



**PERANCANGAN KAPAL GENERAL CARGO 10.700 DWT
KECEPATAN 13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN
PELABUHAN TANJUNG PRIOK – PELABUHAN BITUNG**

SKRIPSI

MOHAMMAD FARKHAN ALI SOFYAN

1510313010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

2019



**PERANCANGAN KAPAL GENERAL CARGO 10.700 DWT
KECEPATAN 13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN
PELABUHAN TANJUNG PRIOK – PELABUHAN BITUNG**

SKRIPSI

MOHAMMAD FARKHAN ALI SOFYAN

1510313010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Mohammad Farkhan Ali Sofyan

NIM : 1510313010

Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 28 Juni 2019

Yang menyatakan



(Mohammad Farkhan Ali Sofyan)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Farkhan Ali Sofyan

NIM : 1510313010

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

PERANCANGAN KAPAL *GENERAL CARGO* 10.700 DWT KECEPATAN 13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN PELABUHAN TANJUNG PRIOK – PELABUHAN BITUNG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Juni 2019

Yang menyatakan

(Mohammad Farkhan Ali Sofyan)

PENGESAHAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN KAPAL *GENERAL CARGO* 10.700 DWT KECEPATAN
13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN PELABUHAN TANJUNG
PRIOK - PELABUHAN BITUNG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**MOHAMMAD FARKHAN ALI SOFYAN
1510313010**

Pembimbing



(Purwo Joko Suranto, ST.MT)



(Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT)

Depok, 28 Juni 2019

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Teknik Perkapalan



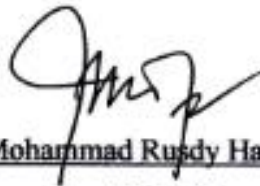
(Purwo Joko Suranto, ST.MT)

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Mohammad Farhan Ali Sofyan
NIM : 1510313010
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : **PERANCANGAN KAPAL *GENERAL CARGO* 10.700
DWT KECEPATAN 13 KNOT DENGAN RUTE
PELAYARAN PELABUHAN TANJUNG PRIOK -
PELABUHAN BITUNG**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan para Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Ir. Mohammad Rusdy Hatuwe, MT

Penguji I


Ir. Amir Marasabessy, MT
Penguji II

Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si

Dekan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 8 Juli 2019


Purwo Joko Suranto, ST, MT
Penguji III
Purwo Joko Suranto, ST, MT
Ka.Prodi

**PERANCANGAN KAPAL *GENERAL CARGO* 10.700 DWT KECEPATAN
13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN PELABUHAN TANJUNG
PRIOK - PELABUHAN BITUNG**

MOHAMMAD FARKHAN ALI SOFYAN

ABSTRAK

Kapal general cargo adalah kapal yang mengangkut bermacam-macam muatan berupa barang. Barang yang diangkut biasanya merupakan barang yang sudah dikemas. Kapal general cargo dilengkapi dengan crane pengangkut barang untuk memudahkan bongkar-muat muatan. Pada perancangan ini direncanakan desain keseluruhan kapal. Ukuran utama kapal didapatkan dengan menggunakan metode perbandingan yang didasarkan pada data 2 kapal pembanding. Dari ukuran utama yang didapat kemudian dilakukan pembuatan rencana garis, hidrostatik dan bonjean, hambatan, daya mesin, propulsi, rencana umum, konstruksi, dan kekuatan, tonnage dan lambung timbul, *capacity plan*, stabilitas dan trim, dan *floodable length* yang sesuai dengan standar IMO. Setelah dilakukan analisa dengan menggunakan metode perbandingan yang didasarkan pada data 2 kapal pembanding yang diambil dari Register BKI (BKI Register) dihasilkan alternatif ukuran utama kapal, yaitu dengan panjang kapal keseluruhan (Loa) = 126,6 m, panjang kapal (Lpp) = 117,5 m, lebar kapal (B) = 19,1 m, tinggi kapal (H) = 10,3 m, sarat kapal (T) = 8 m, dan kecepatan kapal (Vd) = 13 knot. Pada kecepatan maksimal 13 knot hambatan yang di terima sebesar = 256,34 kN dan power sebesar 3244,33 Hp. Nilai GZ maksimum kapal pada kondisi penuh = 1,366 m dengan sudut kemiringan 57 derajat.

Kata Kunci: Kapal general cargo, pembanding, ukuran utama

**DESIGN OF 10.700 DWT GENERAL CARGO SHIP SPEED 13 KNOT WITH
ROUTE PORT OF TANJUNG PRIOK – BITUNG PORT**

MOHAMMAD FARKHAN ALI SOFYAN

ABSTRACT

The general cargo ship is a ship carrying goods for loading of various cargo. The goods usually in a boxed or packed. General cargo ship equipped with crane porters to facilitate loading and unloading of cargo. In this research the researcher plans hull design. Main dimension is found by comparison method that using 2 ship comparator. From its main dimension can be determined a lines plan, hydrostatic and bonjean curve, resistance, engine power, propulsion, general arrangement, vessel construction, arising tonnage and hull, capacity plan, stability and trim, floodable length, and the analysis based on IMO standards. The analysis from regression method that using 5 ship comparators from Register Of Ship (BKI Register) determines main dimension, length over all (Loa) = 12,6 m, Length per perpendicular (Lpp) = 117,5 m, breadth (B) = 19,1 m, high (H) = 10,3 m, draft (T) = 8 m, and ship speed (Vd) = 13 knots. In this matter the maximum speed is 12,2 knots that resistance is 256,34 kN, power = 3244,33 HP, analysis from Stability determined maximum GZ is 1,366 m at 57 degree.

Keywords: general cargo ship, comparison, main dimension.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmah, hidayah, dan karunia pertolongan-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, sosok teladan bagi umat Islam dalam segala perilaku keseharian yang berorientasi kemuliaan hidup di dunia dan akhirat. Penulisan skripsi ini dengan judul **“PERANCANGAN KAPAL GENERAL CARGO 10.700 DWT KECEPATAN 13 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN PELABUHAN TANJUNG PRIOK – PELABUHAN BITUNG”**.

Penyelesaian skripsi ini terwujud atas bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Dengan segala hormat dan ungkapan bahagia, penyusun mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si** Selaku Dekan Fakultas Teknik UPNVJ
2. Bapak **Purwo Joko Suranto, ST MT**. Selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan sekaligus dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam perkuliahan dan juga pengerjaan proposal skripsi ini.
3. Bapak **Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT** Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam perkuliahan dan juga pengerjaan proposal skripsi ini.
4. Ayah dan Mama yang selalu memberi dukungan jasmani dan spiritual hingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Teman-teman WAKAP terutama M. Farhan Aly yang telah berkenan untuk saling berbagi informasi dalam perkuliahan dan pengerjaan proposal skripsi ini dan juga kekasih saya Risa Maghfiroh Aulani yang senantiasa memberi dukungan dan semangat saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Kepada semua pihak tiada imbalan yang layak disampaikan, hanya iringan doa semoga amal kebaikan dibalas dengan yang lebih baik dan diterima di sisi Allah SWT, lewat rahmat, petunjuk, dan pertolongan-Nya. Dan semoga skripsi membawa manfaat. Aamiin Yaa Robbal ‘Alamiin.

Jakarta, 8 Juli 2019

Mohammad Farkhan Ali Sofyan

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Pengesahan Proposal Skripsi	ii
Pernyataan Orisinilitas	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian	5
I.4 Manfaat Penelitian	8
I.5 Sitematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Tinjauan Perencanaan Kapal	10
II.2 Kapal Cargo dan Geometri Kapal Cargo	10
II.3 Jenis Muatan yang Diangkut	11
II.4 Kecepatan Kapal yang Dirancang	13
II.5 Geometri Kapal Cargo	14
II.6 Kurva Hidrostatik	16
II.7 Tahanan Kapal	18
II.8 Bentuk Konstruksi Kapal	20
II.9 Pemilihan Mesin Induk	20
II.10 Rencana Umum	21
II.11 Tinjauan Peraturan Internasional	22
II.12 Data Pelabuhan yang di Singgahi	22
II.12.1 Pelabuhan Tanjung Priok	22

II.12.2	Pelabuhan Bitung.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
III.1	Metode Perhitungan Kapal.....	39
III.2	Diagram Alur Perancangan	40
III.2.1	Tujuan Perancangan Kapal	41
III.2.2	Tinjauan Umum Perancangan Kapal	41
III.2.3	Pra Perancangan	41
III.2.4	Koreksi Perancangan.....	41
III.2.5	Jika Tidak Sesuai Perancangan	41
III.2.6	Jika Sesuai Perancangan	41
III.2.7	Perancangan Utama.....	41
III.2.8	Pembuatan Rancangan Garis.....	41
III.2.9	Kurva Hidrostatik dan Bonjean.....	42
III.2.10	Hambatan, Daya Mesin, dan Propulsi	42
III.2.11	Rencana Umum	42
III.2.12	Tonage dan Lambung Timbul	42
III.2.13	Capacity Plan.....	43
III.2.14	Konstruksi	43
III.2.15	Kekuatan.....	43
III.2.16	Stabilitas dan Trim	43
III.2.17	Floodable Length.....	43
III.2.18	Peluncuran	43
III.2.19	Kesimpulan Perancangan	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
IV.1	Perhitungan Pra Rancangan Kapal.....	45
IV.2	Koreksi Ukuran Utama Kapal.....	51
IV.3	Ukuran Pokok Kapal Rancang.....	53
IV.4	Perhitungan Rencana Garis.....	54
IV.5	<i>Hydrostatic</i> dan <i>Bonjean Curve</i>	79
IV.6	Perhitungan Hambatan, Propulsi dan Pemilihan Mesin Kapal.....	107
IV.7	Perhitungan Rencana Umum (<i>General Arrangement</i>).....	123
IV.8	<i>Freeboard</i> , <i>Plimsoll Mark</i> , dan BRT NRT.....	174

IV.9 Perencanaan Ruang Muat dan Tangki-Tangki (<i>Capacity Plan</i>).....	182
IV.10 Perhitungan Buka-an Kulit dan Kontruksi Kapal.....	310
IV.11 Perhitungan Kekuatan Kapal.....	381
IV.12 Perhitungan Stabilitas Kapal.....	397
IV.13 Perhitungan <i>Floodable Length</i>	464
IV.14 Peluncuran Kapal.....	470
BAB V PENUTUP	
V.1 Kesimpulan.....	482
V.2 Saran.....	483
DAFTAR PUSTAKA.....	485
RIWAYAT HIDUP.....	487

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produksi Sektor Perkebunan Menurut Provinsi.....	6
Tabel 2.1 Fasilitas Terminal Konvensional Pelabuhan Tj. Priok.....	25
Tabel 2.2 Peralatan Terminal Kontainer Pelabuhan Tj. Priok.....	26
Tabel 2.3 Fasilitas Multipurpose Terminal Tj. Priok.....	27
Tabel 2.4 Peralatan Multipurpose Terminal Tj. Priok.....	28
Tabel 2.5 Fasilitas <i>Freight Forwarding</i> Pelabuhan Tj. Priok.....	29
Tabel 2.6 Peralatan <i>Freight Forwarding</i> Pelabuhan Tj. Priok.....	30
Tabel 2.7 Jenis dan Luasan Fasilitas Pada Pelabuhan Bitung.....	32
Tabel 2.8 Fasilitas dan Peralatan Pelabuhan Bitung.....	33
Tabel 4.1 Koreksi Ukuran Utama.....	53
Tabel 4.2 Perhitungan dan Koreksi Persentase Luas Tiap Station terhadap Luas Midship.....	58
Tabel 4.3 Perhitungan dan Koreksi CSA Length of Perpendicular.....	61
Tabel 4.4 Perhitungan $A/2T$	63
Tabel 4.5 Perhitungan dan Koreksi $B/2$	66
Tabel 4.6 Perhitungan Linggi Buritan.....	70
Tabel 4.7 <i>Offset of Table</i>	85
Tabel 4.8 <i>Hydrostatic Calculation of Main Part</i>	86
Tabel 4.9 <i>Hydrostatic Calculation of Main Part</i>	87
Tabel 4.10 <i>Hydrostatic Calculation of Main Part</i>	88
Tabel 4.11 <i>Hydrostatic Calculation of Main Part</i>	89
Tabel 4.12 0 m – 2 m WL.....	90
Tabel 4.13 2 m – 4 m WL.....	91
Tabel 4.14 4 m – 6 m WL.....	92
Tabel 4.15 6 m – 8 m WL.....	93
Tabel 4.16 <i>Calculation of Cant Part</i>	94
Tabel 4.17 <i>Calculation of Cant Part</i>	95
Tabel 4.18 <i>Calculation of Cant Part</i>	96
Tabel 4.19 <i>Longitudinal Metacentre Above Centre of Bouyancy</i>	97
Tabel 4.20 <i>Moulded Displacement And of Bouyancy</i>	98
Tabel 4.21 <i>Result of Hydrostatic Calculation</i>	99

Tabel 4.22 Perhitungan Kurva Bonjean.....	102
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Kurva Bonjean.....	106
Tabel 4.24 Syarat Perhitungan Metode Holtrop.....	107
Tabel 4.25 <i>Approximate 1+K₂ Values</i>	110
Tabel 4.26 Perbandingan BHP dan EHP terhadap Kecepatan.....	117
Tabel 4.27 <i>Engine Speed Classification</i>	119
Tabel 4.28 Keuntungan dan Kerugian Mesin Putaran Rendah dan Putaran Tinggi.....	120
Tabel 4.29 Susunan Anak Buah Kapal.....	126
Tabel 4.30 Nilai K dan E.....	128
Tabel 4.31 <i>Number of watertight transverse bulkheads</i>	138
Tabel 4.32 Anchor, Chain Cables and Ropes.....	150
Tabel 4.33 Rongga Propeller.....	160
Tabel 4.34 Tabel Faktor Tinggi Garis Air Terhadap LWL.....	174
Tabel 4.35 Faktor LWL terhadap L.....	175
Tabel 4.36 Faktor Reduksi 1.....	176
Tabel 4.37 Faktor Reduksi 2.....	177
Tabel 4.38 Koreksi Sheer.....	178
Tabel 4.39 Volume Ruang Muat I (1,00 m WL – 4,10 m WL).....	184
Tabel 4.40 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL - 4,10 m WL).....	186
Tabel 4.41 Volume Ruang Muat I (4,10 m WL – 7,20 m WL).....	186
Tabel 4.42 Perhitungan KG, OG, Momen (4,10 m WL – 7,20 m WL).....	188
Tabel 4.43 Volume Ruang Muat I (7,20 m WL – 10,30 m WL).....	189
Tabel 4.44 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL – 10,30 m WL).....	191
Tabel 4.45 Perhitungan KG, OG, Ixx.....	191
Tabel 4.46 Volume Ruang Muat II (1,00 m WL – 4,10 m WL).....	193
Tabel 4.47 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL - 4,40 m WL).....	195
Tabel 4.48 Volume Ruang Muat II (4,10 m WL – 7,20 m WL).....	195
Tabel 4.49 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL – 7,20 m WL).....	197
Tabel 4.50 Volume Ruang Muat II (7,20 m WL – 10,30 m WL).....	198
Tabel 4.51 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL – 10,30 m WL).....	200
Tabel 4.52 Perhitungan KG, OG, Ixx.....	200

Tabel 4.53 Volume Ruang Muat III (1,00 m WL – 4,10 m WL).....	202
Tabel 4.54 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL - 4,10 m WL).....	204
Tabel 4.55 Volume Ruang Muat III (4,10 m WL – 7,20 m WL).....	204
Tabel 4.56 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL – 7,20 m WL).....	206
Tabel 4.57 Volume Ruang Muat III (7,20 m WL – 10,30 m WL).....	207
Tabel 4.58 Perhitungan KG, OG, Momen (1,00 m WL – 10,30 m WL).....	209
Tabel 4.59 Perhitungan KG, OG, Ixx.....	209
Tabel 4.60-4.66 Volume Ballast Tank I (0,00 m WL – 1 m WL).....	212
Tabel 4.67-4.73 Volume Ballast Tank II (0,00 m WL – 1 m WL).....	220
Tabel 4.74-4.80 Volume Ballast Tank III (0,00 m WL – 1 m WL).....	229
Tabel 4.81-4.88 Volume Ballast Tank IV (0,00 m WL – 1 m WL).....	238
Tabel 4.89-4.95 Volume Ballast Tank III (0,00 m WL – 1 m WL).....	247
Tabel 4.96-4.102 Volume Fresh Water Tank (5,14 m WL – 11,23 m WL).....	256
Tabel 4.103-4.109 Volume Lubrication Oil Tank (0,00 m WL – 1,00 m WL).....	265
Tabel 4.110-4.116 Volume After Peak Tank (5,14 m WL – 11,23 m WL).....	274
Tabel 4.111-4.123 Volume Fore Peak Tank (1,00 m WL – 4,493 m WL).....	283
Tabel 4.124-4.130 Volume Diesel Oil Tank (0,00 m WL – 1,00 m WL).....	292
Tabel 4.131-4.137 Volume Fuel Oil Tank (0,00 m WL – 1,00 m WL).....	301
Tabel 4.138 Penentuan Jumlah Side Girder.....	338
Tabel 4.139 Komponen Penampang Midship.....	383
Tabel 4.140 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 0° Kondisi Kosong).....	402
Tabel 4.141 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 10° Kondisi Kosong).....	403
Tabel 4.142 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 20° Kondisi Kosong).....	404
Tabel 4.143 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 30° Kondisi Kosong).....	405
Tabel 4.144 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 40° Kondisi Kosong).....	406
Tabel 4.145 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 50° Kondisi Kosong).....	407
Tabel 4.146 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 60° Kondisi Kosong).....	408
Tabel 4.147 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 70° Kondisi Kosong).....	409
Tabel 4.148 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 80° Kondisi Kosong).....	410
Tabel 4.149 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 90° Kondisi Kosong).....	411
Tabel 4.150 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 0° Kondisi ½ Penuh).....	413
Tabel 4.151 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 10° Kondisi ½ Penuh).....	414

Tabel 4.152 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 20° Kondisi ½ Penuh).....	415
Tabel 4.153 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 30° Kondisi ½ Penuh).....	416
Tabel 4.154 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 40° Kondisi ½ Penuh).....	417
Tabel 4.155 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 50° Kondisi ½ Penuh).....	418
Tabel 4.156 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 60° Kondisi ½ Penuh).....	419
Tabel 4.157 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 70° Kondisi ½ Penuh).....	420
Tabel 4.158 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 80° Kondisi ½ Penuh).....	421
Tabel 4.159 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 90° Kondisi ½ Penuh).....	422
Tabel 4.160 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 0° Kondisi ¾ Penuh).....	424
Tabel 4.161 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 10° Kondisi ¾ Penuh).....	425
Tabel 4.162 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 20° Kondisi ¾ Penuh).....	426
Tabel 4.163 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 30° Kondisi ¾ Penuh).....	427
Tabel 4.164 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 40° Kondisi ¾ Penuh).....	428
Tabel 4.165 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 50° Kondisi ¾ Penuh).....	429
Tabel 4.166 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 60° Kondisi ¾ Penuh).....	430
Tabel 4.167 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 70° Kondisi ¾ Penuh).....	431
Tabel 4.168 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 80° Kondisi ¾ Penuh).....	432
Tabel 4.169 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 90° Kondisi ¾ Penuh).....	433
Tabel 4.170 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 0° Kondisi Penuh).....	435
Tabel 4.171 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 10° Kondisi Penuh).....	436
Tabel 4.172 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 20° Kondisi Penuh).....	437
Tabel 4.173 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 30° Kondisi Penuh).....	438
Tabel 4.174 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 40° Kondisi Penuh).....	439
Tabel 4.175 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 50° Kondisi Penuh).....	440
Tabel 4.176 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 60° Kondisi Penuh).....	441
Tabel 4.177 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 70° Kondisi Penuh).....	442
Tabel 4.178 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 80° Kondisi Penuh).....	443
Tabel 4.179 Perhitungan Ya dan Yb (Sudut 90° Kondisi Penuh).....	444
Tabel 4.180 Perhitungan Lengan Stabilitas (Kondisi Kosong).....	446
Tabel 4.181 Perhitungan Lengan Stabilitas (Kondisi ½ Penuh).....	447

Tabel 4.182 Perhitungan Lengan Stabilitas (Kondisi $\frac{3}{4}$ Penuh).....	448
Tabel 4.183 Perhitungan Lengan Stabilitas (Kondisi Penuh).....	449
Tabel 4.184 Diagram LC.....	450
Tabel 4.185 Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Kosong.....	450
Tabel 4.186 Hasil Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Kosong.....	452
Tabel 4.187 Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{1}{2}$ Penuh.....	454
Tabel 4.188 Hasil Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{1}{2}$ Penuh.....	455
Tabel 4.189 Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{3}{4}$ Penuh.....	457
Tabel 4.190 Hasil Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{3}{4}$ Penuh.....	458
Tabel 4.191 Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Penuh.....	460
Tabel 4.192 Hasil Perhitungan Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Penuh.....	463
Tabel 4.193 Koreksi Stabilitas Kosong.....	463
Tabel 4.194 Koreksi Stabilitas $\frac{1}{2}$ Penuh.....	463
Tabel 4.195 Koreksi Stabilitas $\frac{3}{4}$ Penuh.....	464
Tabel 4.196 Koreksi Stabilitas Penuh.....	462
Tabel 4.197 Tabel Webster.....	468
Tabel 4.198 Faktor Permeability.....	468
Tabel 4.199 Interpolasi Tekan Rata-Rata pada Landasan.....	472
Tabel 4.200 Interpolasi Koefesien Gesek Peluncuran.....	473
Tabel 4.201 Analisa Hasil Peluncuran.....	479

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Jarak Pelabuhan Tanjung Priok - Bitung.....	13
Gambar 2.2 Peta <i>Hinterland</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	23
Gambar 2.3 Layout Pelabuhan Tanjung Priok	25
Gambar 2.4 Layout Pelabuhan Bitung.....	34
Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan.....	40
Gambar 4.1 Diagram NSP.....	56
Gambar 4.2 <i>CSA Length of Displacement</i>	60
Gambar 4.3 Penambahan dari L_{disp} ke L_{pp}	60
Gambar 4.4 <i>CSA Length of Perpendicular</i>	63
Gambar 4.5 <i>Angle of Entrance</i>	65
Gambar 4.6 $A/2T$ dan $B/2$	66
Gambar 4.7 $CSA LPP$, $A/2T$ dan $B/2$	68
Gambar 4.8 Bentuk Linggi Haluan.....	69
Gambar 4.9 Linggi Buritan Tanpa Sepatu Linggi	69
Gambar 4.10 Linggi Buritan.....	70
Gambar 4.11 Proyeksi Body Plan.....	70
Gambar 4.12 Kesamaan Luas.....	71
Gambar 4.13 Gambar Body Plan.....	72
Gambar 4.14 Proyeksi Halfbreadth Plan.....	72
Gambar 4.15 Pengukuran Sent Line di Body Plan.....	73
Gambar 4.16 Halfbreadth Plan.....	74
Gambar 4.17 Proyeksi Sheer Plan.....	74
Gambar 4.18 Sheer Plan.....	75
Gambar 4.19 Posisi Lengkung Sheer.....	76
Gambar 4.20 Lines Plan.....	78
Gambar 4.21 Ketentuan untuk Faktor C_{14}	108
Gambar 4.22 Spesifikasi Mesin Induk.....	121
Gambar 4.23 Spesifikasi Mesin Bantu.....	123
Gambar 4.24 Mast Head.....	144
Gambar 4.25 Anchor Light.....	145
Gambar 4.26 Side Light.....	145

Gambar 4.27 Starboard Light.....	146
Gambar 4.28 Stern Light.....	146
Gambar 4.29 Ukuran Jangkar.....	150
Gambar 4.30 Dimensi Anchor “D”	151
Gambar 4.31 Dimensi Kenter Schacle.....	151
Gambar 4.32 Dimensi Pear Schacle.....	151
Gambar 4.33 Dimensi Shortlink CC.....	151
Gambar 4.34 Dimensi GJW Swivel.....	152
Gambar 4.35 Dimensi Swivel.....	152
Gambar 4.36 Mesin Jangkar Romagnoli.....	154
Gambar 4.37 Bollard.....	154
Gambar 4.38 Fairleas and Chock.....	155
Gambar 4.39 Capstan.....	156
Gambar 4.40 Sekoci Penolong.....	157
Gambar 4.41 Dewi-Dewi.....	158
Gambar 4.42 Steering Gear.....	164
Gambar 4.43 Sistem Tutup Palka Lipat.....	167
Gambar 4.44 TTS Marine GP Crane.....	171
Gambar 4.45 Distribution Factor C_M and Influence Factor C_V	386
Gambar 4.46 Untuk Mencari Nilai k.....	390
Gambar 4.47 Untuk Menentukan Nilai k.....	395
Gambar 4.48 Contoh Penentuan Y_a dan Y_b	397
Gambar 4.49 Body Plan Digambar Secara Utuh.....	398
Gambar 4.50 Penentuan Empat Keadaan Sarat.....	398
Gambar 4.51 Contoh Pembacaan Y_a , Y_b , Y_a' , Y_b'	399
Gambar 4.52 Penggambaran Garis Air Pada Displacement yang Sebenarnya..	399
Gambar 4.53 Penggambaran Garis Air Bantu.....	400
Gambar 4.54 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya untuk Suatu Displacement yang Tertentu dari 0° Sampai 90°	401
Gambar 4.55 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya untuk Volume Displacement $2993,93 \text{ m}^3$ dengan Sudut dari 0° Sampai 90°	412

Gambar 4.56 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya untuk Volume	
Displacement 6751,6 m ³ dengan Sudut dari 0° Sampai 90°.....	423
Gambar 4.57 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya untuk Volume	
Displacement 10127,371 m ³ dengan Sudut dari 0° Sampai 90°.....	434
Gambar 4.58 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya untuk Volume	
Displacement 13503,2 m ³ dengan Sudut dari 0° Sampai 90°.....	445
Gambar 4.59 Periode Peluncuran.....	471
Gambar 4.60 Sketsa Perhitungan Peluncuran.....	476

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	BHP dan EHP terhadap Kecepatan.....	117
Grafik 2	Ruang Muat I, KG, OG, Ixx.....	192
Grafik 3	Ruang Muat II, KG, OG, Ixx.....	201
Grafik 4	Ruang Muat III, KG, OG, Ixx.....	210
Grafik 5	Ballast Tank I, KG, Og, Ixx.....	219
Grafik 6	Ballast Tank II, KG, Og, Ixx.....	228
Grafik 7	Ballast Tank III, KG, Og, Ixx.....	237
Grafik 8	Ballast Tank IV, KG, Og, Ixx.....	246
Grafik 9	Ballast Tank V, KG, Og, Ixx.....	255
Grafik 10	Fresh Water Tank, KG, OG, Ixx.....	264
Grafik 11	Lubricant Oil Tank, KG, OG, Ixx.....	273
Grafik 12	After Peak Tank, KG, OG, Ixx.....	282
Grafik 13	Fore Peak Tank, KG, OG, Ixx.....	291
Grafik 14	Diesel Oil Tank, KG, OG, Ixx.....	300
Grafik 15	Fuel Oil Tank, KG, OG, Ixx.....	309
Grafik 16	Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Kosong.....	453
Grafik 17	Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{1}{2}$ Penuh.....	456
Grafik 18	Kurva Stabilitas Kondisi Muatan $\frac{3}{4}$ Penuh.....	459
Grafik 19	Kurva Stabilitas Kondisi Muatan Penuh.....	462
Grafik 20	Floodable Length.....	469
Grafik 21	Peluncuran.....	481

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nomenklatur.....	488
Lampiran 2	Gambar Rencana Garis (<i>Lines Plan</i>).....	493
Lampiran 3	Gambar Kurva Hidrostatik (<i>Hydrostatic Curve</i>).....	494
Lampiran 4	Gambar Kurva Bonjean (<i>Bonjean Curve</i>).....	495
Lampiran 5	Gambar Rencana Umum (<i>General Arrangement</i>).....	496
Lampiran 6	Gambar <i>Capacity Plan</i>	497
Lampiran 7	Gambar Marka Lambung (<i>Plimsoll Mark</i>).....	498
Lampiran 8	Gambar Bagian Tengah Kapal (<i>Midship Sections</i>).....	499
Lampiran 9	Gambar Kontruksi Profil (<i>Profile Contructions</i>).....	500
Lampiran 10	Gambar Buka-an Kulit (<i>Shell Expansion</i>).....	501
Lampiran 11	Grafik $\frac{1}{2}$ Gelombang Trochoidal Kondisi Hogging.....	502
Lampiran 12	Grafik $\frac{1}{2}$ Gelombang Trochoidal Kondisi Sagging.....	503
Lampiran 13	Grafik Kekuatan Kombinasi.....	504
Lampiran 14	Gambar Kurva Silang (<i>LC Diagram</i>).....	505
Lampiran 15	Gambar Kurva Kebocoran (<i>Floodable Length</i>).....	506
Lampiran 16	Gambar Peluncuran.....	507
Lampiran 17	Lembar Konsultasi Pembimbing Tugas Akhir.....	508
Lampiran 18	Lembar Penilaian Sidang Skripsi.....	510
Lampiran 19	Lembar Pernyataan Bebas Plagiarism	511