



SKRIPSI

JUDUL

**STUDI KEKUATAN MEMANJANG
DOK APUNG 3500 *TLC* SAAT TERJADI
KEBOCORAN PADA PONTON**

Oleh :

ACHMAD IDRUS ZAINURI

20131334032

Dosen Pembimbing :

TEGUH PUTRANTO, ST., MT.

Ir. SOEJITNO

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015**



SKRIPSI

JUDUL

STUDI KEKUATAN MEMANJANG DOK APUNG 3500 *TLC* SAAT TERJADI KEBOCORAN PADA PONTON

Oleh :

ACHMAD IDRUS ZAINURI

20131334032

Dosen Pembimbing :

TEGUH PUTRANTO, ST., MT.

Ir. SOEJITNO

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015**



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Achmad Idrus Zainuri
NIM : 20131334032
Program Studi : Teknik Perkapalan
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 16 Agustus 2015

Yang membuat pernyataan,

Achmad Idrus Zainuri

20131334032



HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh **Achmad Idrus Zainuri** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal delapan bulan agustus tahun dua ribu lima belas.

<u>Dosen Pembimbing</u>	<u>Tanda Tangan</u>	<u>Tanggal</u>
1. Teguh Putranto, ST., MT.
2. Ir. Soejitno

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Perkapalan

Sri Rejeki W. P., ST., MT.



HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan sah oleh panitia ujian tingkat sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik.

<u>Dosen Penguji</u>	<u>Tanda Tangan</u>	<u>Tanggal</u>
1. Edy Rianto, ST., MT.
2. Dedy Wahyudi, ST., MT.
3. Irwan Syahrir, SSi., MSi.

Mengetahui,
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dekan

Ir. Gunawan, MT.



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

STUDI KEKUATAN MEMANJANG DOK APUNG 3500 *TLC* SAAT TERJADI
KEBOCORAN PADA PONTON.

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana di program studi
Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Disusun Oleh:

Achmad Idrus Zainuri

20131334032

Disetujui Oleh :
Ketua Program Studi Perkapalan

Sri Rejeki W. P., ST., MT.

Di Sahkan Oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Gunawan, MT.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah yang telah memberikan rahmat, rizqi dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “STUDI KEKUATAN MEMANJANG DOK APUNG 3500 *TLC* SAAT TERJADI KEBOCORAN PADA PONTON”.

Terwujudnya proposal tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing saya, baik tenaga, hati dan pikiran. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Teguh Putranto, ST., MT. dan Bapak Ir. Soejitno selaku Dosen Pembimbing tugas akhir saya, dan Dosen Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Dedy Wahyudi, ST., MT. selaku Koordinator tugas akhir Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Ibu Sri Rejeki W.P., ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, yang telah banyak membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan.
5. Orang tua saya, atas doa dan dukungannya mulai dari saya kecil hingga saat ini.
6. Teman-teman seperjuangan Program Lintas Jalur Kelas Karyawan di Jurusan Teknik Perkapalan, yang selalu saling membantu dan mendukung satu sama lain sehingga kita semua dapat menempuh tugas akhir bersama-sama.
7. Kepada semua pihak yang belum saya sebutkan satu demi satu, atas dukungan dan bantuannya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik saran yang membangun dari berbagai pihak sangat saya harapkan demi perbaikan-perbaikan ke depan.

Semoga keselamatan, rahmat dan berkah dari Allah menyertai kita semua,
Aamiin.

Surabaya, 16 Agustus 2015

Penulis

Achmad Idrus Zainuri

NIM. 20131334032

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Manfaat Penelitian	2
I.6 Metode Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Dok Apung	4
II.1.1 Spesifikasi Dok Apung	5
II.1.2 Ponton dan Dinding Samping	5
II.1.3 Gaya-gaya yang bekerja pada dok apung	5
II.2 Distribusi Beban	6
II.2.1 Distribusi Beban antara Dok dan Kapal	6
II.2.2 Kaidah Diagramatis untuk Tumpuan	7
II.3 Tegangan	8
II.3.1 Tegangan pada balok	8
II.3.2 Tegangan langsung primer	10
II.4 <i>Bending</i> Momen	11

II.4.1 <i>Bending</i> Momen <i>Max.</i>	11
II.4.2 Titik Berat Penampang Segi Empat	12
II.4.3 Momen Inersia Penampang Segi Empat	12
II.5 Modulus Penampang	12
II.5.1 Perhitungan Modulus Penampang	12
II.5.2 Modulus Penampang Segi Empat	13
II.6 Hubungan antara Tegangan, Momen dan Modulus	13
II.7 Tegangan yang diijinkan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
III.1 Studi Pustaka	15
III.2 Analisa Permasalahan	16
III.3 Pengumpulan Data	16
III.4 Perhitungan Beban , Modulus dan Tegangan	16
III.5 Analisa Pembahasan	16
III.6 Kesimpulan dan Saran	16
BAB IV PEMBAHASAN	17
IV.1 Analisa Data	17
IV.2 Perhitungan LWT Ponton dan <i>Side wall</i>	17
IV.3 Perhitungan Titik Berat	17
IV.3.1 Perhitungan Titik Berat <i>Side Wall</i>	17
IV.3.2 Perhitungan Titik Berat Ponton	18
IV.4 Perhitungan Modulus	18
IV.4.1 Perhitungan Modulus <i>Side Wall</i>	18
IV.4.2 Perhitungan Modulus Ponton	18
IV.5 Distribusi Beban	19
IV.5.1 Distribusi Beban Dok Apung	19
IV.5.2 Distribusi Beban Dok Apung (Bocor 1 Ponton) .	20
IV.5.3 Distribusi Beban Dok Apung (Bocor 2 Ponton) .	20
IV.6 Momen	21
IV.6.1 Momen Kebocoran 1 Ponton (di <i>Sidewall</i>)	21
IV.6.2 Momen Kebocoran 2 Ponton (di <i>Sidewall</i>)	21
IV.6.3 Momen Kebocoran 1 Ponton (di Ponton)	21

IV.7 Perhitungan Tegangan	22
IV.7.1 Perhitungan Tegangan di <i>Sidewall</i>	22
IV.7.2 Perhitungan Tegangan di Ponton	23
IV.8 Perhitungan Tegangan Ijin BKI	23
IV.9 Beban yang mampu diangkat dok apung	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
V.1 Kesimpulan	25
V.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpuan sederhana dan jepit	7
Gambar 2.2 Sketsa distribusi beban	7
Gambar 2.3 Distribusi beban	7
Gambar 2.4 Tegangan oleh beban transversal	8
Gambar 2.5 Tegangan akibat momen	8
Gambar 2.6 Sumbu netral pada balok	9
Gambar 2.7 Balok Ekuivalen	10
Gambar 2.8 Sketsa bending momen	11
Gambar 2.9 Bending momen maksimum	11
Gambar 2.10 Titik Berat	12
Gambar 2.11 Momen inersia	12
Gambar 2.12 Modulus penampang	13
Gambar 3.1 Flow chart metodologi	15
Gambar 4.1 Dok apung 1 PT.Dok dan Perkapalan Surabaya	17
Gambar 4.2 Penampang melintang <i>sidewall</i>	17
Gambar 4.3 Penampang melintang <i>ponton</i>	18
Gambar 4.4 Gaya Angkat Dok Apung	19
Gambar 4.5 Gaya Berat Dok Apung	19
Gambar 4.6 Gaya Berat Kapal	19
Gambar 4.7 Distribusi Beban	19
Gambar 4.8 Distribusi Beban Dok Apung Bocor 1 Ponton	20
Gambar 4.9 Distribusi Beban Dok Apung Bocor 2 Ponton	20
Gambar 4.10 Dok Apung Bocor 1 Ponton (Perhitungan <i>Sidewall</i>)	21
Gambar 4.11 Dok Apung Bocor 2 Ponton (Perhitungan <i>Sidewall</i>)	21
Gambar 4.12 Dok Apung Bocor 1 Ponton (Perhitungan Ponton)	21

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Beban yang mampu diangkat dok apung	23
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Perhitungan Konstruksi Dok Apung	27
Perhitungan Modulus <i>Side Wall</i>	31
Perhitungan Modulus Ponton	33
Perhitungan Momen	35
Perhitungan Daya Angkat Dok Apung	36
Daftar Riwayat Hidup	37

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan BKI, 2006, "*Rules For The Classification and Construction of Seagoing Steel Ships, Volume II Rules for Hull, Section 5 Longitudinal Strength*", Jakarta, Biro Klasifikasi Indonesia.

Fathulloh, 2001, "Diktat Reparasi Kapal", Surabaya, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Gere, J.M., 2000, "Mekanika Bahan", Jakarta, Erlangga.

Hendra, 2003, "Karya Tulis Perkapalan", Surabaya, PT. Dok dan Perkapalan Surabaya.

Timoshenko, S. 1956, "Mekanika Teknik", Jakarta, Erlangga.

Zainuri, A.I., 2010, "Modifikasi Ponton Pada Dok Apung (*Floating Dock*) Untuk Menghindari Waktu yang Hilang Saat Reparasi", Surabaya, Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Zubaly, R.B., 1996, "*Applied Naval Architecture*", New Jersey. *The Society Naval Architec and Marine Engineers*.