



**PERENCANAAN KAPAL BARANG (*BULK CARRIRS*) 12000 DWT
KECEPATAN 13.5 KNOT DENGAN TRAYEK PELAYARAN
JAKARTA-SURABAYA-MAKASAR**

SKRIPSI

ANANG DIANTO

NIM : 111.0313.004

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAKARTA**

2015



**PERENCANAAN KAPAL BARANG (*BULK CARRIRS*) 12000 DWT
KECEPATAN 13.5 KNOT DENGAN TRAYEK PELAYARAN
JAKARTA-SURABAYA-MAKASAR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

**ANANG DIANTO
NIM : 111.0313.004**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAKARTA**

2015

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Anang Dianto

NRP : 1110313004

Tanggal : 11-08-2015

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

Jakarta, 11-08-2015

Yang Menyatakan,



(Anang dianto)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
PROPOSAL SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Anang Dianto
NRP : 1110313004
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 :

PERENCANAAN KAPAL BARANG (*BULK CARRIRS*) 12000 DWT
KECEPATAN 13.5 KNOT DENGAN TRAYEK PELAYARAN
JAKARTA-SURABAYA-MAKASAR

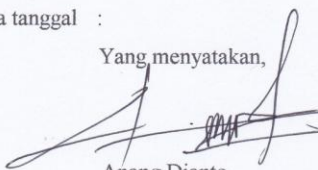
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proposal Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal :

Yang menyatakan,



Anang Dianto

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal skripsi diajukan oleh :

Nama : Anang Dianto
NRP : 1110313004
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : PERENCANAAN KAPAL BARANG (*BULK CARRIRS*)
12000 DWTKECEPATAN 13.5 KNOT DENGAN
TRAYEK PELAYARAN
JAKARTA-SURABAYA-MAKASAR

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.



Purwo Joko Suranto, ST.MT

Ketua Penguji



M Rusdy Hartono, MT

Penguji I

Joened Hendrarsakti, Ph.D

Dekan/Direktur

Ir. Iswadi Nur, MT

Penguji II (Pembimbing)

Purwo Joko Suranto, ST.MT

Ka. Progdi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 26-08-2015

ABSTRAK

Indonesia merupakan suatu wilayah kepulauan yang menjembatani dua benua yaitu Australia di sebelah selatan dan Asia di sebelah utara. Hal ini menjadikan wilayah perairan Indonesia sebagai jalur pelayaran yang sangat strategis. Ditambah lagi dengan kekayaan mineral yang terkandung di Indonesia berupa hasil Pertanian seperti biji beras, jagung, kedelai, gandum, dan masih banyak lagi, dimana muatan tersebut termasuk dalam jenis muatan curah. Tentu saja hal tersebut membutuhkan sarana pendistribusian yang mumpuni serta dapat menciptakan kesejahteraan masyarakat secara umum. Namun faktanya jumlah armada laut di Indonesia yang melayani kebutuhan pengangkutan muatan curah masih sangat sedikit. Dari hal-hal tersebut di atas, saya merancang kapal curah (bulk carrier) yang sesuai dengan kebutuhan sarana transportasi armada laut di Indonesia. Perancangan ini menitik beratkan kepada keunggulan kapal curah (bulk carrier) dari kapal-kapal yang sudah ada. Dalam melaksanakan perencanaan ini dilakukan beberapa tahapan perancangan yaitu menentukan ukuran pokok, rencana garis, rencana umum, analisa hidrostatis, analisa hambatan kapal, stabilitas kapal, dan motor induk berdasarkan hasil perhitungan daya motor sesuai dengan hambatan yang dialami kapal. Dalam perencanaan ini, didapatkan ukuran utama kapal LOA = 139,93 m, LWL = 131,892 m, Lpp = 128,05 m, T = 8,623 m, H = 10,434 m, B = 20,43 m. Dari perhitungan hidrostatis, didapatkan displacement = 17341 ton, Cb = 0,75. 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, kapal bulk carrier memiliki ruang muat yang dapat menampung muatan sekitar 11861 ton. Hambatan yang dialami kapal bulk carrier pada kecepatan 13,5 knots (efisiensi 15%) dan membutuhkan daya mesin induk 6500 HP.

Kata kunci : Bulk Carrier 12000 DWT, stabilitas, hambatan, muatan curah

KATA PENGANTAR

Berkat dari rahmat Tuhan Yang Maha Esa, penulis perancangan kapal yang merupakan salah satu persyaratan sebelum menempuh ujian akhir pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dapat penulis laksanakan.

Keberhasilan penulis dalam menyusun perencanaan kapal ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya, beserta keluarga besar yang telah mendorong secara moril dan selalu memberikan doanya.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Purwo Joko Suranto ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Para Dosen Pengajar beserta Civitas Akademika
5. Saudara-saudara Maritim 2011 yang selalu membantu, Mengajari dan loyalitas tanpa batas
6. Rekan-rekan himpunan mahasiswa Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang selalu support, serta teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhirnya, walau dengan upaya maksimal penulis telah berusaha menyusun proposal sekripsi perancangan kapal ini dengan sebaik-baiknya, namun sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari pada kekeliruan dan kesalahan baik yang disengaja atau tidak.

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

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

Jakarta, 2015

Penulis
Anang Dianto

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR PERBANDINGAN UKURAN UTAMA	x
PERBANDINGAN ANTARA DEAD WEIGHT TERHADAP DISPLACEMENT	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Jenis Dan Muatan Yang Diangkut	3
1.6. Kecepatan Kapal	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sejarah Pelayaran Kapal Barang Di Indonesia	5
2.2 Indonesia Sebagai Poros Maritim	6
2.3 Perencanaan Konstruksi Kapal	9
2.4 Perencanaan Perhitungan Bukaan Kulit	14
2.5 Perhitungan Sistem Pipa	16
2.6 Trayek Pelayaran	18
BAB III METODE PERANCANGAN KAPAL	
3.1. Menentukan Ukuran Pokok Kapal	23
3.2. Diagram Alur Perancangan	27
BAB IV PERHITUNGAN PERENCANAAN KAPAL	
4.1. Pra Rancangan	32
4.2. Tinjauan Kapal Pembanding	33
4.3. Metode Perhitungan	35
4.4. Estimasi Sementara	35
4.5. Spesifikasi Dimensi Ukuran Utama Kapal	50

BAB V – PERANCANGAN UTAMA

1.Perancangan Utama	52
1.1.Pembuatan Rencana Garis (Metoderf.Scheltemadheere).....	52
1.2.Pembuatan Bodyplan	60
1.3.Rencanagaris	63
1.4.Perhitungan Hidrostatikkapal.....	64
1.5.Perhitungan Kurva Bonjean.....	84
1.6.Perhitungan Daya Mesindan Pemilihan Alat Propulsi Kapal	87
2.Hambatan Kapal	87
2.1.Diagram Gulddammerdan Harvald.....	88
2.2.Data-Data Kapal Rancangan.....	92
2.3.Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kec.13,5 Knot	93
3.Perencanaan Baling-Baling Kapal	98
3.1perhitungan Kavitasi	101
4.Rencana Umum	105
4.1.Penentuan Letak Sekat.....	105
4.2.Susunan Anak Buah Kapal	105
4.3.Perengkapan dan Peralatan Deck.....	107
4.4.Akomodasi	110
4.5.Mesin Kemudi dan Instrumennautis	110
4.6.Alat-Alat Keselamatan Pelayaran	113
4.7.Pemadam Kebakaran	114
5.Tonnage dan Lambung Timbul.....	114
5.1.Pengertian Tonnage	114
5.2.Perhitungan Gross Tonnage (Grt).....	116
5.3.Perhitungan Nett Tonnage Kapal.....	122
5.4.Perhitungan Lambung Timbul	122
6.Perhitunganruangmuat (Capacity Plan)	131
6.1.Kapasitas Ruang Muat	131
6.2.Kapasitas Tangki-Tangki	134
7. Stabilitas Kapal dan Trim	139
7.1.Perhitungan Kurva Stabilitas	139
7.2.Langkah Pembuatan Kurva Silang.....	140
7.3.Stabilitas Status.....	172
7.4.Perhitungan Trim Kapal.....	173

8.Pemeriksaan Floodable Length Kapal	185
9.Konstruksi Kapal	180
10.Kekuatan Kapal	185
10.1.Perhitungan Kekuatan Kapal	185
10.2.Langkah Pengerjaan.....	185
10.2.Bentuk Lengkung Trochoid	186
10.3.Penentuan Tinggi Gelombang.....	188
10.4.Kurva Berat Kapal	190
10.5.Perhitungan Modulus Penampang	193
11.Peluncuran	197
11.1.Perhitungan Peluncuran	198
BAB VI – PENUTUP	201
Daftar Pustaka.....	203

➤ DAFTAR PERBANDNGAN UKURAN UTAMA

Sumber : Teori Bangunan Kapal, I Gusti Made Santoso dkk.

No	TIPE KAPAL	HARGA L/B	HARGA T/B	HARGA B/H	HARGA T/H	HARGA L/H
1	Kapal Cepat Besar Vd = 22 Knots	8,50 – 9,90	0,37 – 0,43	1,45 – 1,55	0,58 – 0,66	12,80 – 14,90
2	Kapal Cepat Besar Vd = 15-18 Knots	8,90 – 9,00	0,40 – 0,50	1,50 – 1,70	0,64 – 0,80	13,30 – 15,00
3	Kapal Cepat Besar Vd = 10-15 Knots	7,00 – 8,50	0,40 – 0,50	1,50 – 1,80	0,66 – 0,82	11,60 – 14,00
4	Kapal Sedang	6,00 – 8,00	0,40 – 0,50	1,55 – 2,20	0,70– 0, 99	11,00 – 15,40
5	Kapal Cepat Jarak Pendek Vd = 16-23 Knots	7,50 – 8,50	0,25 – 0,35	1,60 – 1,70	0,41 – 0,58	12,40 – 14,00
6	Kapal Ikan	5,00 –6,00	0,45 – 0,48	1,60 – 1,80	0,74 – 0,84	8,50 – 10,00
7	Kapal Tunda Samudra	4,50 – 6,00	0,37 – 0,47	1,65 – 1,85	0,65 – 0,82	7,90 – 10,50
8	Kapal Tunda Pelabuhan	3,50 – 5,50	0,37 – 0,46	1,73 – 2,20	0,73 – 0,90	7,80 – 10,00
9	Kapal-Kapal Kecil	6,00 – 8,50	0,35 – 0,45	1,50 – 1,70	0,56 – 0,72	9,60 – 13,60
10	Kapal – Kapal Motor Kecil (Layar)	3,20 – 6,30	0,30 – 0,50	-----	0,60 – 0,80	6,00 – 11,00

➤ Perbandingan Antara Dead Weight terhadap Displacement (η) terhadap kecepatan kapal.

DWT (ton)	Kecepatan Percobaan (Knots)	η
1000	9 – 11	0,66 – 0,61
2000	9 – 13	0,67– 0,61
3000	10 – 14	0,68 – 0,62
4000	10 – 15	0,69 – 0,63
5000	11 – 15	0,70 – 0,64
6000	11 – 16	0,70 – 0,64
7000	11 – 16	0,70 – 0,65
8000	12 – 17	0,70 – 0,65
9000	12 – 17	0,71 – 0,65
10000	13 – 17	0,70 – 0,66
12000	13 – 18	0,72 – 0,67
15000	13 – 18	0,72 – 0,68
18000	13 – 18	0,73 – 0,70
22000	13 – 18	0,75 – 0,72

Sumber : Perancangan Kapal 2 ITS