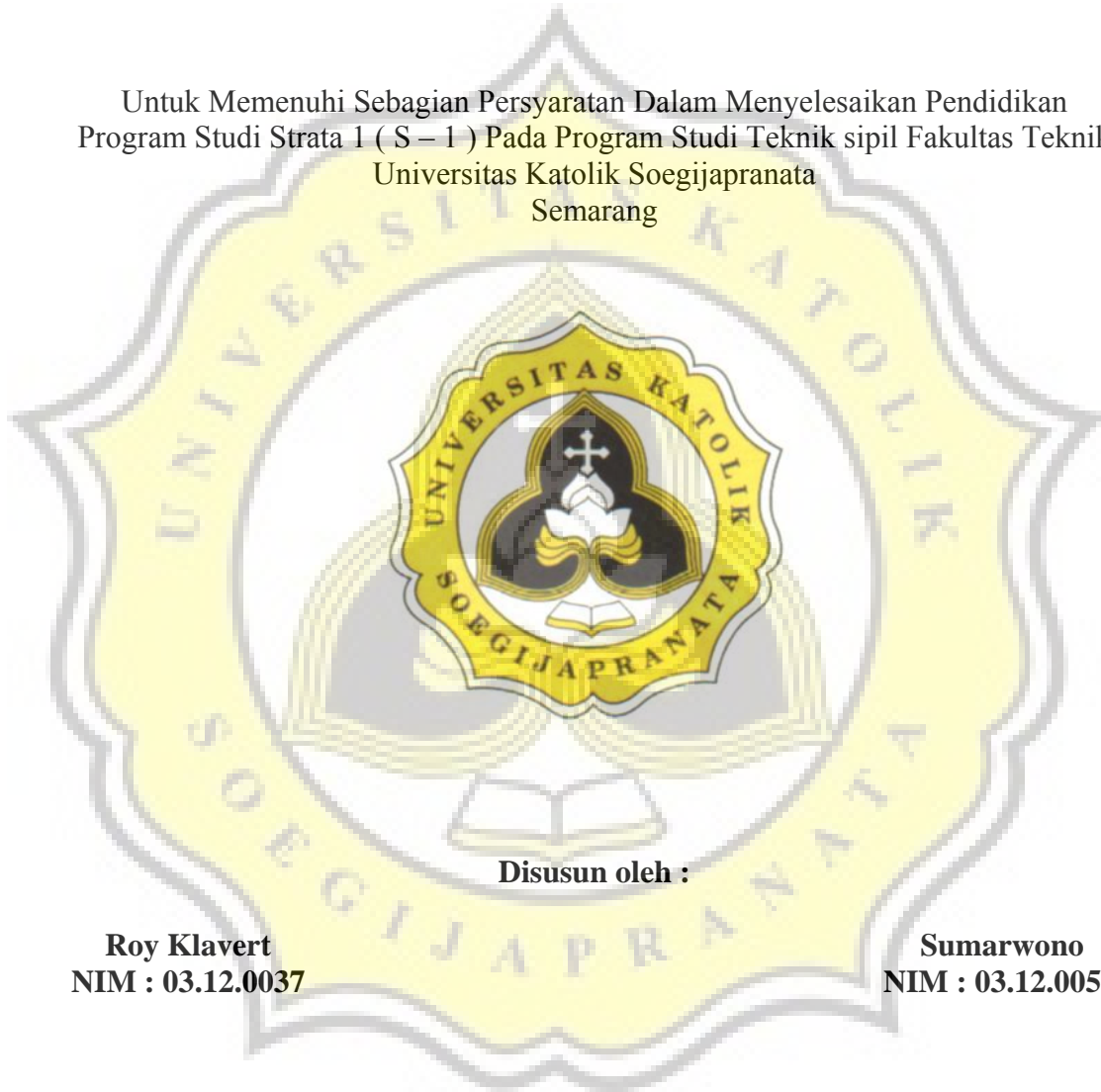


TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR BETON DOCK GALI (GRAVING DOCK) PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Strata 1 (S – 1) Pada Program Studi Teknik sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang



Disusun oleh :

Roy Klavert
NIM : 03.12.0037

Sumarwono
NIM : 03.12.0050

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN STRUKTUR BETON DOCK GALI
(GRAVING DOCK)
PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG**

Disusun oleh :

**Roy Klavert
NIM : 03.12.0037**

**Sumarwono
NIM : 03.12.0050**

**Disetujui oleh :
Semarang, Februari 2009**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Budi santosa , MT.)

(Daniel Hartanto ST,MT.)

**Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik**

(Dr.M.I. Retno Susilorini, ST, MT.)

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2009**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR BETON DOCK GALI
(GRAVING DOCK)
PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG

Disusun oleh :

Roy Klavert
NIM : 03.12.0037

Sumarwono
NIM : 03.12.0050

Disetujui oleh :
Semarang, Februari 2009

Dosen Penguji I

(Ir. Budi santosa , MT.)

Dosen Penguji II

(Ir. Widija Seseno , MT.)

Dosen Penguji III

(Daniel Hartanto ST , MT.)

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan anugerah dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir. Tugas Akhir dengan judul “**PERENCANAAN STRUKTUR BETON DOCK GALI (GRAVING DOCK) PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG**“ ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata.

Dalam pelaksanaan maupun pembuatan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Budi Santosa, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing kami dalam menyusun tugas akhir dan yang sekaligus sebagai dosen penguji,
2. Daniel Hartanto, ST.MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing kami dalam menyusun tugas akhir,
3. Ir. Widija Suseno, MT, selaku dosen penguji dalam penulisan tugas akhir ini,
4. Dr.M.I. Retno Susilorini, ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil,
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dorongan semangat dalam kegiatan yang kami lakukan sehari-hari,
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan secara materiil maupun spiritual selama penyusunan tugas akhir.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan. Kami berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Januari 2009

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN | |
| JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KARTU ASISTENSI..... | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR NOTASI/SIMBOL..... | xii |
| | |
| Bab I Pendahuluan | 1 |
| 1.1 Tinjauan Umum | 1 |
| 1.2 Latar Belakang | 1 |
| 1.3 Tujuan Tugas Akhir | 2 |
| 1.4 Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| Bab II Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.1 Tinjauan Umum | 4 |
| 2.2 Konstruksi <i>Dock</i> | 6 |
| 2.3 Pradesain Konstruksi <i>Dock</i> | 9 |
| 2.4 Spesifikasi <i>Graving Dock</i> | 10 |
| 2.5 Pembebanan <i>Dock</i> | 15 |
| 2.5.1 Beban Primer..... | 15 |
| 2.5.2 Beban sekunder..... | 16 |
| 2.5.3 Beban Khusus | 19 |
| 2.6 Perhitungan Struktur | 21 |
| 2.6.1 Perhitungan Struktur Atas..... | 21 |
| 2.6.2 Perhitungan Struktur Bawah | 23 |
| Bab III Metodologi Perencanaan | 30 |

| | |
|---|-----|
| 3.1 Metodologi Perencanaan <i>Graving Dock</i> | 30 |
| 3.2 Dasar Perencanaan | 33 |
| 3.3 Metode Perhitungan | 34 |
| Bab IV Perhitungan Struktur..... | 35 |
| 4.1 Perhitungan Beban-beban aksial yang bekerja | 35 |
| 4.1.1 Beban Primer..... | 35 |
| 4.1.2 Beban Sekunder | 35 |
| 4.1.3 Beban Khusus | 37 |
| 4.2 Perhitungan Dinding <i>Dock</i> | 42 |
| 4.3 Perhitungan Lantai <i>Dock</i> | 46 |
| 4.4 Perhitungan Pondasi (Tiang Panjang)..... | 53 |
| 4.4.1 Menentukan Daya Dukung Tanah | 53 |
| 4.4.2 Menentukan Panjang Tiang Pancang..... | 54 |
| 4.4.3 Menentukan <i>Ultimate Pile Capacity (Qult)</i> | 56 |
| 4.4.4 Menentukan Efisiensi Kumpulan Tiang (<i>Pile Group Efficiency</i>)..... | 59 |
| 4.5 Perhitungan Sheet Pile Pada Saat Pelaksanaan..... | 61 |
| 4.5.1 Menentukan Tekanan Tanah Yang Bekerja..... | 61 |
| 4.5.2 Menentukan Letak Angker..... | 65 |
| 4.5.3 Menentukan Kedalaman Penetrasi <i>Sheet Pile (Deep of cut off)</i> | 66 |
| 4.5.3 Menentukan Momen Terbesar Pada Turap / <i>Sheet Pile</i> | 67 |
| 4.6 Perhitungan <i>Deadman</i> / Angker / Jangkar | 67 |
| 4.6.1 Menentukan Dimensi Satng Angker / <i>Deadman</i> | 67 |
| 4.6.2 Menentukan Besar Diameter <i>Tierod</i> | 68 |
| 4.6.3 Menentukan Dimensi Angker / <i>Deadman</i> | 68 |
| Bab V Kesimpulan | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA | xiv |
| GLOSARI | xv |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Hal |
|---|-----|
| Gambar 2.1 Peta Lokasi Perencanaan..... | 5 |
| Gambar 2.2 Peta Lokasi Perencanaan Terhadap Jalan Kota..... | 5 |
| Gambar 2.3 <i>Dock</i> Apung (<i>Floating Dock</i>)..... | 6 |
| Gambar 2.4 <i>Dock</i> Tarik (<i>Slip Way</i>)..... | 7 |
| Gambar 2.5 <i>Dock</i> Angkat (<i>Syncrolife Dry Dock</i>)..... | 8 |
| Gambar 2.6 <i>Dock</i> Gali (<i>Graving Dock</i>)..... | 8 |
| Gambar 2.7 Pradesain <i>Dock</i> | 10 |
| Gambar 2.8 Tampak <i>Dock</i> | 11 |
| Gambar 2.9 Metode Pengikatan Kapal Pada Dermaga / <i>Dock</i> | 13 |
| Gambar 2.10 Detail 1 (Bentuk alat penambat) | 13 |
| Gambar 2.11 Detail 2 Posisi Kapal Terhadap <i>Fender</i> | 14 |
| Gambar 2.12 Detail 3 (Bentuk alat penambat)..... | 14 |
| Gambar 2.13 <i>Capstan & Hauling Winch</i> | 14 |
| Gambar 2.14 Sketsa Melintang Kapal | 16 |
| Gambar 2.15 Tiupan Angin Pada Kapal | 17 |
| Gambar 2.16 Benturan Kapal Pada Dinding / <i>Fender</i> | 18 |
| Gambar 2.17 Kombinasi Pembebanan Pertama..... | 19 |
| Gambar 2.18 Kombinasi Pembebanan Kedua | 20 |
| Gambar 2.19 Kombinasi Pembebanan Ketiga | 21 |
| Gambar 2.20 <i>Single Row for a Wall</i> | 26 |
| Gambar 2.21 Daerah Tekanan Pada Tiang | 27 |
| Gambar 2.22 <i>Double Row for a Wall</i> | 28 |
| Gambar 2.23 <i>Triple Row for a Wall</i> | 29 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Struktur <i>Dock</i> Gali..... | 30 |
| Gambar 3.2.a Diagram Alir Tahap Perencanaan | 31 |
| Gambar 3.2.b Diagram Alir Tahap Perencanaan (Lanjutan) | 32 |
| Gambar 4.1 Diagram Beban <i>Saturated Soil</i> | 38 |
| Gambar 4.2 Diagram Beban Muatan <i>Block</i> | 39 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.3 Diagram Beban <i>Uplift</i> | 39 |
| Gambar 4.4 Diagram Beban Tekanan <i>Hidrostatik</i> Air Laut | 41 |
| Gambar 4.5 Diagram Beban Tarikan <i>Bolder</i> | 42 |
| Gambar 4.6 <i>Sheet Pile</i> / Turap | 43 |
| Gambar 4.7 Tampang Melintang Rencana Dinding | 44 |
| Gambar 4.8 Penulangan Dinding | 46 |
| Gambar 4.9 Tampang Melintang Rencana Lantai Kantilever | 48 |
| Gambar 4.10 Penulangan Lantai Kantilever (melintang) | 50 |
| Gambar 4.11 Penulangan Lantai Kantilever (Tampak atas) | 50 |
| Gambar 4.12 Tampang Melintang Rencana Lantai Dalam | 50 |
| Gambar 4.13 Penulangan Lantai Dalam (melintang) | 52 |
| Gambar 4.14 Penulangan Lantai Dalam (Tampak atas) | 53 |
| Gambar 4.15 <i>Pile Group Efficiency</i> Daerah Dinding | 59 |
| Gambar 4.16 <i>Pile Group Efficiency</i> Daerah kantilever | 59 |
| Gambar 4.17 <i>Pile Group Efficiency</i> Daerah Dalam | 60 |
| Gambar 4.18 Sketsa Penampang rencana turap | 62 |
| Gambar 4.19 Diagram Tekanan Tanah Pada Turap | 62 |
| Gambar 4.20 Letak Garis Kerja Pa | 65 |
| Gambar 4.21 Diagram Tekanan Tanah Pada <i>Deadman</i> | 69 |
| Gambar 4.22 Sketsa Posisi Jarak <i>Deadman</i> Terhadap Turap | 71 |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|---|-----|
| Tabel 2.1 Dimensi Kapal Pada pelabuhan Tanjung Emas | 9 |
| Tabel 2.2 Karakteristik Kapal | 9 |
| Tabel 2.3 Koefisien Daya Dukung Tanah Dari Terzaghi | 24 |
| Tabel 4.1 Nilai dari m , S_f , dan H/B untuk variasi Φ | 40 |
| Tabel 4.2 Nilai untuk rasio penetrasi, kekuatan tanah <i>undrained</i> , dan faktor adhesi .. | 56 |
| Tabel 4.3 Kontribusi Tahanan Gesek Antara Selimut Tiang dan Tanah | 58 |

