



**PERANCANGAN KAPAL BULK CARRIER 16500
DWT KECEPATAN 13 KNOT SEBAGAI
PENGANGKUTAN KEBUTUHAN SEMEN DENGAN
RUTE PELAYARAN SEMARANG - LAMPUNG**

SKRIPSI

SITI MUAWENAH

1610313010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
JULI 2020**



**PERANCANGAN KAPAL BULK CARRIER 16500
DWT KECEPATAN 13 KNOT SEBAGAI
PENGANGKUTAN KEBUTUHAN SEMEN DENGAN
RUTE PELAYARAN SEMARANG - LAMPUNG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

SITI MUAWENAH

1610313010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
JULI 2020**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : SITI MUAWENAH

NRP : 1610313010

Tanggal : Juli 2020

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

Jakarta, 27 Juli 2020

Yang Menyatakan,



(Siti Muawenah)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Siti Muawenah
NRP : 1610313010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : PERANCANGAN KAPAL BULK CARRIER 16500 DWT KECEPATAN 13 KNOT SEBAGAI PENGANGKUTAN KEBUTUHAN SEMEN DENGAN RUTE PELAYARAN SEMARANG - LAMPUNG

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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Juli 2020

Yang menyatakan,



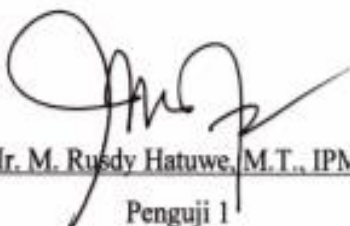
Siti Muawenah

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Penelitian ini diajukan oleh :

Nama : Siti Muawenah
NRP : 1610313010
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : Perancangan Kapal Bulk Carrier 16500 Dwt Kecepatan 13 Knot Sebagai Pengangkutan Kebutuhan Semen Dengan Rute Pelayaran Semarang – Lampung

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


Ir. M. Rusdy Hatuwe, M.T., IPM
Penguji 1



Drs. Bambang Sudjasta, M.T., IPM

Penguji 2



Purwo Joko Suranto, S.T., M.T., IPM

Penguji 3



Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si

Dekan Fakultas Teknik UPNVJ



Purwo Joko Suranto, S.T., M.T., IPM

Kaprodi Teknik Perkapalan UPNVJ

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 29 Juni 2020

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN KAPAL BULK CARRIER 16500 DWT
KECEPATAN 13 KNOT SEBAGAI PENGANGKUTAN
KEBUTUHAN SEMEN DENGAN RUTE PELAYARAN
SEMARANG - LAMPUNG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

SITI MUAWENAH

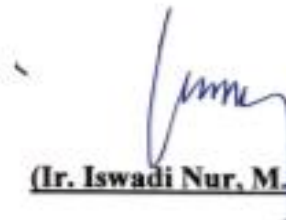
1610313010

Pembimbing 1



(Purwo Joko Suranto, S.T., M.T., IPM)

Pembimbing 2



(Ir. Iswadi Nur, M.T., IPM)

Jakarta, 27 Juli 2020

Mengetahui,

Kepala Program Studi S-1 Teknik Perkapalan



(Purwo Joko Suranto, S.T., M.T., IPM)

**PERANCANGAN KAPAL *BULK CARRIER* 16500 DWT
KECEPATAN 13 KNOT SEBAGAI PENGANGKUTAN
KEBUTUHAN SEMEN DENGAN RUTE PELAYARAN
SEMARANG – LAMPUNG**

Siti Muawenah

Abstrak

Kapal *bulk carrier* merupakan kapal yang digolongkan kedalam jenis kapal niaga yang khusus dirancang untuk mengangkut muatan curah atau muatan yang tidak dikemas. Muatan yang dapat diangkut oleh kapal *bulk carrier* seperti biji-bijian, batu kapur, bijih besi, pasir besi, batubara, dan sebagainya. Dengan muatan kapal *bulk carrier* yang curah, untuk kegiatan *loading* atau *unloading* kapal *bulk carrier* menggunakan alat bongkar muat seperti *conveyor* dan juga *grib crane*. Tingginya kebutuhan semen di daerah Sumatera akibat pengerjaan proyek pembangunan jalan tol yang akan menghubungkan Lampung hingga Aceh. Selain itu, semakin maraknya masyarakat untuk mengkonsumsi kopi, terutama kopi robusta membuat produsen minuman kopi meningkatkan produktivitas mereka yang berimbas dengan meningkatnya kebutuhan biji kopi robusta untuk memproduksi minuman kopi dengan kualitas terbaik. Solusi yang memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan semen dan biji kopi robusta yang semakin meningkat adalah dengan bantuan distribusi dari daerah luar, untuk mengangkut muatan tersebut dibutuhkan moda transportasi yang dapat mengangkut muatan tersebut seefisien mungkin. Kapal *bulk carrier* dapat menjadi solusi untuk pendistribusian bahan-bahan yang bersifat curah, oleh karena itu penulis mengagas untuk merancang kapal *bulk carrier*. Perancangan kapal ini dikerjakan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu metode perbandingan, metode uji coba, dan metode literasi. Dengan begitu didapat rancangan kapal dengan ukuran utama dan koefisien bentuk. Dalam perancangan ini didapatkan ukuran utama kapal DWT = 16500 ton, LOA = 139,35 m, LWL = 137,79 m, LPP = 133,78 m, B = 21,96m, H = 12,18 m, T = 8,8 m Kecepatan = 13 knot. Dari Perhitungan hidrostatis didapatkan *displacement* = 21199,228 ton, $C_b = 0,8$. Pada perhitungan stabilitas, hasil menunjukkan kapal *bulk carrier* mempunyai stabilitas yang baik karena titik M berada diatas titik G pada semua kondisi. kemudian pada gambar rencana umum,

Kata Kunci : *Bulk Carrier*, Kopi, Curah, Tol, Rancangan, Semen, Sumatera.

**DESIGN OF BULK CARRIER SHIP 16500 DWT SPEED 13
KNOT AS TRANSPORTATION OF CEMENT NEEDS WITH
SEMARANG - LAMPUNG DELIVERY SERVICE**

Siti Muawenah

Abstract

The bulk carrier ship is a vessel that is classified into a type of commercial vessel specifically designed to transport bulk or unpackaged loads. Cargo that can be transported by Bulk carrier vessels such as grains, limestone, iron ore, iron sand, coal, etc. With bulk carrier ship load , for loading or unloading Bulk carrier vessels using loading and discharging tools such as conveyor and grib Crane. The high needs of cement in Sumatra due to the construction of toll road development projects that will connect Lampung to ACEH. In addition, the increasingly growing public to consume coffee, especially robusta coffee making coffee producers increase their productivity that impact the growing needs of robusta coffee beans to produce coffee drinks with the best quality. The solution that allows to meet the needs of cement and robusta coffee beans increasing is with the help of the distribution of the outside area, to transport the charge is needed transportation mode that can transport the payload as efficiently as possible. Bulk Carrier ships can be a solution for the distribution of materials that are bulk, therefore the authors are surprising to design a bulk carriership. The ship's design is done using several methods: Comparison method, trial method, and literacy method. The ship design with the main size and the form coefficient are thus obtained. In this design obtained the main size of the ship $dwt = 16500$ ton, $LOA = 139.35$ m, $LWL = 137.79$ m, $LPP = 133.78$ m, $B = 21,96$ m, $H = 12.18$ m, $T = 8.8$ m speed = 13 knots. From the hydrostatic calculation obtained displacement = 21199.228 ton, $C_b = 0.8$. In the calculation of stability, the results showed that the bulk carrier has good stability because the point M is above the point G in all conditions. ToThe general plan picture,

Keywords: Bulk Carrier, coffee, bulk, toll, design, cement, Sumatra.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perancangan Kapal *Bulk Carrier* 16500 DWT dengan Kecepatan 13 Knot Sebagian Pengangkutan Kebutuhan Semen Untuk Rute Pelayaran Semarang - Lampung”**, yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana (S-1) di Program studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas karena bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang dengan tulus dan sabar memberikan bantuannya. Oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Bapak Sadei dan Ibu Jamilah yang selalu memberikan dukungan serta semangat dan do'a untuk penulis yang tidak pernah putus untuk penulis setiap waktu, karena dukungan dan do'a penulis dapat menyelesaikan setiap mata kuliah hingga dapat menyusun skripsi di semester ini. Dan ter-untuk kedua adik perempuan penulis yang tercinta Fiola Yolaika dan Suhrotul Adawiyah, karna Nya penulis selalu bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini agar dapat menjadi contoh Kakak yang baik.
2. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Bapak Joko Purwo Joko Suranto, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan untuk penulis guna menyelesaikan skripsi penulis.
4. Bapak Ir. Iswadi Nur, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan untuk penulis guna menyelesaikan skripsi penulis.
5. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis.

6. Kepada Ihsanul Ridho yang senantiasa selalu sabar dalam memberikan dukungan, motivasi, semangat serta ilmu dalam penyelesaian skripsi penulis.
7. Kepada Batu Kapur 2016 yang selalu memberikan support besar terhadap satu sama lain, memberikan do'a dan dukungan yang tak henti-henti dalam penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Tim Panik-Panik Ajaib (*Bulk Carrier*) yang selalu memberikan support, do'a dan dukungan yang tak henti-henti yang selalu 1x24 jam bertemu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Saudara seperjuangan penulis yang telah menjadi keluarag kedua di kampus yaitu MARITIM 2016 yang senantiasa bersama dalam suka dan duka serta berbagi ilmu maupun pengalaman dan pembelajaran untuk penulis.
10. Alumni dan adik-adik dari Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan yang selalu memberikan dukungan.
11. Seluruh orang terdekat yang penulis sayangi, yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan yang tak henti-hentinya kepada penulis : Sarah, Resti, Riza, Lulu, Mutiara, Nofita, Vidya, Kemal yang telah menemani dan mendukung penulis sejak Sekolah Menengah Atas sampai penulis diterima di Perguruan Tinggi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa Skripsi Perancangan Kapal ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh sebab itu saran dan kritik untuk penyempurnaan Skripsi Perancangan Kapal ini akan selalu penulis terima dengan baik dan lapang dada.

Demikian saya berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan Mahasiswa Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Mohon maaf apabila dalam penulisan Skripsi ini terdapat kesalahan kata maupun gelar nama. Terima kasih.

Jakarta, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI	v
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
DAFTAR NOMENKLATUR	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Perancangan	4
1.4. Manfaat Perancangan	4
1.5. Sistematika Perancangan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kapal <i>Bulk Carrier</i>	7
2.2. Karakteristik Kapal <i>Bulk Carrier</i>	8
2.3. Jenis Kapal <i>Bulk Carrier</i>	9
2.4. Bentuk Konstruksi Kapal <i>Bulk Carrier</i>	10
2.5. Tinjauan Rute Jelajah (Rute Pelayaran).....	10
2.6. Data Profile Pelabuhan	11

2.6.1. Pelabuhan Tanjung Emas Semarang	11
2.6.2. Pelabuhan Panjang Lampung	15
2.7. Tinjauan Peraturan Internasional	17
2.8. Formula Perhitungan Perancangan Kapal	17

BAB III METODE PERANCANGAN

3.1. Metode Perhitungan Kapal.....	26
3.2. Diagram Alir Perancangan.....	27
3.2.1 Tujuan Perencanaan	28
3.2.2 Pra Rancangan	28
3.2.3 Koreksi Pra Rancangan.....	28
3.2.4 Tidak Sesuai dengan Perencanaan	28
3.2.5 Memenuhi Koreksi Pra Rancangan	29
3.2.6 Rencana Garis	29
3.2.7 Kurva Hidrostatik dan Bonjean	29
3.2.8 Hambatan dan Propulsi	30
3.2.9 Recana Umum.....	30
3.2.10 <i>Capacity Plan</i>	31
3.2.11 <i>Tonnage</i> dan Lambung Timbul	32
3.2.12 <i>Floodable Length</i>	32
3.2.13 Konstruksi	32
3.2.14 Kekuatan	33
3.2.15 Peluncuran.....	33
3.2.16 Stabilitas dan Trim	33
3.2.17 Spesifikasi dan Profil Kapal Rancangan	34
3.3. Data Kapal Pembanding	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pra Rancangan (Ukuran Utama)	36
4.1.1 Estimasi Dimensi, Koefisien, Daya Mesin dan Muatan	39
4.2. Perancangan Utama	42
4.2.1. Pembuatan Rencana Garis (Linesplan) Utama	42

4.2.2. Teori Form Data	45
4.2.3. Teori Body Plan	46
4.2.4. Teori Half Breadth Plan	46
4.2.5. Teori Sheer Plan	47
4.2.6. Teori Nilai Linggi Buritan dan Haluan	48
4.2.7. Teori Forecastle Deck (Geladak Akil)	48
4.2.8. Teori Bulwark	48
4.2.9. Teori Poop Deck (Geladak Kimbul)	49
4.2.10. Penentuan Cba dan Cbf	49
4.2.11. Pembuatan Bentuk Lambung Depan dan Belakang Pada Kapal	51
4.2.12. Pembuatan Body Plan	54
4.2.13. Pembuatan Bentuk Linggi Haluan dan Buritan	56
4.2.14. Pembuatan Halfbreadth Plan	57
4.3. Karakteristik Lambung Kapal	68
4.3.1. Kurva Hidrostatik	68
4.3.2. Kurva Bonjean	98
4.4. Hambatan dan Propulsi	106
4.4.1. Hambatan Kapal	107
4.5. Rencana Umum	188
4.5.1. Jumlah dan Susunan Crew	189
4.5.2. Perhitungan LWT, DWT, Playload	190
4.5.3. Perhitungan Jarak Gading dan Sekat	197
4.5.4. Perencanaan Tangki	203
4.5.5. Perencanaan Bulwark dan Railing	204
4.5.6. Perencanaan dan Perlengkapan Tambat	204
4.5.7. Perencanaan dan Perlengkapan Akomodasi	218
4.5.8. Lampu dan Perlengkapan Navigasi	222
4.5.9. Perlengkapan dan Perlengkapan Keselamatan	225
4.5.10. Perencanaan Pemadam Kebakaran	227
4.5.11. Perencanaan Sistem Bongkar Muat	228
4.6. Capacity Plan	229

4.6.1. Perencanaan Volume <i>Cargo Hold</i>	230
4.6.2. Perencanaan Volume <i>Ballast Tank</i>	265
4.6.3. Perencanaan Volume <i>Fresh Water Tank</i>	301
4.6.4. Perencanaan Volume <i>Diesel Oil Tank</i>	309
4.6.5. Perencanaan Volume <i>Fuel Oil Tank</i>	316
4.6.6. Perencanaan Volume <i>Lubricating Oil Tank</i>	321
4.6.7. Perencanaan Volume <i>Sewage and Dirty Tank</i>	328
4.6.8. Perencanaan Volume <i>After Peak Tank</i>	335
4.6.9. Perencanaan Volume <i>Fore Peak Tank</i>	342
4.7. Lambung Timbul, Plimsol Mark, dan Tonnage	349
4.7.1. Lambung Timbul (<i>Freeboard</i>)	349
4.7.2. <i>Plimsol Mark</i>	354
4.7.3. Tonnage	355
4.8. Floodable Length	360
4.9. Konstruksi Kapal	366
4.9.1. Perkiraan Beban	366
4.9.2. Perhitungan Plat Geladak Kekuatan dan Plat Kulit	387
4.9.3. Konstruksi Dasar Ganda	402
4.9.4. Perhitungan Profil Gading- Gading	406
4.9.5. Perhitungan Profil Balok-Balok	425
4.9.6. Penumpu Geladak (<i>Deck Girder</i>)	441
4.9.7. Pembujur Alas (<i>Bottom Longitudinal</i>)	451
4.9.8. Sekat Kedap Air (<i>Bulkhead</i>)	452
4.9.9. <i>Web Stiffener</i>	459
4.9.10. Senta Sisi (<i>Stringers</i>)	470
4.10. Kekuatan Kapal	475
4.10.1. Kekuatan Kapal Memanjang.....	475
4.10.2. Kekuatan Kapal Melintang	498
4.11. Peluncuran Kapal	506
4.12. Stabilitas	521
4.12.1. Trim	522
4.12.2. Kurva Silang (<i>Cross Curve</i>)	526

4.13. Spesifikasi Kapal Rancangan	598
---	-----

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	599
-----------------------	-----

5.2. Saran	600
------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Presentase konsumsi semen domestik	2
Gambar 1.2 Penjualan Domestik Perseroan	3
Gambar 2.1 Searoute Rute Semarang - Lampung	11
Gambar 2.2 Pelabuhan Tanjung Emas	11
Gambar 2.3 Layout Pelabuhan Tanjung Emas Semarang	15
Gambar 2.4 Sketsa Peluncuran Kapal Memanjang	24
Gambar 3.1 Tahapan Perancangan Kapal <i>Bulk Carrier</i>	27
Gambar 3.2 Penentuan Jumlah Sekat Kapal	31
Gambar 4.1 Contoh Body Plan	46
Gambar 4.2 Contoh Halfbreadth Plan	47
Gambar 4.3 Contoh Sheer Plan	47
Gambar 4.4 Contoh Linggi Buritan.....	48
Gambar 4.5 Contoh Forecastle Deck dan Bulkwark.....	49
Gambar 4.6 Contoh Poop Deck (Geladak Kimbul)	49
Gambar 4.7 Range of LCB.....	50
Gambar 4.8 Diagram Kombinasi.....	51
Gambar 4.9 Dimensionless Sections U1A-Formdata.....	52
Gambar 4.10 <i>Non-Dimensional Sections</i> Bo1F-Formdata.....	53
Gambar 4.11 Penggambaran Bagian Depan.....	53
Gambar 4.12 Penggambaran Bagian Belakang.....	54
Gambar 4.13 Kotak Body Plan.....	55
Gambar 4.14 Body Plan Kapal Rancangan	35
Gambar 4.15 Linggi Haluan Kapal Rancangan.....	56
Gambar 4.16 Linggi Buritan Kapal Rancangan	57
Gambar 4.17 Body Plan Sent Line	58
Gambar 4.18 Sent Line.....	60
Gambar 4.19 Half Breath Plan	64
Gambar 4.20 Sheer Plan	66
Gambar 4.21 Linesplan Rancangan.....	67

Gambar 4.22	Kurva Hidrostatik	97
Gambar 4.23	Diagram Gulddhammer & Harvald 5,0	110
Gambar 4.24	Diagram Gulddhammer & Harvald 5,5	111
Gambar 4.25	Kurva Standart LCB	113
Gambar 4.26	Koreksi Nilai LCB	114
Gambar 4.27	Kurva BHP dan EHP	122
Gambar 4.28	Kurva Daya Mesin dengan Putaran Kapal	123
Gambar 4.29	Main Engine Mak 8 M 43 C.....	133
Gambar 4.30	Katalog Main Engine M43 C	134
Gambar 4.31	Katalog Main Engine M43 C	135
Gambar 4.32	Katalog Main Engine M43 C	136
Gambar 4.33	Gearbox ZF W103100 NC	138
Gambar 4.34	Tabel Gearbox ZF W103100 NC	138
Gambar 4.35	Mesin Bantu (<i>Auxiliary Engine</i>).....	139
Gambar 4.36	Spesifikasi <i>Auxiliary Engine C32</i>	140
Gambar 4.37	Spesifikasi <i>Emergency Auxiliary Engine C9.3</i>	142
Gambar 4.38	Bp Diagram Tipe B3-35	146
Gambar 4.39	Bp Diagram Tipe B3-50	147
Gambar 4.40	Bp Diagram Tipe B3-65	148
Gambar 4.41	Bp Diagram Tipe B4-40.....	149
Gambar 4.42	Bp Diagram Tipe B4-55	150
Gambar 4.43	Bp Diagram Tipe B4-70	151
Gambar 4.44	Bp Diagram Tipe B5-45	152
Gambar 4.45	Bp Diagram Tipe B5-60.....	153
Gambar 4.46	Bp Diagram B3-35 Untuk Efisiensi Propeller	157
Gambar 4.47	Bp Diagram B3-50 Untuk Efisiensi Propeller.....	158
Gambar 4.48	Bp Diagram B3-65 Untuk Efisiensi Propeller.....	159
Gambar 4.49	Bp Diagram B4-40 Untuk Efisiensi Propeller.....	160
Gambar 4.50	Bp Diagram B4-55 Untuk Efisiensi Propeller	161
Gambar 4.51	Bp Diagram B4-70 Untuk Efisiensi Propeller.....	162
Gambar 4.52	Bp Diagram B5-45 Untuk Efisiensi Propeller.....	163
Gambar 4.53	Bp Diagram B5-60 Untuk Efisiensi Propeller.....	164

Gambar 4.54	Bp Diagram B3-35 Untuk Pitch Ratio.....	165
Gambar 4.55	Bp Diagram B3-50 Untuk Pitch Ratio.....	166
Gambar 4.56	Bp Diagram B3-65 Untuk Pitch Ratio.....	167
Gambar 4.57	Bp Diagram B3-65 Untuk Pitch Ratio.....	168
Gambar 4.58	Bp Diagram B4-40 Untuk Pitch Ratio.....	169
Gambar 4.59	Bp Diagram B4-55 Untuk Pitch Ratio	170
Gambar 4.60	Bp Diagram B4-70 Untuk Pitch Ratio.....	171
Gambar 4.61	Bp Diagram B5-45 Untuk Pitch Ratio.....	172
Gambar 4.62	Bp Diagram B5-60 Untuk Pitch Ratio.....	173
Gambar 4.63	Bp Diagram Burill Kavitasi.....	177
Gambar 4.64	Sketsa Daun Kemudi	181
Gambar 4.65	Bentuk Luasan Kemudi Bagian Atas	182
Gambar 4.66	Bentuk Luasan Kemudi Bagian Tengah.....	183
Gambar 4.67	Bentuk Luasan Kemudi Bagian Bawah.....	183
Gambar 4.68	Katalog Steering Gear	186
Gambar 4.69	Dimensi Steering Gear	187
Gambar 4.70	Steel Weight Coefficient by Watson.....	192
Gambar 4.71	Katalog Propulsion Engine.....	193
Gambar 4.72	Diagram Outfit Coefficient (Co)	195
Gambar 4.73	AP ke Stern Bosh.....	199
Gambar 4.74	Sekat Ceruk Buritan	199
Gambar 4.75	Sekat Kamar Mesin	200
Gambar 4.76	Harga Z Menurut BKI 2018	206
Gambar 4.77	Pemilihan Bower Anchor	207
Gambar 4.78	Stud Link Chain Cable Grade U2 & U3.....	208
Gambar 4.79	Weight Stud Link Chain Cables	209
Gambar 4.80	Dimensi Stud Link Chain Cables	210
Gambar 4.81	Mooring Rope.....	210
Gambar 4.82	Spesifikasi Windlass.....	213
Gambar 4.83	Spesifikasi Bollard.....	215
Gambar 4.84	Dimensi Bollard.....	215
Gambar 4.85	Spesifikasi Panama Chock	216

Gambar 4.86 Spesifikasi Mooring Winch.....	216
Gambar 4.87 Dimensi Mooring Winch.....	217
Gambar 4.88 Spesifikasi Chain Stopper.....	217
Gambar 4.89 Dimensi Chain Stopper	218
Gambar 4.90 Tabel Freeboard Tipe B	349
Gambar 4.91 Plimsol Mark	352
Gambar 4.92 Tonnage	354
Gambar 4.93 Floodable Length	359
Gambar 4.94 Book Table Webster	362
Gambar 4.95 Curve Floodable Length	363
Gambar 4.96 Konstruksi BKI	365
Gambar 4.97 Peluncuran Kapal	516
Gambar 4.98 Ilustrasi Periode I	517
Gambar 4.99 Ilustrasi Periode II.....	517
Gambar 4.100 Ilustrasi Periode III.....	518
Gambar 4.101 Kurva Diagram Trim.....	522
Gambar 4.102 Pengukuran Kurva Stabilitas	524
Gambar 4.103 Pengukuran Ya Yb	524
Gambar 4.104 Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi LWT.....	542
Gambar 4.105 Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi 25%	559
Gambar 4.106 Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi 75%	575
Gambar 4.107 Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi DWT	592
Gambar 4.108 Kurva Silang	594

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kapal Pembanding	34
Tabel 4.1 Data Kapal Pembanding	37
Tabel 4.2 Perhitungan Nilai Linggi Buritan Tanpa Sepatu Linggi	56
Tabel 4.3 Data Pengukuran Sent Line Pada Body Plan	59
Tabel 4.4 Tabel Ordinat Half Breadth Plan	62
Tabel 4.5 Tabel Ordinat Baseline	63
Tabel 4.6 Tabel hasil pengukuran <i>offset</i>	71
Tabel 4.7 Perhitungan Aw, LCF, IT, IL	72
Tabel 4.8 Perhitungan Δw_l dan KBwl.....	83
Tabel 4.9 Tabel perhitungan LCB.....	88
Tabel 4.10 Tabel Perhitungan WSA	92
Tabel 4.11 Perhitungan Kurva Hidrostatik	94
Tabel 4.12 Perhitungan Luas Section	98
Tabel 4.13 Tabel Kurva Bonjean	105
Tabel 4.14 Koreksi Bentuk Penampang Kapal	115
Tabel 4.15 Koreksi terhadap 10^3CR	115
Tabel 4.16 Koreksi terhadap 10^3CR	116
Tabel 4.17 Kurva BHP dan EHP	124
Tabel 4.18 Engine speed classifications	132
Tabel 4.19 Keuntungan dan kerugian mesin putaran rendah dan putaran tinggi	132
Tabel 4.20 Spesifikasi Main Engine	133
Tabel 4.21 Reduction Gearbox	137
Tabel 4.22 Data Kapal Rancangan.....	143
Tabel 4.23 Tabel Hasil Koefisien Advance	154
Tabel 4.24 Pengecekan Tipe Propeller yang Dipakai	155
Tabel 4.25 Penghitungan Koefisien Advance Propeller Kondisi Behind Water Test	156

Tabel 4.26 Hasil Pembacaan Bp Diagram Kondisi Behind Water Test	174
Tabel 4.27 Perhitungan Kavitasi	175
Tabel 4.28 Perhitungan Kavitasi	178
Tabel 4.29 Propeller yang Digunakan	178
Tabel 4.30 Nilai Luasan Kemudi Bagian Atas	181
Tabel 4.31 Nilai Luasan Kemudi Bagian Tengah	182
Tabel 4.32 Nilai Luasan Kemudi Bagian Bawah	183
Tabel 4.33 Ukuran Kapal Rancangan	189
Tabel 4.34 Jumlah dan Susunan Crew	190
Tabel 4.35 Ukuran Kapal Rancangan	191
Tabel 4.36 Penentuan Jumlah Side Girder (Σ SG)	197
Tabel 4.37 Penentuan Letak Sekat	198
Tabel 4.38 Ukuran Kapal Rancangan.....	198
Tabel 4.39 Penentuan Letak Sekat	201
Tabel 4.40 Hasil nilai A	205
Tabel 4.41 Hasil Pembacaan Tabel	207
Tabel 4.42 Perencanaan Volume Ruang Muat	230
Tabel 4.43 Perencanaan Volume Ballast Tank	265
Tabel 4.44 Perencanaan Volume <i>Fresh Water Tank</i>	300
Tabel 4.45 Perencanaan Volume <i>Diesel Oil Tank</i>	307
Tabel 4.46 Perencanaan Volume <i>Fuel Oil Tank</i>	314
Tabel 4.47 Perencanaan Volume <i>Lubricating Oil Tank</i>	319
Tabel 4.48 Perencanaan Volume <i>Sewage and Dirty Tank</i>	326
Tabel 4.49 Perencanaan Volume <i>After Peak Tank</i>	333
Tabel 4.50 Perencanaan Volume <i>Fore Peak Tank</i>	340
Tabel 4.51 Ukuran Kapal Rancangan	347
Tabel 4.52 Ukuran Kapal Rancangan.....	355
Tabel 4.53 <i>Webster After Body And Fore Body</i> CB = 0,8	362
Tabel 4.54 Ukuran Kapal Rancangan.....	401
Tabel 4.55 Ukuran Kapal Rancangan.....	473
Tabel 4.56 Perhitungan Tinggi dan Bentuk Gelombang.....	473

Tabel 4.57	Perhitungan Diagram Trim	521
Tabel 4.58	Penggambaran Diagram Trim	522
Tabel 4.59	Ukuran Kapal Rancangan	525
Tabel 4.60	Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi LWT	527
Tabel 4.61	Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi 25%	544
Tabel 4.62	Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi 75%	561
Tabel 4.63	Perhitungan Jari-Jari Metacenter Kondisi LWT	577

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Rencana Garis (Lines Plan)
- Lampiran 2 Gambar Kurva Hidrostatik (Hydrostatic Curve)
- Lampiran 3 Gambar Kurva Bonjean (Bonjean Curve)
- Lampiran 4 Gambar Kurva RT, EHP & BHP
- Lampiran 5 Gambar Rencana Umum (General Arrangement)
- Lampiran 6 Gambar Konstruksi Profil (Profile Construction)
- Lampiran 7 Gambar Buka-an Kulit (Shell Expansion)
- Lampiran 8 Gambar Bagian Tengah Kapal (Midship Section)
- Lampiran 9 Gambar Kurva Kebocoran (Floodable Length Curve)
- Lampiran 10 Gambar Kurva LC
- Lampiran 11 Gambar Peluncuran Kapal
- Lampiran 12 Gambar Plimsol Mark
- Lampiran 13 Lembaran Konsultasi Pembimbing 1
- Lampiran 14 Lembaran Konsultasi Pembimbing 2
- Lampiran 15 Daftar Koreksi
- Lampiran 16 Pernyataan Plagiarisme
- Lampiran 17 Hasil Turnitin

DAFTAR NOMENKLATUR

LOA	: Panjang Keseluruhan Kapal yang diukur dari ujung haluan kapal sampai ujung buritan kapal
LPP/LBP	: Panjang Perpendicular Kapal yang diukur dari poros kemudi sampai garis air haluan kapal
LWL	: Panjang Garis Air Kapal yang diukur dari garis air haluan sampai garis air buritan
B	: Lebar Kapal
H	: Tinggi Kapal
T	: Sarat Air Kapal
Vd	: Kecepatan dinas/Kecepatan rata-rata kapal
Vs	: Kecepatan maksimum kapal
Cb	: Koefisien Blok
Cm	: Koefisien Midship
Cp	: Koefisien Prismatic
Cw	: Koefisien Garis Air
g	: Percepatan Gravitasi Bumi
Δ	: Displacement kapal
∇	: Volume Displacement kapal
VCB	: (Vertical Centre of Bouyancy) Titik tekan ke atas vertikal
LCB	: Titik Tekan Ke Atas Memanjang (<i>Longitudinal Centre of Buoyancy</i>)
LCF	: Titik Apung Longitudinal (<i>Longitunal Centre of Floatation</i>)
TPC	: <i>Ton Per Centimeter Immersion</i>
MTC	: <i>Momen To Change Trim 1 Centimeter</i>
IL	: Momen Inersia Memanjang
IT	: Momen Inersia Melintang
LM	: Jari-jari Metasenter Memanjang (<i>Longitunal Metacentre</i>)
TM	: Jari-jari Metasenter Melintang (<i>Transverse Metacentre</i>)
KMT	: Jarak jari-jari Metasenter Melintang Terhadap Keel
KML	: Jarak jari-jari Metasenter Memanjang Terhadap Keel

WSA	: Luas Permukaan Basah (<i>Wetted Surface Area</i>)
Fn	: Froude Number
Rn	: Reynold Number
Cr	: Koefisien Tahanan Sisa
Cf	: Koefisien Tahanan Gesek
Ca	: Koefisien Tahanan Tambahan
Caa	: Koefisien Tahanan Udara
Cas	: Koefisien Tahanan Kemudi
Ct	: Koefisien Tahanan Total
RT	: Tahanan Total
EHP	: <i>Effective Horse Power</i>
w	: Menghitung <i>Wake Friction</i>
t	: <i>Thrust Deduction Factor</i>
Va	: <i>Speed of Advance</i>
DHP	: <i>Delivered Horse Power</i>
THP	: <i>Thrust Horse Power</i>
SHP	: <i>Shaft Horse</i>
LWT	: (<i>Light Weight Ton</i>) Bobot Konstruksi Kapal
DWT	: (<i>Dead Weight Ton</i>) Bobot Mati Kapal
GT	: Gross Tonage
NT	: Nett Tonage