

ANALISA DAN DESAIN BALOK, PILE CAP, PELAT LANTAI (STUDIKASUS PELABUHAN MUAT BATU BARA DI SAGIHAN KEC. SEBULU TENGGARONG KALIMANTAN TIMUR)

Bayu Lukman Subekti¹⁾, Toni Hartono Bagio²⁾

1) Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya

2) Dosen Pembimbing

Abstrak

Pembangunan sarana dan prasarana pelabuhan di perlukan sebagai sarana meningkatkan kesejahteraan masyarakat, memberikan aksesibilitas yang lebih baik sehingga dapat mengakomodasikan peningkatan produksi barang tambang, batubara serta berfungsi melayani pengangkutan produksi batubara dan memacu pertumbuhan ekonomi.

Dari pengertian tersebut, definisi pelabuhan mencakup prasarana dan sistem transportasi, yaitu suatu lingkungan kerja terdiri dari area daratan dan perairan yang dilengkapi dengan fasilitas untuk berlabuh dan bertambatnya kapal, guna terselenggaranya bongkar muat barang serta turun naiknya penumpang dari suatu moda transportasi laut (kapal) ke moda transportasi lainnya atau sebaliknya. dalam analisa ini digunakan program SAP2000 sehingga dapat benar dalam melaksanakannya sesuai teknologi teknik sipil yang sekarang sudah berkembang.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam rangka analisa dan desain balok, pile cap dan pelat lantai Pelabuhan Muat Batubara Di Sagihan Kec. Sebulu Tenggarong Kalimantan Timur adalah data yang ada, berupa data-data teknis, yaitu data pasung surut, serta data karakteristik tanah untuk mengetahui daya dukung tanah untuk menentukan analisa desain balok, pile cap dan pelat lantai. analisa desain secara basic desain dan gambar desain. dan nantinya dapat menentukan desain dimensi balok, pile cap dan pelat lantai yang ideal dan aman untuk di laksanakan.

Kata kunci : balok, pile cap, pelat lantai

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pernyataan Keaslian.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar isi	v
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
BABI Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusa masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Lokasi	2
1.5 Batasan masalah.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka.....	4
2.1 Pengertian Pelabuhan.....	4
2.2 Pengertian pelabuhan muat /loading.....	5
2.2.a Metode homogeneous loading.....	5
2.2.b Metode alternate hold loading.....	5
2.2.c Metode block loading.....	6
2.2.c.a fix-loader.....	6
2.2.c.b moving-loader.....	7
2.3. Faktor faktor yang harus diperhatikan dalam Perencanaan Jetty ...	9
2.4 Perhitungan Kapasitas Kapal.....	10
2.4.1 Gaya Aksial.....	10
2.4.2 Momen Lentur.....	11
2.4.3 Torsi.....	15
2.4.4 Geser.....	16
2.5 Kapasitas rasio tiang pancang.....	17
2.6 Perhitungan Plat (two way slab).....	18
2.7 Geser Dua Arah (Two Way Shear).....	19

2.8	Perlindungan pada tulangan tiang pancang.....	20
2.9	Pemeriksaan Lendutan.....	24
2.10	Pemeriksaan terhadap Retak.....	25
2.11	Interaksi Antara Tiang Pancang Pondasi dan Tanah.....	25
2.12	Kriteria Stabilitas Geoteknis.....	27
2.13	Virtual Ground Surface.....	28
2.14	Virtual Fixed Point.....	29
2.15	Kombinasi pembebanan.....	29
2.16	Difinisi Beban.....	32
2.16.1	Beban mati.....	22
2.16.2	Bebanhidup.....	32
2.16.3	Axle Load.....	33
2.16.4	Beban Gempa.....	34
2.16.5	Perhitungan Pushover.....	36
2.16.6	Metode Capacity Spectrum (ATC – 40).....	37
2.16.7	Metode Displacement Coefficient FEMA 356.....	38
2.16.8	Wave Load.....	38
2.16.9	Beban Sandar dan Tambat.....	41
BAB III METODOLOGI.....		45
3.1	Metodologi Penelitian.....	46
3.2	Metode Pengumpulan data.....	46
3.3	Teknik Analisa Data	46
3.4	Metode Penyajian Data.....	46
BAB IV PEMBAHASAN.....		47
4.1	Data Pasang surut.....	47
4.2	Kondisi tanah.....	47
4.2.1	Data tanah.....	49
4.3	Kombinasi pembebanan.....	50
4.3.1	Beban mati.....	52
4.3.2	Beban hidup.....	52
4.3.3	Axle Load.....	53
4.3.4	Beban Gempa.....	54

4.3.5	Perhitungan Pushover.....	56
4.3.6	Metode Capacity Spectrum (ATC – 40).....	57
4.3.7	Metode Displacement Coefficient FEMA 356.....	59
4.3.8	Wave Load.....	59
4.3.9	Beban Sandar dan Tambat.....	62
4.4	Kriteria Desain Pelabuhan.....	66
4.4.1	Standar reverensi	66
4.5	Pembebanan.....	66
4.5.1	Beban Mati (Dl).....	66
4.5.2	Beban Hidup (Ll).....	66
4.5.2	Beban Kendaraan (T).....	67
4.6	Beban Gempa (Ex, Ey).....	68
4.7	Kombinasi pembebanan.....	68
4.8	Modelisasi tiang.....	69
4.9	Material struktur.....	69
4.10	Modelisasi Struktur	70
4.10.1	Beban Mati.....	71
4.10.2	Beban Hidup.....	71
4.10.3	Beban truck.....	72
4.11	Hasil analisa.....	73
4.11.1	Tiang Pancang.....	73
4.11.2	Balok.....	74
4.11.2.1	Desain Kapasitas Lentur.....	75
4.11.2.1.a	Persyaratan Tulangan Minimum.....	75
4.11.2.1.b	Persyaratan Tulangan Maksimum.....	75
4.11.2.2	Perhitungan Desain Tulangan Longitu.....	76
4.11.2.2.a	Tumpuan.....	76
4.11.2.2.b	Lapangan.....	76
4.11.2.3	Pengecekan Spasi Tulangan.....	77
4.11.2.4	Desain Kapasitas Geser :.....	77
4.11.3	Pelat.....	78

4.11.3.a Pembebanan.....	78
4.11.3.b Kombinasi	79
4.11.3.cPengecekan defleksi maksimum pelat.....	79
4.11.3.d Perhitungan Penulangan Pelat.....	80
4.11.3.eKebutuhan tulangan berdasarkan tulangan susut dan rangkai.....	80
BABA IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran.....	81
Lampiran gambar	
DaftarPustaka.....	

DAFTAR GAMBAR

1.1.1	Gambar Lokasi.....	2
2.1.1	Metode Pemuatan Homogen.....	5
2.1.2	Metode Palaka Bergantian.....	6
2.1.3	Metode Pemuatan Blok.....	6
2.1.4	Traveling Ship Loader.....	7
2.1.5	Dual Radial Ship Loader.....	8
2.1.6	Radial Ship Loader.....	8
2.1.7	Loader Kapal Linear.....	9
2.1.8	Shiploader Dual Linier.....	9
2.1.9	Interaksi Tiang Pancang dengan tanah.....	24
2.1.10	Virtual Ground Surface.....	26
2.1.11	Axle Load.....	31
2.1.12	Beban Crane.....	31
2.1.13	Beban Gempa.....	32
2.1.14	Wave Load.....	38
2.15	Beban Truk T-45.....	42
2.16	Wilayah dan response spectrum gempa SNI Gempa 2002 (zona 2).....	43
3.1.1	Diagram alir Pelaksanaan Penelitian.....	45
4.1	Axle Load.....	53
4.2	Beban Crane.....	54
4.3	Beban Gempa.....	54
4.4	Wave Load.....	61
4.4	Wilayah dan response spectrum gempa SNI Gempa 2002 (zona 2).....	68
4.5	Modelisasi 3D struktur trestle dengan SAP2000 v7.....	71
4.6	Beban hidup merata pada struktur.....	72
4.7	Posisi beban truck (Kondisi A).....	72
4.8	Posisi beban truck (Kondisi B).....	72
4.9	Hasil output analisis tiang pancang.....	73
4.10	Beban yang bekerja pada pelat.....	79
4.11	Deformasi akibat combo ultimate pada pelat (satuan : mm).....	79
4.12	Skema PeTegangan Beton Pile Cap.....	81

DAFTAR TABEL

2.1	Minimum Selimut Beton Bertulang Biasa.....	20
2.2	Minimum Selimut Beton Pracetak.....	21
2.3	Corroton rates of resistant seawater steel and carbon steel in the marin..	22
2.4	Lendutan Izin Maksimum.....	23
2.5	Retak Maksimum.....	23
2.6	Kriteria desain minimum dari suatu stabilitas lereng galian atau Timbunan.....	26
2.7	KombinasiPembebanan.....	28
2.8	Kombinasi Pembebanan untuk Kondisi Layan (BS 6349).....	28
2.9	Kombinasi Pembebanan untuk Kondisi Ultimate (BS 6349).....	29
2.10	Beban Hidup Merata (BS 6349).....	30
2.11	Beban Tarik Kapal pada Fasilitas Tambat.....	40
2.13	Koefisien Friksi.....	41
2.14	Perhitungan Virtual fixed point.....	44
2.15	LajuKorosi Baja.....	44
4.1	Pasang Surut.....	48
4.2	Posisikoordinatborlog.....	49
4.3	Borlog BH-3.....	49
4.4	Kombinasi Pembebanan.....	50
4.5	Kombinasi Pembebanan untuk Kondisi Layan (BS49).....	51
4.6	Kombinasi Pembebanan untuk Kondisi Ultimate (BS 6349).....	51
4.7	Beban Hidup Merata (BS 6349).....	53
4.8	Beban Tarik Kapal pada Fasilitas Tambat.....	63
4.9	Beban Tarik Kapal pada Fasilitas Tambat (BS 6349).....	64
4.10	Koefisien Friksi.....	65
4.13	Berat Sendiri Struktur.....	71
44.13	HasilAnalisaTerhadapTiang Ø406.....	73
4.15	Input Gaya dalamRencana.....	75

DAFTAR PUSTAKA

- Asyanto. 2008. Metode Konstruksi Bangunan Pelabuhan. UI Press. Jakarta
- Dirjen Perhubungan Laut Direktorat Pelabuhan Dan Pengerukan. 2006. Pedoman Teknis Rencana Induk Pelabuhan
- Kramadibrata, Soedjono. 2002. Perencanaan Pelabuhan. ITB. Bandung
- Pramono hadi.2007.Desain Konstruksi Plat & Rangka Beton Bertulang dengan SAP 2000.ANDI OFFSET.Yogyakarta
- Sosrodarsono, Suryono dan Masayashi Takasaki. 2007. Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan. Pradnya Paramita
- Triatmodjo, Bambang. 2003. Pelabuhan. Beta Offset. Perum FT-UGM. Yogyakarta
- Triatmodjo, Bambang. 2010. Hidrologi Terapan. Beta Offset. Perum FT-UGM. Yogyakarta
- Triatmodjo, Bambang. 2008. Teknik Pantai. Beta Offset. Perum FT-UGM. Yogyakarta
- www.elginindustries.com
- www.austman.net.au., (2009)
- www.shipstructure.org., (2008)