



**PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT
KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN
BALONGAN - RIAU**

SKRIPSI

THERESIA LOVIZA B. L.

1610313031

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN**

2020



**PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT
KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN
BALONGAN - RIAU**

SKRIPSI

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

THERESIA LOVIZA B. L.

1610313031

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL Veteran JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2020**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Theresia Loviza B. L.
NIM : 1610313031
Tanggal : 21 Juli 2020

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

Jakarta, Juli 2020

Yang Menyatakan,



(Theresia Loviza B. L.)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Theresia Loviza B. L.

NIM : 1610313031

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 TANKER 7200 DWT KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN – RIAU”**

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 : Juli 2020

Yang menyatakan,



Theresia Loviza B. L.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISM

saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Theresia Loviza Beto Ladjar

NIM : 1610313031

Program Studi : Teknik Perkapalan

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi "PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN - RIAU" benar bebas dari plagiarism, dengan skor 14%. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, Juli 2020

Yang menyatakan



(Theresia Loviza Beto Ladjar)

Dosen Pembimbing 1



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

Dosen Pembimbing 2



(Ir. Amir Marasabessy,M.T,IPM)

LEMBAR PENGESAHAN

Penelitian ini diajukan oleh :

Nama : Theresia Loviza Beto Ladjar
NRP : 1610313031
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : Perancangan Kapal Tanker 7200 DWT Kecepatan 12 Knot
Dengan Rute Pelayaran Balongan-Riau

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



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T., M. T.

Penguji I



Ir. Amri Marasabessy, M.T.,IPM

Penguji II



Dr. Risa Rizal, M.Si.

Dekan/Direktur



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

Penguji III



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

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 29 Juni 2020

SKRIPSI

**PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT KECEPATAN
12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN-RIAU**

Disusun Oleh :

THERESIA LOVIZA BETO LADJAR

1610313031

Pembimbing I



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

Pembimbing II



(Ir. Amir Marasabessy, M.T.,IPM)

Jakarta, 23 Juli 2020

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan



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

SKRIPSI

**PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT KECEPATAN
12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN-RIAU**

Disusun Oleh :

THERESIA LOVIZA BETO LADJAR

1610313031

Pembimbing I



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

Pembimbing II



(Ir. Amir Marasabessy, M.T.,IPM)

Jakarta, 23 Juli 2020

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan



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

PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN - RIAU

**Theresia Loviza B. L.
Jurusan Teknik Perkapalan
Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jakarta**

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan 17.504 pulau di dalam wilayahnya. Untuk mendistribusikan sumber daya yang ada di negara Indonesia dibutuhkan laut sebagai sarana alternatif dengan media transportasi yaitu kapal laut. Di negara Indonesia bahan bakar minyak sangatlah penting untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Kapal Tanker merupakan kapal yang digunakan untuk mendistribusikan bahan bakar melalui laut Indonesia. Kapal tanker akan membawa bahan bakar minyak dari kilang minyak menuju terminal bahan bakar yang ada di negara Indonesia maupun negara lain. Salah satu kilang minyak yang ada di Indonesia yaitu kilang minyak Balongan, Jawa Barat memiliki produk dengan kualitas mumpuni. Saat ini TBBM Pulau Sambu merupakan TBBM yang sedang dikembangkan dan sudah bekerja sama dengan Freepoint Commodities Pte. Ltd untuk mengoptimalkan penggunaan Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) Pulau Sambu. Maka dari itu perancangan memutuskan untuk melakukan *Perancangan Kapal Tanker 7200 DWT Kecepatan 12 Knot dengan Rute Balongan – Pulau Sambu*. Setelah melewati *trial* dan *error* didapatkan hasil ukuran pokok kapal perancangan yaitu, LPP

Kata kunci: Kepulauan, Distribusi, Tanker, TBBM, Kilang Minyak,

THE DESIGN OF TANKER 7200 DWT SHIP DESIGN FOR 12 KNOT SPEED WITH BALONGAN - RIAU ROUTE

**Theresia Loviza BL
Teknik Perkapalan
Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Jakarta**

ABSTRACT

Indonesia is the largest island country in the world with 17,504 islands within its territory. To distribute the available resources in Indonesia, sea is needed as an alternative means of transportation. In Indonesia, the fuel oil is very important to be used in daily life. Tanker is a ship used to distribute fuel through the Indonesian sea. The tanker will carry fuel from refineries to fuel terminals in Indonesia and other countries. One of the oil refineries in Indonesia, Balongan, West Java, has qualified products. At present the Sambu Island TBBM is a TBBM that is being developed and has been collaborating with Freepoint Commodities Pte. Ltd., an international commodity trading and investment company, to optimize the use of Sambu Island Fuel Oil Terminal (TBBM). Therefore the author decides to Design Tanker ship 7200 DWT Speed 12 Knots with Balongan Route - Sambu Island. After

Keywords: Islands, Distribution, Tanker, TBBM, Oil Refinery,

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada hadirat Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PERANCANGAN KAPAL TANKER 7200 DWT KECEPATAN 12 KNOT DENGAN RUTE PELAYARAN BALONGAN - RIAU”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan memperoleh gelar Strata-1 di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan dukungan dari berbagai pihak, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Bapak Purwo Joko Suranto, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang juga merupakan Dosen Pembimbing 1 atas ilmu dan saran yang bermanfaat.
3. Bapak Ir. Amir Marasabessy, MT selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan untuk penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat selama penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Dosen-dosen pengajar dan civitas akademika yang telah memberikan ilmu kepada penulis dan membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Teman-teman maritim 2016 yang senantiasa bersama penulis dalam suka dan duka serta berbagi ilmu yang dimiliki.
7. Alumni, Senior, dan adik-adik dari Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

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 perancangan ini terdapat kesalahan kata maupun gelar nama.

Jakarta, 27 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR NOMENKLATUR	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penulisan.....	2
I.3 Pembatasan Rancangan.....	3
I.4 Manfaat Perancangan	3
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kapal Tanker	5
II.2 Jarak Tempuh Kapal	6
II.3 Profil Pelabuhan	7
II.4 Dasar – Dasar Perhitungan Kapal	13
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Metode Perhitungan Kapal.....	20
III.2 Diagram Alir Perancangan.....	19
III.3 Data Kapal Pemandang.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
IV.1 Pra Perancangan	27
IV.2 Rencana Garis	36
IV.3 Kurva Hidrostatic dan Kurva Bonjean	42
IV.4 Hambatan dan Propulsi	78
IV.5 Rencana Umum	105
IV.6 <i>Capacity Plan</i>	150
IV.7 Stabilitas dan Trim	201
IV.8 Konstruksi	263
IV.9 Kekuatan Kapal	387
IV.10 Floodable Length	422
IV.11 Freeboard dan Tonnage	430
IV.12 Peluncuran	440
BAB V PENUTUP	455
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel II.1	Macam-macam Ukuran Kapal Tanker	5
Tabel II.2	Nilai Rasio Dimensi Kapal Tanker	16
Tabel III.1	Data Kapal Pembanding.....	26
Tabel IV.1	Perbandingan Nilai Rasio.....	33
Tabel IV.2	Koreksi Ukuran Pokok Kapal Rancangan.....	33
Tabel IV.3	Ukuran Pokok Kapal Rancangan	34
Tabel IV.4	Ordinat Of Half Bradth Plan	38
Tabel IV.5	Perhitungan Linggi Buritan Tanpa Sepatu Kemudi	41
Tabel IV.6	Tabel Sent Line	43
Table IV.7	Offset Section BodyPlan.....	46
Tabel IV.8	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 0 m.....	47
Tabel IV.9	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 0,665 m.....	48
Tabel IV.10	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 1,330 m.....	49
Tabel IV.11	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 1,995 m.....	50
Tabel IV.12	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 2,660 m.....	51
Tabel IV.13	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 3,325 m.....	52
Tabel IV.14	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 3,990 m.....	53
Tabel IV.15	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 4,655 m.....	54
Tabel IV.16	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 5,320 m.....	55
Tabel IV.17	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 5,985 m.....	56
Tabel IV.18	AW,OF,IL(O),IL(F),IT pada garis air 6,650 m.....	57
Tabel IV.19	Δ , ∇ , KB pada garis air 0 - 2	58
Tabel IV.20	Δ , ∇ , KB pada garis air 2 - 4	59
Tabel IV.21	Δ , ∇ , KB pada garis air 4 - 6	60
Tabel IV.22	Δ , ∇ , KB pada garis air 6 - 8	61
Tabel IV.23	Δ , ∇ , KB pada garis air 8 - 10	62

Tabel IV.24	LCB pada garis air 0 - 2	63
Tabel IV.25	LCB pada garis air 2 - 4	64
Tabel IV.26	LCB pada garis air 4 - 6	65
Tabel IV.27	LCB pada garis air 6 - 8	66
Tabel IV.28	LCB pada garis air 8 - 10	67
Tabel IV.29	Nilai KB,OB (LCB)	68
Tabel IV.30	WSA dan Δ Kulit	69
Tabel IV.31	Nilai Kurva Hidrostatik.....	70
Tabel IV.32	Luas Station GA 0 – 1,33	71
Tabel IV.33	Luas Station GA 1,33 – 2,66.....	72
Tabel IV.34	Luas Station GA 2,66 – 3,99.....	73
Tabel IV.35	Luas Station GA 3,99 – 5,32.....	74
Tabel IV.36	Luas Station GA 5,32 – 6,65.....	75
Tabel IV.37	Luas Station GA 6,65 – 8,25.....	76
Tabel IV.38	Luas Station GA 8,25 – 9,8IV.....	77
Tabel IV.39	Nilai Luas Bonjen	78
Tabel IV.40	EHP dan BHP.....	79
Tabel IV.41	Engine Speed Classifications	90
Tabel IV.42	Kauntungan dan Kerugian mesin putaran rendah dan putaran tinggi.....	93
Tabel IV.43	Spesifikasi Mesin Utama Kapal	94
Tabel IV.44	Spesifikasi Auxiliary Engine.....	95
Tabel IV.45	Spesifikasi Gearbox	95
Tabel IV.46	Hasil Pembacaan Diagram BP Open Water Test	98
Tabel IV.47	Perhitungan nilai Db, Dmax.....	98
Tabel IV.48	Hasil Pembacaan Diagram BP Behind Water Test	98
Tabel IV.49	Perhitungan nilai Ao	100
Tabel IV.50	Perhitungan nilai (Ae/Ao)	100
Tabel IV.51	Perhitungan nilai Ae.....	100
Tabel IV.52	Perhitungan nilai AP	101
Tabel IV.53	Perhitungan nilai Vr^2	101
Tabel IV.54	Perhitungan τ_C	101
Tabel IV.55	Perhitungan $\tau_{0,7R}$	102
Tabel IV.56	Hasil Pembacaan Diagram Burril	102

Tabel IV.57 Koreksi Kavitasi.....	102
Tabel IV.58 Data Propeller.....	103
Tabel IV.59 Jumlah dan Susunan ABK	107
Tabel IV.60 Data Jangkar Kapal Rancangan	124
Tabel IV.61 Spesifikasi Mesin Windlass	127
Tabel IV.62 Spesifikasi Bollard	128
Tabel IV.63 Perhitungan Cargo Hold I	148
Tabel IV.64 Perhitungan Cargo Hold II	155
Tabel IV.65 Perhitungan Cargo Hold III.....	162
Tabel IV.66 Perhitungan Cargo Hold IV	173
Tabel IV.67 Perhitungan Fuel Oil Tank	180
Tabel IV.68 Perhitungan Diesel Oil Tank	187
Tabel IV.69 Perhitungan Lubrication Oil Tank	194
Tabel IV.70 Perhitungan Fresh Water Tank.....	201
Tabel IV.71 Perhitungan Sewage & Dirty Water Tank	208
Tabel IV.72 Perhitungan Ballast Tank I.....	215
Tabel IV.73 Perhitungan Ballast Tank II	222
Tabel IV.74 Perhitungan Ballast Tank III	229
Tabel IV.75 Perhitungan Ballast Tank IV.....	236
Tabel IV.76 Perhitungan Fore Peak Tank	243
Tabel IV.77 Perhitungan After Peak Tank	250
Tabel IV.78 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 0°	256
Tabel IV.79 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 10°	257
Tabel IV.80 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 30°	258
Tabel IV.81 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 40°	259
Tabel IV.81 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 50°	260
Tabel IV.83 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 60°	261
Tabel IV.84 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 70°	263
Tabel IV.85 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 80°	264
Tabel IV.86 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi I 90°	265
Tabel IV.87 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 0°	266
Tabel IV.88 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 10°	267
Tabel IV.89 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 20°	268

Tabel IV.90 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 30°	269
Tabel IV.91 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 40°	270
Tabel IV.92 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 50°	271
Tabel IV.93 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 60°	272
Tabel IV.94 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 70°	273
Tabel IV.95 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 80°	274
Tabel IV.96 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi II 90°	275
Tabel IV.97 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 0°	277
Tabel IV.98 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 10°	278
Tabel IV.99 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 20°	279
Tabel IV.100 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 30°	280
Tabel IV.101 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 40°	281
Tabel IV.102 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 50°	282
Tabel IV.103 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 60°	283
Tabel IV.104 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 70°	284
Tabel IV.105 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 80°	285
Tabel IV.106 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi III 90°	286
Tabel IV.107 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 0°	288
Tabel IV.108 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 10°	289
Tabel IV.109 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 20°	290
Tabel IV.110 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 30°	291
Tabel IV.111 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 40°	292
Tabel IV.112 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 50°	293
Tabel IV.113 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 60°	294
Tabel IV.114 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 70°	295
Tabel IV.115 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 80°	296
Tabel IV.116 Perhitungan Ya dan Yb Kondisi IV 90°	297
Tabel IV.117 Perhitungan Lengan Stabilitas 0%	298
Tabel IV.118 Perhitungan Lengan Stabilitas 25%	299
Tabel IV.119 Perhitungan Lengan Stabilitas 50%	300
Tabel IV.120 Perhitungan Lengan Stabilitas 100%	301
Tabel IV.121 Hasil Perhitungan Lengan Stabilitas	302

Tabel IV.122 Perhitungan Kurva Stabilitas 0%	303
Tabel IV.123 Perhitungan Kurva Stabilitas 25%	305
Tabel IV.124 Perhitungan Kurva Stabilitas 50%	307
Tabel IV.125 Perhitungan Kurva Stabilitas 100%	309
Tabel IV.126 Perhitungan Trim	313
Tabel IV.127 Perhitungan Ordinat Gelombang Y.....	425
Tabel IV.128 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 5,98$ m	426
Tabel IV.129 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 9,84$ m	429
Tabel IV.130 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 9,65$ m	430
Tabel IV.131 Perhitungan Buoyency $B(x)$ Sagging.....	431
Tabel IV.132 Perhitungan Displacement Langkah 1	432
Tabel IV.133 Perhitungan Displacement Langkah 2	433
Tabel IV.134 Perhitungan Displacement Langkah 3	434
Tabel IV.135 Perhitungan Displacement Langkah 4	436
Tabel IV.136 Perhitungan Displacement Langkah 5	437
Tabel IV.137 Analisa Peluncuran	438
Tabel IV.138 Hasil Perhitungan Langkah a s/d Langkah 5	439

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar I.1	Penumpukan Kendaraan.....	2
Gambar I.2	Peta Pelayaran TBBM.....	3
Gambar II.1	Kapal <i>Oil Tanker</i>	6
Gambar II.2	Kapal <i>Chemical Tanker</i>	7
Gambar II.3	<i>Liquified Natural Gas (LNG) Tanker</i>	7
Gambar II.4	Rute Pelayaran Balongan - Riau.....	9
Gambar II.5	Peta Pelabuhan Balongan.....	10
Gambar II.6	<i>Layout</i> Pelabuhan Balongan.....	11
Gambar II.7	Peta Pelabuhan Riau.....	12
Gambar II.8	<i>Layout</i> Pelabuhan Riau.....	13
Gambar II.9	Sketsa Peluncuran Kapal Memanjang	19
Gambar IV.1	Body Plan Kapal Rancangan	33
Gambar IV.2	Half Breadth Plan Kapal Rancangan.....	34
Gambar IV.3	Sheer Plan Kapal Rancangan.....	36
Gambar IV.4	Pengukuran Sent Line.....	38
Gambar IV.5	Kurva Sent Line.....	39
Gambar 2.8	<i>Layout</i> TBBM Wayame.....	13
Gambar 2.9	Sketsa Peluncuran Kapal Memanjang	19
Gambar IV.1	Body Plan Kapal Rancangan	33
Gambar IV.2	Half Breadth Plan Kapal Rancangan.....	38
Gambar IV.3	Sheer Plan Kapal Rancangan	36
Gambar IV.4	Pengukuran Sent Line.....	38
Gambar IV.5	Kurva Sent Line.....	39
Gambar IV.6	Grafik EHP dan BHP.....	91
Gambar IV.7	Chain Stopper Kapal Rancangan.....	131
Gambar IV.8	Skoci Kapal Rancangan.....	145
Gambar IV.9	Grafik Perhitungan Cargo Hold I.....	154
Gambar IV.10	Grafik Perhitungan Cargo Hold II.....	165
Gambar IV.11	Grafik Perhitungan Cargo Hold III.....	172

Gambar IV.12	Grafik Perhitungan Feul Oil Tank.....	179
Gambar IV.13	Grafik Perhitungan Diesel Oil Tank.....	186
Gambar IV.14	Grafik Perhitungan Lubrication Oil Tank.....	193
Gambar IV.15	Grafik Perhitungan Fresh Water Tank	200
Gambar IV.16	Grafik Perhitungan Sewage & Dirty Water Tank	207
Gambar IV.17	Grafik Perhitungan Ballast Tank I	214
Gambar IV.18	Grafik Perhitungan Ballast Tank II	221
Gambar IV.19	Grafik Perhitungan Ballast Tank III	228
Gambar IV.20	Grafik Perhitungan Fore Peak Tank	235
Gambar IV.21	Grafik Perhitungan After Peak Tank	249
Gambar IV.22	Ya dan Yb Kondisi I 0%.....	252
Gambar IV.23	Ya dan Yb Kondisi II 25%.....	255
Gambar IV.24	Ya dan Yb Kondisi III 50%.....	270
Gambar IV.25	Ya dan Yb Kondisi IV 100%.....	281
Gambar IV.26	LCG Curves.....	292
Gambar IV.27	Kurva Stabilitas Kondisi 0%	307
Gambar IV.28	Kurva Stabilitas Kondisi 25%	309
Gambar IV.29	Kurva Stabilitas Kondisi 50%	311
Gambar IV.30	Kurva Stabilitas Kondisi 100%	313
Gambar IV.31	Diagram Trim.....	315
Gambar IV.32	Poros Gelombang Sagging 0 m.....	320
Gambar IV.33	Poros Gelombang Sagging Sebenarnya.....	325
Gambar IV.32	Kurva Buoyancy B(x) Kondisi Sagging.....	330
Gambar IV.34	Kurva Distribusi Berat Lambung Kapal.....	335
Gambar IV.35	Shear Force Curve Sagging Condition	340
Gambar IV.36	Letak Neutral Axis (KG atau z)	350

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Diagram LCB
- Lampiran 2 Pembacaan Diagram Kombinasi
- Lampiran 3 Kurva Non Dimensional Section CB1A
- Lampiran 4 Kurva Non Dimensional Section BO1F
- Lampiran 5 Line Plan Kapal Rancangan
- Lampiran 6 Kurva Hidrostatik
- Lampiran 7 Kurva Bonjen
- Lampiran 8 Diagram $L / \nabla^{1/3}$ untuk 5,5
- Lampiran 9 Diagram $L / \nabla^{1/3}$ untuk 6,0
- Lampiran 10 Diagram LCB
- Lampiran 11 Grafik koreksi LCB
- Lampiran 12 Main Engine
- Lampiran 13 Main Engine Tampak Depan
- Lampiran 14 Main Engine Tampak Samping
- Lampiran 15 Diagram Bp B4 – 40
- Lampiran 16 Diagram Bp B4 – 55
- Lampiran 17 Diagram Bp B4 – 70
- Lampiran 18 Diagram Bp B5 – 45
- Lampiran 19 Diagram Bp B5 – 60
- Lampiran 20 Diagram Burril
- Lampiran 21 Rencana Umum Kapal Rancangan
- Lampiran 22 Katalog Mesin Windlass
- Lampiran 23 Dimensi Bollard
- Lampiran 24 Katalog Capstan
- Lampiran 25 Midship Section
- Lampiran 26 Shell Expantion
- Lampiran 27 Framing Plan
- Lampiran 28 Floodable Length Kapal Rancangan
- Lampiran 29 Plimsol Mark Kapal Rancangan
- Lampiran 30 Diagram Peluncur Kapal Rancangan

Lampiran 31 Pernyataan Bebas Plagiatrisme

Lmapiran 32 Hasil Turnitin

DAFTAR NOMENKLATUR

- Ae (*Expanded Blade Area*), Luas bentang daun *propeller*, atau luas propeler yang direbahkan [m²].
- Ae/Ao (*Expanded Ratio*), Rasio perbandingan luasan *propeller* antara *projected area* dan *expanded area*.
- Am (*Area of Midship*), Luasan bidang pada potongan tengah kapal [m²].
- Ao (*Open Water Area*), Luasan lingkaran area putar *propeller*, dengan diameter/jari-jari *propeller* tersebut [m²].
- AP (*After Perpendicular*), Garis tegak buritan yang letaknya pada linggi kemudi bagian belakang atau pada sumbu poros kemudi.
- Awl (*Area of Water Line*), Luasan bidang pada potongan garis air muat [m²].
- B (*Breadth*), Jarak terluar dari sisi kiri kapal ke sisi kanan kapal yang diukur pada tengah kapal [m].
- BHP (*Brake Horse Power*), Daya yang dibutuhkan oleh mesin utama kapal [HP atau kW].
- BKI Biro Klasifikasi Indonesia, badan pemerintah (BUMN) yang didirikan pada tahun 1964. Badan ini bertugas mengelompokkan kapal yang berbendera Indonesia menurut kelas masing-masing dan dapat memberikan sertifikat laik laut bagi kapal yang beroperasi di Indonesia maupun perwakilan dari klasifikasi negara yang bekerja sama dengannya.
- Bp (*Power Absorption*), Nilai koefisien Bp yang digunakan untuk menentukan tipikal *propeller*.
- C Koefisien daripada kapal pembanding dalam perhitungan prarancangan.
- CA (*Coefficient of Appendages*), Koefisien tahanan tambahan, yang berupa bentuk tambahan pada lambung kapal seperti *bilge keel*.
- CAA (*Coefficient of Appendages Air*), Koefisien tahanan udara yang diterima oleh kapal.

- CAS (*Coefficient of Appendages Steering*), Koefisien tahanan dari kemudi atau olah gerak kapal.
- Cb (*Coefficient of Block*), Perbandingan volume badan kapal yang berada di bawah permukaan air dengan perkalian panjang garis tegak (LPP), lebar (B) dan sarat kapal (T).
- CBM (*Coal Bed Methane*), Suatu bentuk gas alam yang berasal dari batu bara.
- CF (*Coefficient of Friction*), Koefisien tahanan gesek permukaan pada kapal.
- Cm (*Coefficient of Midship*), Perbandingan antara penampang tengah kapal (A_m) yang terbenam dalam air terhadap perkalian lebar (B) dengan sarat kapal (T).
- Cp (*Coefficient of Prismatic*), Perbandingan antara volume kapal dengan prisma yang menyelimutinya.
- Cr Koefisien kapal rancangan yang didapat dari interpolasi koefisien 2 kapal pembanding.
- CR (*Coefficient of Residu*), Koefisien tahanan sisa pada kapal.
- Cw (*Coefficient of Waterline*), Perbandingan antara luasan garis air muat dengan persegi yang menyelimutinya.
- Db Diameter *propeller* [m].
- DDT (*Displacement Due To Trim One Centimeter*) Perubahan atau pemindahan atau pengurangan *displacement* yang mengakibatkan *trim* pada kapal sebesar 1 cm.
- DHP (*Delivered Horse Power*), Daya yang dikirimkan dari poros ke *propeller* [HP atau kW].
- Δ_{moulded} (*Displacement Moulded*), Massa air yang dipindahkan oleh badan kapal yang tercelup dalam air pada kondisi tanpa kulit [ton].
- Δ_{shell} (*Displacement Including Shell*), Massa air yang dipindahkan oleh badan kapal yang tercelup dalam air dengan kulit [ton].
- Δ_{total} (*Displacement Total*), Berat air yang dipindahkan karena adanya volume badan kapal yang tercelup dalam air, termasuk juga akibat tambahan plat karene [ton].

DUKS Dermaga Untuk Kepentingan Sendiri.

DWT (*Dead Weight Ton*), Berat dari muatan, perbekalan, bahan bakar, air tawar, dan awak kapal yang diangkut kapal sampai garis air [ton].

EHP (*Effective Horse Power*), Daya yang dibutuhkan untuk mengatasi gaya hambat dari badan kapal (*hull*), agar kapal dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain dengan kecepatan *service* [HP atau kW].

F_n (*Froude Number*), Bilangan yang menunjukkan penggolongan sebuah kapal apakah kapal tersebut tergolong dalam kapal cepat, sedang atau kapal lambat.

FP (*Fore Perpendicular*), Garis tegak haluan merupakan perpotongan antara linggi haluan dengan garis air muat.

g Gaya gravitasi 9,81 [m/s²].

GT (*Gross Tonnage*), Perhitungan volume semua ruang muat yang terletak di bawah geladak kapal ditambah dengan volume ruangan tertutup yang terletak di atas geladak [ton].

H (*Height*), Jarak tegak dari garis dasar ke tinggi geladak terendah yang diukur pada tengah kapal [m].

KB (*Keel of Bouyancy*), Jarak dari *keel* sampai dengan titik tekan kapal pada sarat tertentu [m].

KG (*Keel of Grafity*), Jarak antara lunas ke titik berat kapal [m].

LBM (*Longitudinal Buoyancy of Metacenter*), Jarak titik tekan ke atas sampai dengan titik *metacenter* memanjang kapal [m].

LCB (*Length of Center Bouyancy*), Jarak titik tekan kapal terhadap titik tengah memanjang kapal [m].

LCF (*Longitudinal of center Floatation*), Jarak titik apung terhadap titik tengah memanjang kapal pada kondisi sarat tertentu [m].

LKM (*Longitudinal Keel of Metacenter*), Jarak antara pusat *metacenter* terhadap dasar kapal (*keel*) secara memanjang kapal [m].

LOA (*Length Over All*), Panjang keseluruhan kapal adalah panjang kapal keseluruhan yang diukur dari ujung buritan sampai ujung haluan [m].

LPP (*Length between perpendiculars*), Panjang antara kedua garis tegak buritan dan garis tegak haluan yang diukur pada garis air muat [m].

- LWL (*Length of water line*), Jarak mendatar antara ujung garis muat (garis air), yang diukur dari titik potong dengan linggi buritan (AP) sampai titik potongnya dengan linggi haluan (FP) dan diukur pada bagian luar linggi buritan dan linggi haluan [m].
- LWT (*Light Weight Ton*), Berat daripada konstruksi kapal dan perlengkapannya, dengan kondisi kosong/tanpa muatan [ton].
- MLWS (*Mean Low Water Springs*), adalah rata-rata tinggi yang diperoleh dari dua air terendah berturut-turut selama periode pasang purnama [m].
- MSA (*Midship Section Area*), Menunjukkan luas bidang tengah kapal pada tiap – tiap sarat [m²].
- MTC (*Moment To Change One Centimetre Trim*), Besaran momen untuk mengubah kedudukan kapal dengan *trim* sebesar 1 cm [ton.cm].
- N Nilai putaran mesin utama [rpm].
- Nprop Nilai putaran *propeller* [rpm].
- NT (*Net Tonnage*), Perhitungan ruang dalam kapal untuk muatan kargo [ton].
- η Nilai efisiensi *propeller*.
- P/d (*Pitch Rasio*), Perbandingan pada luasan *propeller*.
- Pe (*Propulsive Engine*), daya yang dikeluarkan oleh mesin penggerak kapal.
- Rn (*Reynold Number*), Bilangan Reynold.
- RT (*Resistance*), Gaya tahanan atau hambatan yang diterima kapal.
- SHP (*Shaft Horse Power*), Daya yang dikirimkan melalui poros kapal dari mesin utama [HP].
- SPBU Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum.
- SPM (*Single Point Mooring*), Suatu struktur terapung dilepas pantai yang berfungsi sebagai penambatan dan interkoneksi muatan *tanker*.
- T (*Draft*), Jarak tegak dari garis dasar ke garis air muat [m].
- Tc Nilai kavitasasi daripada *propeller*.
- TBM (*Transverse Buoyancy of Metacentre*), Jarak titik tekan kapal terhadap titik *metacenter* melintang kapal [m].

THP	(<i>Thrust Horse Power</i>), Daya akselerasi yang dikirimkan <i>propeller</i> ke fluida air [HP].
TKM	(<i>Transverse Keel of Metacenter</i>), Jarak dari <i>keel</i> sampai titik <i>metacenter</i> secara melintang [m].
TPC	(<i>Ton Per Centimeter</i>), Berat yang diperlukan untuk mengurangi atau menambah sarat kapal sebesar 1 cm di laut [ton/cm].
∇	(<i>Displacement</i>), Volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal yang tercelup dalam air [m ³].
Vs	Kecepatan kapal [knot] atau [m/s ²].
w	(<i>Wake Friction</i>), Perbedaan antara kecepatan kapal dengan kecepatan aliran air yang menuju ke baling-baling.
WPA	(<i>Wetted Plan Area</i>), Luasan bidang garis air pada kapal [m ²].
WSA	(<i>Wetted Surface Area</i>), Luas permukaan basah pada badan kapal [m ²].