



**PERANCANGAN KAPAL TANKER 23100 DWT UNTUK  
RUTE PELAYARAN CILACAP – SORONG SEBAGAI  
SARANA PENGANGKUT PRODUK MINYAK DENGAN  
KECEPATAN 14 KNOTS**

**SKRIPSI**

**ALOYSIUS JORDAN CHRISTIAN MATURBONGS  
1310313019**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN  
2017**



**PERANCANGAN KAPAL TANKER 23100 DWT UNTUK  
RUTE PELAYARAN CILACAP – SORONG SEBAGAI  
SARANA PENGANGKUT PRODUK MINYAK DENGAN  
KECEPATAN 14 KNOTS**

**SKRIPSI**

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

**ALOYSIUS JORDAN CHRISTIAN MATURBONGS**

**1310313019**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

**2017**



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

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

Nama : Aloysius Jordan Christian Maturbongs  
NRP : 1310313019  
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 Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Kapal Tanker 23100 DWT Untuk Rute Pelayaran Cilacap – Sorong Sebagai Sarana Pengangkut Produk Minyak Dengan Kecepatan 14 Knot**

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 : 22 Juni 2017

Yang Menyatakan,

  
(Aloysius Jordan Christian Maturbongs)

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Aloysius Jordan Christian Maturbongs  
NRP : 1310313019  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Skripsi : “Perancangan Kapal Tanker 23100 DWT Untuk Rute Pelayaran  
Cilacap – Sorong Sebagai Sarana Pengangkut Produk Minyak Dengan  
Kecepatan 14 knot”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan 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. Amir Marasabessy, MT  
Ketua Penguji



Drs. Bambang Sudjasta, ST, MT  
Penguji I



Wiwin Sulistyawati, ST, MT  
Penguji II (Pembimbing)



Hendrarasakti, Ph. D  
Dekan



Purwo Joko Suranto, ST, MT  
Ka. Progd

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juli 2017

# **PERANCANGAN KAPAL TANKER 23100 DWT UNTUK RUTE PELAYARAN CILACAP – SORONG SEBAGAI SARANA PENGANGKUT PRODUK MINYAK DENGAN KECEPATAN 14 KNOT**

**Aloysius Jordan Christian Maturbongs**

## **Abstrak**

Studi ini untuk merancang kapal tanker minyak tanker 23100 DWT dari Cilacap ke Sorong. Indonesia adalah negara yang membutuhkan minyak produk seperti petroleum di semua wilayah Indonesia, karena petroleum menjadi salah satu komoditi untuk komponen industri. Fungsi kapal tanker untuk mendistribusikan minyak mentah, minyak produk dan minyak kelapa. Namun, sejak akhir 2014 telah terjadi kekurangan bahan bakar minyak di Indonesia, banyak wilayah di Indonesia. Meski distribusi produk minyak masih berjalan. Hal ini disebabkan banyaknya armada kapal tanker. Penelitian ini menggunakan rancangan pendahuluan dengan menggunakan metode pembandingan dua data kapal hasil perancangan awal Panjang keseluruhan (LOA) = 168,7 m, Panjang Perpandicular (LBP) = 160 m, Lebar (B) = 21,1 m, Tinggi (H) = 12,7 m, Sarat (T) = 9,0 m, Koefisien Blok (CB) = 0,78, Koefisien Prismatic (CP) = 0,79, Koefisien garis air (CW) = 0,85, Koefisien Prismatic (CP) = 0,79, Displamen = 24518,99 ton, Ada banyak urutan desain kapal tanker sebagai rencana umum, analisis hidrostatik, konstruksi kapal, dan stabilitas kapal.

**Kata kunci : Kapal Tanker, Minyak, Cilacap, Sorong**

# **DESIGN OF 23.100 DWT PRODUCT OIL TANKER SHIP ROUTE SERVICE CILACAP - SORONG SERVICE SPEED 14 KNOTS**

**Aloysius Jordan Christian Maturbongs**

## **Abstract**

This study to design of tanker 23100 DWT product oil tanker ship from Cilacap to Sorong. Indonesia is a country need product oil like petroleum all over region of Indonesia, because the petroleum to be one of commodity for industry component. The function of tanker ship to be distribute crude oil, product oil and palm oil. However, since the end of 2014 there has been shortage use fuel oil in, many areas of Indonesia. Although the distribution of product oil still running. This is due for the small number of tanker ship fleets. This study the preliminary design use comparison method base of two ship datas the result of preliminary design as Length Over All (LOA) = 168,7 m, Length Between Perpandicular (LBP) = 160 m, Breath (B) = 21,1 m, Height (H) = 12,7 m, Draft (T) = 9,0 m, Coefficient Block (CB) = 0,78, Coefficient Prismatic (CP) =0,79, Coefficient Waterline (CW) = 0,85, Coefficient Prismatic (CP) = 0,79, Displacement = 24518,99 ton, There has many sequence of design tanker ship as general plan, hydrostatic analysis, ships contruction, and the ships stability.

***Keywords: Tanker, Oil, Product, Petroleum***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME atas limpahan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak November 2016 adalah “Perancangan Kapal Tanker 23100 DWT Untuk Rute Pelayaran Cilacap –Sorong Sebagai Sarana Pengangkut Produk Minyak Dengan Kecepatan 14 Knot”. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Purwo Joko Suranto, ST, MT selaku dosen pembimbing 1 atas ilmu dan saran yang bermanfaat.
2. Bapak Wiwin Sulistyawati, ST, MT selaku dosen pembimbing 2 atas ilmu dan saran yang bermanfaat.
3. Bapak Purwo Joko Suranto, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan atas ilmu dan saran yang bermanfaat.
4. Kedua orang tua tercinta, Bapak Johanis Maturbongs dan Ibu Vony Azis. Yang mana berkat doanya dan masukannya penulis mampu mewujudkan mimpinya.
5. Adik-adikku yang tercinta, Isty, Iin, dan Inal yang selalu memberikan semangat dalam humoris.
6. Saudara ku tersayang MARITIM 2013 atas hal-hal berkesan selama 4 tahun yang mampu mengubah pribadi dan mental saya menjadi lebih baik.
7. Abang, Mbak, dan adik-adik MARITIM yang selalu menyemangati dan menghibur.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi khalayak umum dan khususnya bagi mahasiswa Teknik Perkapalan.

Jakarta, 22 Juni 2016

Aloysius Jordan Ch Maturbongs



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penulisan .....	1
I.3 Batasan Masalah .....	2
I.4 Metode Penulisan.....	3
I.5 Jenis Serta Muatan Yang Diangkut .....	3
I.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1 Karakteristik Kapal Tanker.....	5
II.2 Profil Pelabuhan .....	6
II.3 Trayek Pelayaran .....	15
II.4 Peraturan Internasional .....	16
II.5 Data – Data Kapal Pembanding.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
III.1 Metode Perhitungan Kapal .....	17
III.2 Metode Penelitian .....	18
<b>BAB IV PRA RANCANGAN KAPAL</b>	
IV.1 Data Awal Kapal .....	24
IV.2 Data Kapal Pembanding .....	24
IV.3 Prosedur Penentuan Ukuran Utama .....	25
IV.4 Menentukan Ukuran Utama Dan Koefisien .....	25
IV.5 Koreksi Perancangan .....	31
IV.6 Perhitungan Hambatan Dan Daya Mesin .....	32
IV.7 Perhitungan Jumlah Dan Susunan Anak Buah Kapal . .....	38
IV.8 Estimasi Komponen DWT Dan LWT . .....	40
IV.9 Tonage Dan Lambung Timbul . .....	47
IV.10 Stabilitas, Trim Dan Olgangan . .....	47
<b>BAB V PERENCANAAN UTAMA</b>	
V.1 Perhitungan Rencana Garis . .....	50
V.2 Perhitungan Dasar . .....	50

V.3 Perhitungan Hidrostatik .....	52
V.4 Pembuatan Lines Plan .....	52
V.5 Capacity Plan.....	108
V.6 Kontruksi Pada Kapal Tanker.....	110
V.7 Floodable Length .....	165
V.9 Lambung Timbul ..	169
V.10 Peluncuran Kapal ..	175
V.11 Penutup Dan Kesimpulan .....	180

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data – Data Kapal Pemandang.....	16
Tabel 4.1 Data – Data Kapal Pemandang.....	24
Tabel 4.2 Penentuan Displacement Kapal Rancangan.....	26
Tabel 4.3 Penentuan LPP Kapal Rancangan.....	26
Tabel 4.4 Penentuan LOA Kapal Rancangan.....	27
Tabel 4.5 Penentuan Sarat Air Kapal Rancangan.....	28
Tabel 4.6 Penentuan Tinggi Kapal Rancangan.....	29
Tabel 4.7 Tabel Perbandingan Rasio Nilai.....	31
Tabel 4.8 Harga Koefisien Tipe Kapal.....	31
Tabel 4.9 <i>Engine speed classifications</i> .....	36
Tabel 4.10 Keuntungan dan Kerugian Mesin.....	36
Tabel 4.11 Kadar Pemakaian Minyak dan Air.....	41
Tabel 4.12 Perbandingan DWT.....	47
Tabel 5.1 Tabel Offset.....	59
Tabel 5.2 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 0,00.....	60
Tabel 5.3 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 1,00.....	61
Tabel 5.4 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 2,00.....	62
Tabel 5.5 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 3,00.....	63
Tabel 5.6 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 4,00.....	64
Tabel 5.7 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 5,00.....	65
Tabel 5.8 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 6,00.....	66
Tabel 5.9 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 7,00.....	67
Tabel 5.10 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 8,00.....	68
Tabel 5.11 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 8,50.....	69
Tabel 5.12 Perhitungan AW, Midship F, IT Pada Garis air 9,00.....	70
Tabel 5.13 Perhitungan $\Delta$ , $\nabla$ , KB pada garis air 0,00-2,00.....	71
Tabel 5.14 Perhitungan $\Delta$ , $\nabla$ , KB pada garis air 2,00-4,00.....	71
Tabel 5.15 Perhitungan $\Delta$ , $\nabla$ , KB pada garis air 4,00-6,00.....	72
Tabel 5.16 Perhitungan $\Delta$ , $\nabla$ , KB pada garis air 6,00-8,00.....	72
Tabel 5.17 Perhitungan $\Delta$ , $\nabla$ , KB pada garis air 8,00-9,00.....	73
Tabel 5.18 Perhitungan Midship B pada garis air 0,00-2,00.....	74
Tabel 5.19 Perhitungan Midship B pada garis air 2,00-4,00.....	75
Tabel 5.20 Perhitungan Midship B pada garis air 4,00-6,00.....	76
Tabel 5.21 Perhitungan Midship B pada garis air 6,00-8,00.....	77
Tabel 5.22 Perhitungan Midship B pada garis air 8,00-9,00.....	78
Tabel 5.23 Perhitungan momen Midship B pada garis air 0,00-9,00.....	79
Tabel 5.24 Perhitungan Permukaan Basah dan Displasemen Kulit.....	80
Tabel 5.25 Hasil Perhitungan Kurva Hidrostatik.....	81
Tabel 5.26 Hasil kurva bonjean pada garis air 0,00 sampai 2,00.....	84
Tabel 5.27 Hasil kurva bonjean pada garis air 2,00 sampai 4,00.....	85

Tabel 5.28 Hasil kurva bonjean pada garis air 4,00 sampai 6,00.....	86
Tabel 5.29 Hasil kurva bonjean pada garis air 6,00 sampai 8,00.....	87
Tabel 5.30 Hasil kurva bonjean pada garis air 8,00 sampai 9,00.....	88
Tabel 5.31 Hasil kurva bonjean pada garis air 0,00 sampai 9,00.....	89
Tabel 5.32 Hitungan Volume Tanki I. ....	108
Tabel 5.33 Hitungan Volume Tanki II. ....	108
Tabel 5.34 Hitungan Volume Tanki III.....	109
Tabel 5.35 Hitungan Volume Tanki IV. ....	109
Tabel 5.36 Koreksi Bangunan Atas. ....	170
Tabel 5.37 Pengurangan Lambung Timbul.....	172
Tabel 5.38 Hasil Perhitungan Lambung Timbul.....	173
Tabel 5.39 Data Peluncuran Kapal.....	178

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Pelabuhan Tanjung Intan (Cilacap) .....	6
Gambar 2.2 <i>Layout</i> Pelabuhan Tanjung Intan (Cilacap) .....	11
Gambar 2.3 Peta Pelabuhan Sorong .....	11
Gambar 2.4 <i>Layout</i> Pelabuhan Sorong .....	15
Gambar 2.5 Rute Pelayaran Tanjung Intan (Cilacap) – Pelabuhan Sorong.....	16
Gambar 4.1 Mesin Utama Kapal.....	38
Gambar 5.1 <i>Calculate Hydrostatics</i> .....	51
Gambar 5.2 Body Plan .....	52
Gambar 5.3 Size surface. ....	54
Gambar 5.4 Zero point. ....	54
Gambar 5.5 Frame of reference. ....	55
Gambar 5.6 Parametric Transformation.....	55
Gambar 5.7 Grid Spacing (Section).....	56
Gambar 5.8 Grid Spacing (Buttock). ....	56
Gambar 5.9 Grid Spacing (Waterline) . ....	57
Gambar 5.10 Show Grid and Labels .....	57
Gambar 5.11 Export File Maxsurf to CAD.....	58
Gambar 5.12 Open file DXF dari Maxsurf. ....	58
Gambar 5.13 Lines P <sub>L</sub> an.....	59
Gambar 5.14 Kurva Hidrostatik .....	82
Gambar 5.15 <i>Floodable Length Curve</i> .....	168