangan didapatkan tipe dermaga yang dipilih adalah tipe pier. Terdiri dari tiga dermaga yaitu dermaga bongkar dan dermaga perbekalan dengan panjang 68 m, lebar 8 m dan dermaga tambat dengan panjang 235 m, lebar 8 m dan elevasi permukaannya + 3,8 mLWS. Pembangunan dermaga direncanakan dengan sistem komposit. Satu kali berlabuh di dermaga bongkar dan dermaga perbekalan dapat menampung 6 (enam) buah kapal. Perhitungan dimensi layout pelabuhan didapatkan lebar alur pelayaran atau mulut pelabuhan sebesar 33 m, kedalaman kolam - 2,5 mLWS, panjang alur pelayaran 88 m, luas kolam putar 3900 m^2 dan luas kolam pelabuhan sebesar 22224 m^2 .

Mutu beton yang digunakan adalah $f_c' = 35 \text{ MPa}$ dan mutu baja tulangan adalah $f_y = 400 \text{ MPa}$. Tebal pelat hasil perencanaan 25 cm dengan selimut beton 7,5 cm. Dimensi balok memanjang dan melintang dermaga adalah 40/60. Dimensi poer dermaga adalah 100 x 100 x 80. Pelindung dermaga dari tumbukan kapal pada saat kapal merapat digunakan fender tipe silinder dengan dimensi OD x ID = 1200 x 600 mm yang mempunyai nilai energi serap $E = 0,08 \text{ ton-m}$. Untuk mengikat kapal pada tambatan digunakan bollard tipe beton isi dengan gaya $P_a = 100 \text{ kN}$ (dan jarak antar bollard 5 – 10 m). Pondasi digunakan adalah tiang pancang beton dengan diameter 50 cm, tebal 9 cm dengan kedalaman pemancangan - 9 m dari seabed (- 2,5 mLWS).

SUMMARY

The Planning of the Pondok Mimbo Fishing Harbor Pier in Situbondo, East Java; Aswin Cahyo Wibowo, 091910301116; 2012; 148 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Jember University.

The position and role of the Situbondo Regency Fishery resources, especially in the Pondok Mimbo Fishing Landing Dock (FLD), in the future will increasingly become essential in supporting the economic growth of the Situbondo Regency. Among the many FLD located in Situbondo Regency which are very potentially worth to develop is the Pondok Mimbo FLD because the good vast resources in terms of human quantity (the fishermen) and the fishing fleet with its facilities. Moreover, the water in Pondok Mimbo FLD has a large potential fishing catch resource because it is situated in the Madura Strait which is a vast territorial waters (Department of Marine and Fishery of the Situbondo Regency, 2006).

Until now, the potential resources at the Pondok Mimbo FLD has not yet been optimally taken advantaged of because the basic facility such as the pier and functional facility such as the quality-control laboratory has not yet been made available. Even though besides as a fish supplier, Pondok Mimbo FLD is expected to be the central development for top commodity fishing produce towards agribusiness activity in accordance to the Integrated Quality Management Program (IQMP). Furthermore, the current available Fish Auction House (FIH) with its other functional facilities is insufficient to operationally support the existing FLD. Thus a further development is needed (Department of Marine and Fishery of the Situbondo Regency, 2006). The purpose of this research is to plan the Pondok Mimbo fishing harbor dock.

The planning starts with secondary data collection, which is data on bathymetry, topography, tidal, wave, current, wind speed and soil examination. Then the secondary data is analyzed. The next step in the planning is the harbor layout

design which consists of the marine layout and the pier layout. The pier layout consists of the top and bottom pier structure calculation. The final step of this planning is the design image of the overall pier planning result.

The planning result consists of three piers; those are the unloading pier and supply pier with the length of 68 m and width of 8 m, and the mooring pier with the length of 235 m, width of 8 m and surface elevation of + 3.8 mLWS. The building of the pier is planned with a composite system. For a one time landing in the unloading and supply pier, the pier can hold six ships. The harbor dimensional layout calculation showed the sailing channel width or the harbor entrance is 33 m, pool depth of - 2.5 mLWS, sailing channel length of 88 m, rotating pool space of 3900 m² and harbor pool space of 22224 m².

The concrete quality that was used is f_c' 35 MPa and reinforcing steel quality is f_y 400 MPa. Plate thickness from the planning result is 25 cm and concrete cover is 7.5 cm. The horizontal and vertical pier block dimension is 40/60. The pier dimension is 100 x 100 x 80. To protect the pier from ship collision when it moors, a fender type cylinder with the dimension of OD x ID = 1200 x 600 mm that has the energy absorption score of $E - 0.08$ ton-m is used. To tie the ship to the moor, a bollard type concrete content with the Pa style = 100 kN (and distance between bollard is 5 - 10 cm). the foundation used is a boundary pole concrete with 50 cm diameter, 9 cm thick and erection depth of - 9 m from the seabed (- 2.5 mLWS).

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini ditulis sebagai persyaratan akademis untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember. Perancangan ini dimaksudkan untuk merespon tantangan dan kebutuhan negara Indonesia sebagai negara kepulauan yang masih banyak membutuhkan sarana dan prasarana kepelabuhanan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jajok Widodo Soetjipto, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ir. Purnomo Siddy, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Ir. Krisnamurti, MT selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Nunung Nuring Hayati, ST., MT selaku Dosen Penguji I;
6. Erno Widayanto, ST., MT selaku Dosen Penguji II;
7. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo dan Staf;
8. Setyo Martono, ST (PT. Modern Surya Jaya, Surabaya) selaku Konsultasi Luar Biasa;
9. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi siapapun yang membaca skripsi ini.

Jember, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hidro Oceanografi	4
2.1.1 Pasang Surut.....	4
2.1.2 Arus.....	6
2.1.3 Gelombang.....	7
2.1.4 Pembangkitan Gelombang	13
2.1.5 Sedimentasi	17

2.2 Dermaga.....	19
2.2.1 Definisi.....	19
2.2.2 Tipe Dermaga.....	19
2.2.3 Pemilihan Tipe Dermaga	20
2.2.4 Struktur Dermaga.....	20
2.2.5 Ukuran Dermaga.....	22
2.3 Perencanaan Fasilitas Dermaga	22
2.3.1 Fender.....	22
2.3.2 Boulder (Alat pengikat)	23
2.4 Pelabuhan Perikanan.....	23
2.4.1 Definisi.....	23
2.4.2 Kelas Pelabuhan Perikanan.....	23
2.4.3 Dermaga Pelabuhan Perikanan	25
2.5 Perencanaan Layout Pelabuhan.....	26
2.5.1 Layout Dermaga.....	26
2.5.2 Layout Perairan.....	28
2.6 Perencanaan Pembebanan	33
2.6.1 Beban Vertikal	34
2.6.2 Beban Horizontal	34
2.7 Beban Gempa	39
2.8 Kombinasi Pembebanan.....	40
2.9 Perhitungan Konstruksi Dermaga	40
2.9.1 Konstruksi Beton	40
2.9.2 Perencanaan Pelat Dermaga.....	41
2.9.3 Perencanaan Balok Dermaga	48
2.9.4 Perencanaan Pondasi.....	48
2.10 Penyelidikan Data Tanah.....	52
2.11 Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo	53
2.11.1 Kondisi Geografis	53

2.11.2 Kondisi Eksisting	53
2.11.3 Kondisi Hidro Oseanografi	54
BAB 3. METODOLOGI	
3.1 Lokasi dan Waktu Studi.....	61
3.2 Bahan dan Alat.....	61
3.2.1 Data Sekunder	61
3.2.2 <i>Software</i> Program.....	63
3.3 Metode Perencanaan.....	63
3.2.1 Analisa Data Sekunder	63
3.2.2 Kriteria Perencanaan	68
3.2.3 Perencanaan Layout Pelabuhan.....	69
3.2.4 Perencanaan Struktur Dermaga.....	70
3.2.5 Gambar Desain.....	71
3.4 Diagram Alir Perencanaan	72
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Layout Perairan	73
4.1.1 Kapal Rencana	73
4.1.2 Alur pelayaran	73
4.1.3 Kolam Pelabuhan	75
4.2 Analisa Layout Dermaga.....	78
4.2.1 Pemilihan Tipe Dermaga.....	78
4.2.2 Ukuran Dermaga	80
4.3 Layout Pelabuhan	82
4.4 Perhitungan Struktur Atas Dermaga.....	85
4.4.1 Desain Dimensi Struktur	85
4.4.2 Kriteria Pembebanan Dermaga	90
4.4.3 Perhitungan Pelat Dermaga.....	100
4.4.4 Rekapitulasi Beban Struktur Dermaga.....	104
4.4.5 Pemodelan Struktur Dermaga	107

4.4.6 Perhitungan Penulangan Balok Dermaga Bongkar dan Perbekalan	108
4.4.7 Perhitungan Penulangan Balok Dermaga Tambat	114
4.5 Perhitungan Struktur Bawah Dermaga.....	120
4.5.1 Perhitungan Struktur Bawah Dermaga Bongkar dan Perbekalan	120
4.5.2 Perhitungan Struktur Bawah Dermaga Tambat	128
4.2 Gambar Desain.....	133
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	146
DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN.....	149

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Lebar Alur Menurut OCDI.....	30
2.2 Gaya Tarik pada Bollard dan Perkiraan Jarak Antar Bollard	38
2.3 Kriteria Pemilihan Tiang Pancang	49
2.4 Harga Koefisien Karakteristik Tanah.....	51
2.5 Data Angin di Perairan Selat Madura	57
2.6 Arus Permukaan Selat Madura.....	59
3.1 Hasil Analisa Arus pada Titik CM1 dan CM2.....	65
3.2 Prosentase Kejadian Angin di Perairan Selat Madura Tahun 2000 - 2009	66
3.3 Hasil Analisa Laboratorium Sample Air.....	67
3.4 Hasil Analisa Laboratorium Sample Sedimen	67
3.5 Statigrafi Tanah PPI Pondok Mimbo	68
3.6 Hasil Sondir PPI Pondok Mimbo.....	68
4.1 Parameter dan Volume Transpor Sedimen Sepanjang Pantai di Perairan PPI Pondok Mimbo.....	78
4.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensi Layout Pelabuhan	82
4.3 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Ø 500 mm.....	125

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Persebaran Tipe Pasang Surut Indonesia	5
2.2 Tipe Pasang Surut	6
2.3 Definisi Gelombang	8
2.4 Contoh Refraksi Gelombang di Daerah Pantai	11
2.5 Refraksi Gelombang pada Kontur Lurus dan Sejajar	11
2.6 Distribusi Vertikal Kecepatan Angin	14
2.7 Grafik Korelasi akibat Perbedaan Ketinggian R_L	15
2.8 Fetch	17
2.9 Tipe Dermaga	19
2.10 Tipe Dermaga a) wharf, b) Pier, c) Jetty	21
2.11 Lebar Alur Satu Jalur	30
2.12 Lebar Alur Dua Jalur	31
2.13 Jarak Pusat Berat Kapal Sampai Titik Sandar Kapal	37
2.14 Jari-jari Putaran di Sekeliling Pusat Berat Kapal	37
2.15 Peta Batimetri PPI Pondok Mimbo	55
2.16 Grafik Pasang Surut Perairan Situbondo	56
2.17 Wind Rose Perairan Selat Madura	57
2.18 Pola Persebaran Angin dari Tahun 2003 s/d 2004	58
2.19 Arus Permukaan Perairan Selat Madura	60
3.1 Kondisi Pasang Surut Lokasi Studi	64
3.2 Wind Rose Perairan Selat Madura	66
3.3 Diagram Alir Perencanaan	72
4.1 Layout Pelabuhan Hasil Perencanaan	84
4.2 Dimensi Pelat Tipe A	85
4.3 Letak Titik Jepit di Ujung Tiang	97
4.4 Pemodelan Struktur Dermaga Bongkar dan Perbekalan	107

4.5	Pemodelan Struktur Dermaga Tambat	108
4.6	Korelasi antara Daya Dukung (Qad) dan kedalaman (Depth)	126
4.7	Layout Pelabuhan.....	134
4.8	Tampak Depan dan Samping Dermaga Bongkar dan Perbekalan	135
4.9	Tampak Depan dan Samping Dermaga Tambat	136
4.10	Denah Pelat dan Balok Dermaga Bongkar dan Perbekalan	137
4.11	Denah Pelat dan Balok Dermaga Tambat	138
4.12	Penulangan Pelat Dermaga	139
4.13	Penulangan Balok Memanjang Dermaga Bongkar dan Perbekalan	140
4.14	Penulangan Balok Memanjang Dermaga Tambat.....	141
4.15	Penulangan Balok Melintang Dermaga Bongkar dan Perbekalan	142
4.16	Penulangan Balok Melintang Dermaga Tambat	143
4.17	Penulangan Poer Dermaga Bongkar dan Perbekalan.....	144
4.18	Penulangan Poer Dermaga Tambat.....	145

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Peta Lokasi Studi	150
2 Peta Topografi dan Batimetri PPI Pondok Mimbo	151
3 Kondisi Eksisting Lokasi Studi.....	152
4 Lokasi Pelaksanaan Pengukuran Lapangan	153
5 Lokasi Penyelidikan Tanah.....	154
6 Stratigrafi Tanah di Lokasi Studi	155
7 Cek Hasil Analisa Struktur SAP 2000 v.10 dengan Uji Aksial	156
8 Output Analisa Struktur SAP 2000 v.10.....	157