

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH DERMAGA
(Studi Kasus Di Wilayah PT. Pelindo II Periera Cabang Palembang)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Diajukan Oleh :

Nopi Eli Puspita
03101301001

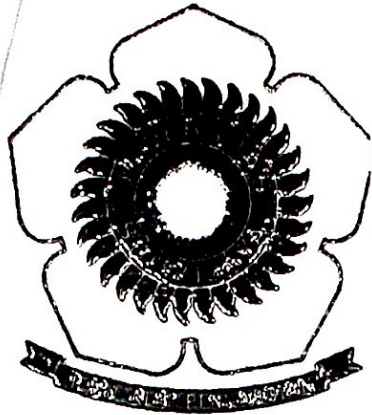
Dosen Pembimbing :

Erna Dewi, S.T., M.T.
19740315 200702 2 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

S
624.107
top
p
2012

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH DERMAGA
(Studi Kasus Di Wilayah PT. Pelindo II Persero Cabang Palembang)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh :

**Nopi Eli Puspita
03101301001**

Dosen Pembimbing :

**Ratna Dewi, S.T., M.T
19740615 200003 2 001**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2012

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : NOPI ELI PUSPITA

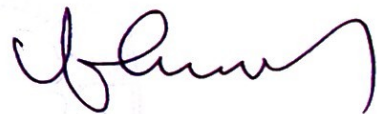
N I M : 03101301001

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH
DERMAGA (Studi Kasus Di Wilayah PT. Pelindo Persero II
Cabang Palembang)

Palembang, 13 November 2012

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : NOPI ELI PUSPITA

N I M : 03101301001

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH
DERMAGA (Studi Kasus Di Wilayah PT. Pelindo Persero II
Cabang Palembang)

Palembang, 13 November 2011

Dosen Pembimbing,



Ratna Dewi, S.T., M.T

NIP. 19740615 200003 2 001

Kupersembahkan Untuk:

- *Kedua Orang Tuaku, yang senantiasa memberikan semangat dan doa serta mencurahkan seluruh jiwa dan raga demi kesuksesanku. Terima kasih Ayahanda dan Ibunda tercinta.*
- *Ayukku Eka Hedayani, S.Pd dan adikku Ririn Destina terima kasih atas motivasi dan bantuannya.*
- *My Lovely Aldes Sam Bera, S.T., M.T, yang selalu setia menemani saat suka maupun duka. Terima kasih atas semangat dan kesabarannya.*
- *Bu' Ratna Dewi, S.T., M.T, terima kasih banyak atas kesabarannya dalam membimbing pembuatan tugas akhir saya.*
- *Almamaterku, Universitas Sriwijaya*

Motto :

- *Seseorang dikatakan berhasil apabila dia telah bisa mengendalikan dirinya sendiri.*
- *Tidak ada orang yang gagal, yang ada hanyalah orang yang menyerah sebelum berhasil.*
- *Masa depan adalah milik mereka yang mampu untuk tetap terus berlatih dan belajar.*

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS DAN BAWAH DERMAGA (Studi Kasus Di Wilayah PT. Pelindo II Persero Cabang Palembang)

ABSTRAK

Palembang merupakan salah satu daerah dengan aktifitas perekonomian dan perindustrian yang tinggi di Indonesia. Seiring peningkatan kegiatan perekonomian dan kegiatan eksport-import di Pelabuhan Indonesia II Cabang Palembang menyebabkan semakin meningkatnya jumlah pergerakan barang. Oleh sebab itu pelabuhan yang merupakan sarana penghubung pergerakan barang tersebut aktifitasnya juga semakin meningkat.

Untuk memperlancar aktifitas tersebut, PT. Pelindo II Cabang Palembang melakukan pembangunan dermaga penghubung untuk bongkar muat barang. Dermaga ini fungsinya untuk terminal general cargo dan direncanakan untuk dapat melayani kapal-kapal yang berkapasitas 5.000 DWT. Dermaga yang direncanakan didesain berukuran 30 m x 20 m. Sedangkan untuk transportasi di area dermaga menggunakan *forklift* dan truck crane.

Dalam perencanaan ini, sebelumnya dilakukan pengumpulan data sekunder yang berupa denah/layout lokasi eksisting dan denah rencana dermaga, data angin, data kapal serta data tanah.. Kemudian di analisis dengan data yang ada, hingga didapat hasil perhitungan adalah pembebanan arah vertikal, pembebanan arah horizontal dan selanjutnya dilakukan perencanaan konstruksi atas (pelat dan balok) dan konstruksi bawah (pondasi dan pile cap) dengan menggunakan bantuan program SAP 2000 untuk mendapatkan perilaku model struktur yang aman sebagai hasil akhir dari perencanaan serta dilakukan perencanaan fender dan bollard.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Struktur Atas dan Bawah Dermaga (Studi Kasus PT. Pelindo II Persero Cabang Palembang)”.

Adapun tujuan dan manfaat yang penulis dapatkan dari skripsi ini adalah skripsi ini dapat dijadikan sebagai pedoman untuk merencanakan struktur suatu dermaga. Kepada rekan – rekan pembaca semoga skripsi ini dapat dijadikan gambaran dan menambah wawasan pengetahuan dalam hal merencanakan struktur dermaga.

Dalam hal penulisan skripsi ini, penulis telah dibimbing dari berbagai pihak yang sangat membantu hingga tugas akhir ini selesai. Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, maka melalui laporan tugas akhir ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., M.SCE., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
2. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T, sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengetahuan selama masa pembelajaran..
3. Pak Anton Wijaya, S.T, sebagai supervisor pada pekerjaan ini di PT. Pelindo II Palembang yang telah memberikan data-data perencanaan yang diperlukan.
4. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas bimbingan, pengarahan dan ilmu pengetahuan yang telah diajarkan selama ini.
5. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (Mbak Dian, Yuk Tini, & Deli Oktopani) atas bantuan dan kemudahan yang diberikan.

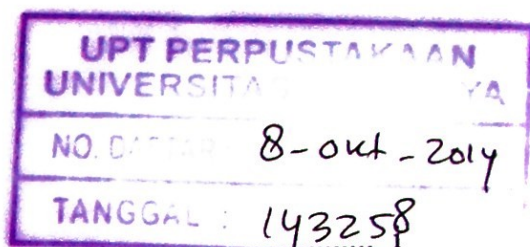
6. Kelurgaku tercinta yang telah banyak memberikan dukungan, kasih sayang, bantuan serta do'a yang membawa berkah.
7. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2010 (asal D3) yang telah memberikan semangat serta motivasi dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan sehingga diperlukan kritik dan saran dari berbagai pihak. Penulis berharap Laporan Tugas akhir ini nantinya dapat berguna bagi kita semua.
Amin

Palembang, 13 November 2011

Penulis

DAFTAR ISI



Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Persembahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Grafik	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penulisan	1
1.4. Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Umum	3
2.2. Dasar – Dasar Perencanaan	4
2.3. Pembebanan Pada Dermaga	7
2.3.1. Pembebanan Arah Vertikal	7
2.3.2. Pembebanan Arah Horizontal	9
2.4. Kombinasi Pembebanan Pada Dermaga	17
2.5. Perencanaan Konstruksi Atas Dermaga	18
2.6. Perencanaan Konstruksi Bawah Pada Dermaga	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Umum	21
3.2. Studi Literatur	22

3.3.	Pengumpulan Data Sekunder	22
3.4.	Perencanaan Dermaga	23
3.5.	Analisa Perhitungan Struktur	23
3.6.	Analisa Perilaku Model Struktur	24
3.7.	Kesimpulan.....	24
BAB IV	PERENCANAAN DERMAGA	25
4.1.	Data Perencanaan	25
4.1.1.	Data Angin	25
4.1.2.	Data Kapal.....	25
4.1.3.	Data Pasang Surut	25
4.2.	Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal	26
4.3.	Kapasitas Daya Dukung Pondasi Kelompok	28
4.4.	Beban Vertikal	30
4.5.	Beban Horizontal	31
4.5.1.	Gaya Benturan Kapal	31
4.5.2.	Gaya Tarik Bollard.....	33
4.5.3.	Gaya Akibat Angin	33
4.5.4.	Beban Gempa	34
4.6.	Pemilihan Fender	35
4.7.	Jarak Fender	36
4.8.	Analisa Struktur Dermaga.....	37
4.8.1.	Analisa Struktur Portal	37
4.8.2.	Distribusi Beban	38
4.9.	Hasil Analisa Struktur Dermaga	40
BAB V	PENUTUP	47
5.1.	Kesimpulan.....	47
5.2.	Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Elevasi Lantai Dermaga	6
Gambar 2.2	Karakteristik Kapal	7
Gambar 2.3	Posisi Beban Pada Roda Truk	8
Gambar 2.4	Skema Pembebanan Vertikal Pada Dermaga	8
Gambar 2.5	Jarak Antar Fender	11
Gambar 2.6	Wilayah Gempa Indonesia	14
Gambar 2.7	Skema Pembebanan Horizontal Pada Dermaga	17
Gambar 2.8	Bollard	21
Gambar 4.1	Bentuk Pondasi Kelompok	29
Gambar 4.3	Sistem Struktur Portal	37
Gambar 4.4	Denah Pelat Lantai	37
Gambar 4.5	Gaya Benturan Kapal	38
Gambar 4.6	Gaya Bollard	38
Gambar 4.7	Gaya Gempa Pada Portal Arah X	39
Gambar 4.8	Gaya Gempa Pada Portal Arah Y	39
Gambar 4.9	Deformasi Akibat Gaya Benturan Kapal	40
Gambar 4.10	Denah Pelat Dermaga	40
Gambar 4.11	Deformasi Maksimum Pada Portal 2 Dermaga	41
Gambar 4.12	Deformasi Akibat Beban Bollard	42
Gambar 4.13	Deformasi Pada Portal 9 Dermaga	42
Gambar 4.14	Deformasi Maksimum Pada Joint 55 Pada Dermaga	43
Gambar 4.15	Deformasi Akibat Beban Gempa Arah X	44
Gambar 4.16	Deformasi Pada Portal 2 Dermaga	44
Gambar 4.17	Deformasi Akibat Beban Gempa Arah Y	45
Gambar 4.18	Deformasi Maksimum Pada Portal 2 Dermaga	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kecepatan Kapal	9
Tabel 2.2 Gaya Tarik Bollard	12
Tabel 2.3 Faktor Keutamaan I	13
Tabel 2.4 Faktor Daktilitas Maksimum	14
Tabel 2.5 Spektrum Respon Gempa Rencana	16
Tabel 3.1 Perhitungan Jarak Fender	36
Tabel 4.1 Nilai Deformasi Pada Joint Akibat Gaya Benturan Kapal	41
Tabel 4.2 Nilai Deformasi Pada Joint Akibat Gaya Bollard	43
Tabel 4.3 Nilai Deformasi Pada Joint Akibat Beban Arah X	45
Tabel 4.4 Nilai Deformasi Pada Joint Akibat Beban Arah Y	46

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
Grafik 2.1 Nilai r	10
Grafik 2.2 Spektrum Respon Gempa Rencana	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Palembang merupakan salah satu daerah dengan aktifitas perekonomian dan perindustrian yang tinggi di Indonesia. Untuk meningkatkan pelayanan di sektor pelabuhan, maka dilakukanlah pembangunan PT. Pelindo II Cabang Palembang.

Seiring peningkatan kegiatan perekonomian dan kegiatan ekspor-import di Pelabuhan Indonesia II Cabang Palembang menyebabkan semakin meningkatnya jumlah pergerakan barang. Oleh sebab itu pelabuhan yang merupakan sarana penghubung pergerakan barang tersebut aktifitasnya juga semakin meningkat.

Untuk memperlancar aktifitas tersebut dapat dipenuhi dengan membangun prasarana berupa dermaga. Menyadari hal tersebut, PT. Pelindo II Cabang Palembang melakukan pembangunan dermaga penghubung untuk bongkar muat barang.

Dermaga ini fungsinya untuk terminal general cargo dan direncanakan untuk dapat melayani kapal-kapal yang berkapasitas 5.000 DWT.

Dermaga yang direncanakan didesain berukuran 30 m x 20 m. Sedangkan untuk transportasi di area dermaga menggunakan *forklift* dan truck crane.

Mengingat pentingnya pembangunan tersebut maka sangat perlu dilakukan perencanaan untuk bangunan dermaga.

1.2 Perumusan Masalah

Penulisan laporan tugas akhir ini membahas tentang bagaimana merencanakan pembangunan dermaga di lokasi PT. Pelindo II Cabang Palembang.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan perencanaan ini adalah :

1. Merencanakan dermaga yang dapat menampung kapal dengan kapasitas 5.000 DWT
2. Mencari model struktur yang aman terhadap perilaku beban yang bekerja pada struktur dermaga tersebut

3. Menentukan desain struktur atas dermaga (balok memanjang dan melintang, pelat, fender serta bollard) dan menentukan desain struktur bawah dermaga (pondasi dan poer).

1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Dalam tugas akhir ini, beberapa hal yang dipelajari adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan struktur hanya dititikberatkan pada struktur dermaga dengan menggunakan program SAP 2000
2. Desain struktur dilakukan adalah untuk mengetahui dimensi, analisis struktur dan kontrolnya

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan untuk mempermudah dalam penyusunan proposal tugas akhir ini adalah :

1. BAB I PENDAHULUAN, yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisikan landasan teori tentang perencanaan struktur atas dan struktur bawah dermaga serta pembebanan horizontal pada dermaga
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN, berisikan penjelasan alur kerja penelitian tugas akhir ini, hingga mendapatkan hasil perencanaan dan kesimpulan akhir dari perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

Bowles, J.E., 1992, *Analisa dan Desain Pondasi*, Edisi Keempat Jilid 1, Erlangga, Jakarta.

Dipohusodo Istimawan, 1999, *Struktur Beton Bertulang*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Karmadibrata Soedjono, 2002, *Perencanaan Pelabuhan*, Penerbit ITB, Bandung.

Triatmodjo Bambang, 1996, *Pelabuhan*, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.

Quinn Alonzo Def, 1972, *Design and Construction Of Port and Marine*, Mc Graw Hill Book Company, New York .

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung SNI – 1726 – 2002*, April 2002.