



**PERANCANGAN KAPAL *BULK CARRIER 19650 DWT* BERMUATAN
PASIR BESI DENGAN KECEPATAN 13,5 KNOT UNTUK RUTE
PELAYARAN MALUKU UTARA - JAKARTA**

SKRIPSI

NAVY PATRIA SATYA NUGRAHA

1410313006

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2019



**PERANCANGAN KAPAL *BULK CARRIER 19650 DWT* BERMUATAN
PASIR BESI DENGAN KECEPATAN 13,5 KNOT UNTUK RUTE
PELAYARAN MALUKU UTARA - JAKARTA**

SKRIPSI

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

NAVY PATRIA SATYA NUGRAHA

1410313006

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI 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 : Navy Patria Satya Nugraha

NRP : 1410313006

Tanggal : 16 januari 2019

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

Jakarta, 16 Januari 2019

Yang Menyatakan,



(Navy Patria Satya Nugraha)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Navy Patria Satya Nugraha

NRP : 1410313006

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Perkapalan

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

PERANCANGAN KAPAL *BULK CARRIER* 19650 DWT BERMUATAN PASIR BESI DENGAN KECEPATAN 13,5 KNOT UNTUK RUTE PELAYARAN MALUKU UTARA - JAKARTA

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 : 16 Januari 2019

Yang menyatakan,




Navy Patria Satya Nugraha

PENGESAHAN

Skripsidijadikanoleh :

Nama : Navy Patria Satya Nugraha
NRP : 1410313006
Program Studi : Teknik Perkapalan
JudulSkripsi : **PERANCANGAN KAPAL BULK CARRIER 19650
DWT BERMUATAN PASIR BESI DENGAN
KECEPATAN 13,5 KNOT UNTUK RUTE
PELAYARAN MALUKU UTARA - JAKARTA**

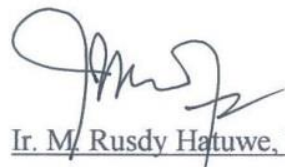
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.


Ir. Amir Marasabessy, MT. 01/03 2019

KetuaPenguji


Purwo Joko Suranto, ST., MT.

Penguji I


Ir. M. Rusdy Hatuwe, MT

Penguji II (Pembimbing)




Purwo Joko Suranto, ST., MT.

Ka. Progd

Ditetapkan di : Jakarta

TanggalUjian : Kamis, 16 Januari 2019

PERANCANGAN KAPAL *BULK CARRIER 19650 DWT* BERMUATAN PASIR BESI DENGAN KECEPATAN 13,5 KNOT UNTUK RUTE MALUKU UTARA - JAKARTA

Navy Patria Satya Nugraha

Abstrak

Kapal curah adalah jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut tanpa paket. Kapal Pengangkut Massal adalah solusi terbaik untuk distribusi biji-bijian, batu bara, bijih, dan semen. Oleh karena itu, penulis merancang kapal Bulk Carrier berkapasitas 19650 dwt dengan muatan pasir besi dan rute pengiriman dari Maluku Utara - Jakarta. Perancangan kapal ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu metode perbandingan kapal, metode pendekatan formula, dan metode analisis grafis. Dengan itu, penulis mendapatkan dimensi utama kapal ini, yaitu Panjang Keseluruhan Kapal (LOA) = 148,54 m, Panjang Garis Air (LWL) = 145,38, Panjang Perpandicular (LPP) = 141,14 m, Lebar (B) = 23,07 m, Tinggi (H) = 12,86 m, Draft (T) = 9,46 m, CB = 0,773, CM = 0,98, CW = 0,85, CP = 0,79, dan Kecepatan Layanan = 13, 5 knot.

Kata kunci: Kapal Pengangkut Curah, Pasir Besi, Maluku Utara, Jakarta

**THE DESIGN OF BULK CARRIER SHIP 19650 DWT WITH
PAYLOADS IRON SAND AND SPEEDS 13,5 KNOT FOR SEA
ROUTES MALUKU UTARA - JAKARTA**

Navy Patria Satya Nugraha

Abstract

Bulk carrier is a type of ship specifically designed to transport unpackaged. The Bulk Carrier vessel is the best solution for the distribution of grains, coal, ore, and cement. Therefore, the author designed a Bulk Carrier vessel 19650 dwt with iron sand payload and shipping routes from Maluku Utara - Jakarta. The design of this ship was done by using several methods, that is the method of comparison vessel, method of approach formula, and graphical analysis methods. With that, author got the main dimensions of this ship, that is Length Over All (LOA) = 148,54 m, Length Water Line (LWL) = 145,38, Perpendicular length (LPP) = 141,14 m, Width (B) = 23,07 m, Height (H) = 12,86 m, Draft (T) = 9,46 m, CB = 0.77, CM = 0.98, CW = 0.85, CP = 0.79, and Service Speed = 13,5 knots.

Keywords: Bulk Carrier Vessel, Iron Sand, Maluku Utara, Jakarta

KATA PENGANTAR

Kusungkurkan dahi ke muka bumi seraya menghamba kehadiran ilahi robbi berkat rahmat dan hidayah-Nya serta terucap shlawat kepada junjungan nabi akhir zaman Rasulullah Muhammad SAW. Saya berhasil menyelesaikan Skripsi ini, sebagai sarat menyelesaikan program Sarjana Stara Satu (S1) Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Skripsi ini berjudul Perencanaan kapal bulk carrier 19650 dwt dengan kecepatan 13,5 knot dan rute pelayaran Ternate – Tanjung Periuk. Secara kusus berisi tentang proses perancangan kapal bulk carrier dengan muatan pasir besi.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyelesaian sekripsi ini, banyak bantuan yang telah di berikan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada saya. Karenanya saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tulus dan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara moril ataupun materil. Selain bantuan tersebut dukungan, bimbingan, dan perhatian yang di terima juga dirasakan amat barharga bagi saya sehingga semua menjadi kekuatan tersendiri bagi saya. Maka, pada kesempatan kali ini saya merasa perlu mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa yang sudah melancarkan saya dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, beserta keluarga besar yang telah mendorong secara moril dan selalu memberikan doanya.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Purwo Joko suranto ST,MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Dosen pembimbing yang selalu membantu dan membimbing dengan baik.
6. Saudara Seangkatan Saya yaitu; alex, dwi, ade, randy, panji, rio, edi, agung, dhona, malik, daniel, bimo, aini, giri, dan adline. Maritim 2014
7. Para Dosen Pengajar , beserta Civitas Akademika.

8. Rekan-rekan himpunan mahasiswa Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta yang selalu support.
9. Adik-adik kelas yang sudah membantu dan mendukung saya dalam pembuatan Skripsi ini.
10. Annisa Oktaviani sebagai penyemangat.

Oleh karena itu atas segala saran demi penyempurnaan penulis ini penulis terima dengan senang hati dan sebelumnya tak lupa penulis sampaikan terima kasih.

Semoga penulisan ini dapat menjadi karya yang berarti untuk sekarang dan masa yang akan datang.

Jakarta, 16 Januari 2019



Navy Patria Satya Nugraha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR NOMENKLATUR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penulisan.....	2
I.3 Rumusan Masalah.....	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Karaktersitik Kapal Bulk Carrier	5
II.2 Profil Pelabuhan	6
II.3 Trayek Pelayaran	11
II.4 Peraturan Internasional.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
III.1 Metode Perhitungan Kapal.....	13
III.2 Diagram Alur Perancangan	14
BAB IV PRA RANCANGAN KAPAL.....	20
IV.1 Data Awal Kapal.....	20
IV.2 Data-Data Kapal Pembanding	20
IV.3 Prosedur Penentuan Ukuran Utama.....	21
IV.4 Menentukan Ukuran Utama dan Koefisien-Koefisien	22
BAB V PERANCANGAN KAPAL.....	30
V.1 Pembuatan Rencana Garis	30
V.2 Kurva Hidrostatik dan Kurva Bonjean	51
V.3 Hambatan,Propulsi dan Daya Mesin.	91
V.4 Rencana Umum.	107

V.5 capacity Plan.....	140
V.6 Perhitungan Stabilitas	161
V.7 Perhitungan Floodable Length.....	201
V.8 Freeboard, Phimsol Mark, dan Tonnage.....	209
V.9 Perhitungan Kontruksi.....	219
V.10 Perhitungan Peluncuran.....	272

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	<i>Peta Pelabuhan Ahmad Yani</i>	6
Gambar 2	<i>Layout Pelabuhan Ahmad Yani</i>	8
Gambar 3	<i>Layout Pelabuhan Tanjung Priuk</i>	10
Gambar 4	<i>Rute Pelayaran Ahmad Yani – Pelabuhan Tanjung periuk</i>	10
Gambar 5	<i>Diagram NSP</i>	33
Gambar 6	<i>Diagram CSA</i>	36
Gambar 7	<i>Penggambaran A/2T</i>	43
Gambar 8	<i>Penggambaran B/2</i>	43
Gambar 9	<i>Peggambaran Proyeksi Setiap Station</i>	44
Gambar 10	<i>Peggambaran Proyeksi Jari-Jari Bilga</i>	45
Gambar 11	<i>Pengukuran Pembuatan Sheer Plan</i>	47
Gambar 12	<i>Linggih haluandan buritan</i>	47
Gambar 13	<i>Perencanaan sheer line</i>	48
Gambar 14	<i>Lines Plan</i>	50
Gambar 15	<i>Kurva Bonjean</i>	90
Gambar 16	<i>Diagram Guldhammer & Harvald 5,0</i>	95
Gambar 17	<i>Diagram Guldhammer & Harvald 5,5</i>	96
Gambar 18	<i>Gerafik EHP dan BHP</i>	105
Gambar 18	<i>Gerafik THP dan DHP</i>	106
Gambar 20	<i>Gerafik SHP dan BHP SCR</i>	106
Gambar 21	<i>Frame spacing</i>	129
Gambar 22	<i>Linggih Buritan</i>	130
Gambar 23	<i>Penentuan Jumlah Sekat</i>	131
Gambar 24	<i>Spesifikasi Jangkar</i>	134
Gambar 25	<i>Mesin Jangkar</i>	137
Gambar 26	<i>Grafik Perhitungan Cargo Hold I</i>	145
Gambar 27	<i>Grafik Perhitungan Cargo Hold II</i>	148
Gambar 28	<i>Grafik Perhitungan Cargo Hold III</i>	153
Gambar 29	<i>Grafik Perhitungan Cargo Hold IV</i>	157
Gambar 30	<i>Grafik Perhitungan Cargo Hold V</i>	161
Gambar 31	<i>Kurva Silang Kondisi 25%</i>	165
Gambar 32	<i>Kurva Silang Kondisi 50%</i>	173
Gambar 33	<i>Kurva Silang Kondisi 75%</i>	181
Gambar 34	<i>Kurva Silang Kondisi 100%</i>	189
Gambar 35	<i>Grafik Lengan Stabilitas</i>	199
Gambar 36	<i>Kurva Stabilitas kosong</i>	199
Gambar 37	<i>Kurva Stabilitas 50%</i>	200
Gambar 38	<i>Kurva Stabilitas 100%</i>	200
Gambar 39	<i>Grafik Floodable Length</i>	209

Gambar 40	<i>Plimsolmark</i>	216
Gambar 41	<i>Ilustrasi Periode I</i>	275
Gambar 42	<i>Ilustrasi Periode II</i>	275
Gambar 43	<i>Ilustrasi Periode III</i>	275
Gambar 44	<i>Sketsa Perhitungan Peluncuran</i>	280

