

FK 4040

PRA RANCANGAN

SUPPLY VESSEL 2 X 2330 HP

Diajukan untuk melengkapi tugas – tugas guna memenuhi persyaratan mencapai gelar

Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Perkapalan

OLEH

ONIECA BRAZZY

09310013



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

JAKARTA

2013



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

SURAT KETERANGAN

PERMOHONAN UJIAN SIDANG

PRA RANCANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Onieca Brazzy

NIM : 09310013

Jurusan : Teknik Perkapalan

Judul Pra Rancangan

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Pra Rancangan dan telah menyelesaikan Tugas Pra Rancangan tersebut.

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Fanny Octaviani, ST, M.Si	11 Juni 2013	
2.	Dr. Joedonowarso, P, ST, M.Si	13 Juni 2013	
3.	Augustinus Pusaka, ST, M.Sc	12 Juni 2013	

Jakarta, 18 Juni 2013.

Mengetahui

Dekan FTK

(Fanny Octaviani, ST, M.Si)

Ketua Jurusan

Teknik Perkapalan

(Dr. Arif Fadillah ST, M.Eng)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI PERBAIKAN

TUGAS MERANCANG

Nama : Onieca Brazzy
NIM : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tugas Merancang : **SUPPLY VESSEL 2 x 2100 HP**

No	Nama Dosen Penguji dan Pembimbing	Paraf
1	Fanny Octaviani, ST.M.Si	
2	Dr.Ir. Arif Fadillah, ST.M.Eng	
3	Ir. Theresiana D. Novita	
4	Ir. Augustinus Pusaka.Msc	
5	Dr. Joedonowarso.P.SI.M.Si	
6	Y.Arya Dewaanto, ST,MT	

Jakarta...13...Sept...2013

Mengetahui.

Dekan FTK

Fanny Octaviani, ST.M.Si

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Dr.Ir. Arif Fadillah, ST.M.Eng



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

PENDAHULUAN

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

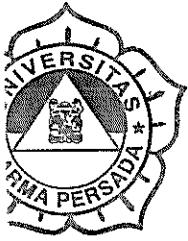
H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1.	3 Juni 2013	PERBAIKI TUBAH PEMULUTAN!	Jup
2.	4 Juni 2013	TINJAUAN PEMILITAN PERALIHAN DAGANG BGN TINDAKAN DARAH PENGOPERASIAN.	Jup
3.	7 Juni 2013	PERBAIKAN DANAK DILAKUKAN STAPA?	Jup
4.	10 Juni 2013	PERBAIKI TIG PEMILITAN KLAGITIKAS KONSTRUKSI MATEMATIKA.	Jup
5.	12 Juni 2013	APAKAH KAPAL PEMBANGUNAN MEMILIKI DALUR PELAYANAN (OLM MIL LAUT)	Jup

Dosen Pembimbing

(Fanny Octaviani ST,M.Si)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

Lines Plan

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 hp

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

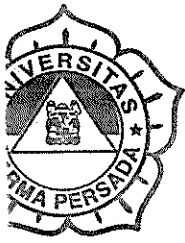
H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1.	12 OKT 2012	Perhatikan ketebalan garis, serta bentuk dan bodyplan	
2.	16 OKT 2012	Sheerplan & halfbreadth diperbaiki serta buat lambang midshyp	
3.	18 OKT 2012	garis diagonal & garis sheerplan diperhalus	
4.	19 OKT 2012	Lengkungan w1 2 pd halfbreadth dibuat smooth & perhatikan garis yang harus di trim.	
5.	23 OKT 2012	- Gambar Acc - Lanjutan ke. HE. BE.	

Dosen Pembimbing

(Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

Perhitungan Hidrostatik dan Bonjean

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1.	27 November 2012	Pelajarilah lagi posisi kapal saat even keel pelajarilah lagi calculation of Main Part dst.	
2.	11 Desember 2012	lanjutkan pelajarilah calculation of Main Part dari It	
3.	12 Desember 2012	lihat bentuk dan bagian draft kapal 4/ mengetahui perlu/tidaknya penambahan bentuk luasan. Pengisian kembali nilai coefisien serta Δ antara nilai hydro dengan ukuran utama.	
4.	14 Desember 2012	- Gambar di Print - perhitungan cb, cp, Cm, Δ .. dihitung sampai/asar mendekati hit. awal	
5.	17 Desember 2012	perhatikan satuan hidro skaja bonjean	

Dosen Pembimbing

(Ir. Augustinus Pusaka, M.sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

Perhitungan Hambatan dan Propulsi Kapal

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1.	Senin 7 Jan 2013	- Perbaiki penulisan huruf yang di miringkan - Kurva hambatan di lampirkan - Grafik - Grafik dicantumkan - Lanjutkan ke hitungan propulsi	
2	Rabu 9 Jan 2013	- Penulisan halaman dahulu dicantumkan - Penulisan perhitungan propeller kembali diperhatikan - Grafik - Grafik di lengkapi - Lanjutkan ke gambar propeller - Buat flowchart hambatan & propulsi	
3.	Kamis 14 Jan 2013	- Flowchart di revisi kembali susunannya - Gambar propeller di print ukuran A3 - Penulisan masih ada yang salah & diperbaiki	
4.			

Dosen Pembimbing

(Ir. Augustinus Pusaka, M.sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

Rencana Umum

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1	19-02-2013	1. Tambahkan gmb. midship section. 2. Kapasitas sistem alat angkut sesuai trayek yg akan dilalui. 3. Sistem pemadam kebakaran yg otomatis. 4. Sistem navigasi. 5. Sistem towing.	Md.
2	07-03-2013	1. Berikan rencana ketetapan jumlah crew sesuai kapal yg direncanakan. 2. Periksa adanya keampuhan kesehatan. 3. Rencanakan sistem pemadam kebakaran otomatis.	Md.
3.	14.03-2013	1. Buatkan ketetapan agar disesuaikan dgn sistem pemangkuhan yang direncanakan.	Md.

Dosen Pembimbing

(Dr. Joedonowarso, P,ST,M.Si)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI KONTRUKSI

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1	18-04-13	semua hasil perhitungan konstruksi akan di cek dan disesuaikan dengan standard prosedur dan klasifikasi	
2	25-04-13	lengkapi setiap komponen konstruksi dan notasi masing-masing konstruksi dan satuannya	
3	02-05-13	perbaiki kembali hasil sesuai faktor angka keamanan sesuai perintah	

Dosen Pembimbing

(Dr. Joedonowarsa, P,ST,MT,SI)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR ASISTENSI KEKUATAN

Nama : Onieca Brazzy
Nim : 09310013
Jurusan : Teknik Perkapalan
Tipe :

KAPAL SUPPLY VESSEL 2 X 2100 HP

Data Kapal :

Loa : 61,00 m

Lwl : 58,56 m

Lpp : 54,00 m

B mld : 13,5 m

H mld : 5,80 m

T mld : 5,00 m

No.	Tanggal	Material	Paraf
1.	6 JUNI 2013	LEMBAR KONSEP PERENCANAAN LUBA DI BAWAH HALUAN	<i>fuy</i>
2.	13 JUNI 2013	ADA PERA BAWAH LPP yg digunakan saat menghitung beban pada gelombang	<i>fuy</i>
3.	17 JUNI 2013	TABEL TRANS di BAWAH OUBUL! PENULISAN TABEL TOL BULUH PUTUS (MENGATAS 2 HAL)	<i>fuy</i>
4.	19 JUNI 2013	SAYA GAMBAR BAWAH NOMOR BWA OUBUL!	<i>fuy</i>
5.	20 JUNI 2013	PENHITUNGAN BEMAT PERAT, digunakan GAMBAR LUBA AGAN PAGES PELAT TERPIL PERLIHAT DILAS	<i>fuy</i>

Dosen Pembimbing

(Fanny Octaviani ST, Msi)

1) 01/m

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan rahmat, berkat, serta Roh Kudus-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Merancang Kapal yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana (S-1) di Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Perkapalan di Universitas Darma Persada.

Dengan selesainya Tugas Merancang Kapal Supply Vessel 2 x 2100 HP ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu serta meluangkan waktunya sehingga Tugas Merancang Kapal ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini izinkanlah penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa serta memberikan semangat serta bantuan secara moril maupun materil.
2. Ibu Fanny Octaviani, ST, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan dan juga selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Dr. Arif Fadillah, ST.M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan.
4. Ibu Ir. Theresiana D.Novita, selaku dosen penasehat akademik.
5. Bapak Ir. Augustinus Pusaka, Msc, selaku dosen pembimbing.
6. Bapak Dr. Joedonowarso, P.ST,M,Si, selaku dosen pembimbing.
7. Seluruh dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
8. Rekan – rekan angkatan '09 : Andreas Dimas, Dhika Isasongko, Gema Simanulang, Hadi Kiswanto, Herry Marojahan, Yuda Septiawan, Pesta Sianturi, Satria Maruto, Usep Firman semoga cepat menyelesaikan urusan akademis tetap semangat dan pantang menyerah !
9. Seluruh mahasiswa/i dan alumni FTK Ceria
10. Keluarga Besar Mahasiswa Katolik Universitas Darma Persada yang selalu

Tugas Merancang

Onieca Brazzy/09310013

memberi semangat serta membantu dalam tugas merancang ini kalian luarrrr biasaaaaa !!

11. Rekan – rekan seperjuangan di EKONOMI hingga saat ini yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
12. Kepada anggota REZPUNK you are my inspiration guys , love u all !!
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun serta member dorongan dalam mengerjakan tugas merancang kapal ini yang tidak bisa penulis uraikan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan – kekurangan dalam penyusunan tuga prarancang kapal ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk dapat memperbaiki dan melengkapi tugas prarancangan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk rekan – rekan yang berada pada Jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, Juli 2013

ONIECA BRAZZY

09310013

DAFTAR ISI

COVER	
SURAT KETERANGAN PERMOHONAN SIDANG	
LEMBAR ASISTENSI	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR SIMBOL	
ABSTRAKSI	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Karakteristik Kapal	2
1.4 Prinsip dan Metode Perancangan	4
1.5 Pembatasan Masalah	4
1.6 Data awal Perancangan Kapal Pemanding	5
Bab II RENCANA AWAL	
II.1 Estimasi Ukura Utama Kapal	6
II.1.1 Estimasi Koefisien Bentuk Kapal	11
II.1.2 Estimasi Displacement dan Volume Displacement Kapal	14
II.1.3 Estimasi Bentuk Midship Kapal	15
II.1.4 Hasil Estimasi Ukuran Utama & Koefisien Bentuk	17
II.2 Estimasi Daya Mesin Penggerak	18
II.2.1 Estimasi Tenaga Penggerak	18
II.2.2 Menentukan Spesifikasi Mesin Kapal Sementara	19
II.3 Estimasi Stabilitas Awal dan Periode Oleng	20
II.3.1 Estimasi Posisi Titik – Titik Stabilitas Awal	20
II.3.2 Perhitungan Kurva Stabilitas Awal	23
II.3.3 Pengecekan Kurva Stabilitas Awal	26
II.3.4 Estimasi Periode Oleng	32
II.3.5 Hasil Sementara Stabilitas Awal	33
II.4 Estimasi DWT dan LWT	34

Tugas Merancang

Onieca Brazzy/09310013

II.4.1 Estimasi LWT Kapal	36
II.4.2 Estimasi DWT Kapal	38
II.4.3 Displacement 2	45
II.4.4 Pengecekan Displacement	45
BAB III RENCANA UTAMA	
III.1 Ukuran Utama	46
III.1.1 Perencanaan Kurva Prismatic	47
III.2 Perencanaan Body Plan	60
III.2.1 Perencanaan Rencana Garis – Garis (Lines Plan)	62
III.3 Pembuatan Kurva Hidrostatik Kapal	63
III.3.1 Perhitungan Hidrostatik Kapal	63
III.3.2 Perhitungan Kurva Bonjean	79
BAB IV HAMBATAN & PROPULSI	
IV.1 Perhitungan Daya Mesin & Pemilihan Alat Propulsi Kapal	82
IV.1.1 Hambatan Kapal	82
IV.1.2 Diagram Guldhammer dan Harvald	84
IV.2 Data – Data Kapal Rancangan	90
IV.2.1 Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 15 Knot	91
IV.3 Penentuan Ukuran utama Propeller Kapal	104
IV.3.1 Perhitungan Kavitas	112
IV.3.2 Tabel Perhitungan Kavitas	122
BAB V PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
V.1 Konstruksi Kapal	123
V.1.1 Perhitungan Double Bottom	124
V.1.2 Perhitungan Pelat Lunas dan Pelat Kulit	129
V.1.3 Perhitungan Geladak	131
V.1.4 Perhitungan Frame	134
V.1.5 Perhitungan Watertight Bulkhead	135
V.1.6 Perhitungan Pillar	136
BAB VI RENCANA UMUM	
VI.1 Rencana Umum	137
VI.1.1 Kapasitas Tangki	138
VI.2 Letak Sekat	160
VI.3 Akomodasi	161

Tugas Merancang

Onieca Brazzy/09310013

VI.4 Mesin Kemudi	128
VI.5 Ventilasi di Ruang Muat	129
VI.6 Alat – alat Keselamatan Pelayaran	129
VI.7 Peralatan Navigasi & Telekomunikasi	136
VI.8 Alat Bongkar Muat	144
VI.9 Perencanaan Awak Kapal	144
VI.10 Perlengkapan Kapal dan Peralatan Deck	145
BAB VII Tonnage dan Freeboard	
VII.1 Tonnage dan Lambung Timbul	201
VII.1.1 Pengertian Tonnage	201
VII.2 Perhitungan Gross Tonnage	203
VII.2.1 Perhitungan Gross Tonnage Kapal	207
VII.2.2 Perhitungan Netto Tonnage Kapal	208
VII.3 Perhitungan Lambung Timbul	208
VII.4 Pemeriksaan Floodable length Kapal	216
BAB VIII STABILITAS DAN TRIM	
VIII.1 Stabilitas Kapal dan Trim	221
VIII.1.1 Perhitungan Kurva Stabilitas	222
VIII.1.2 Langkah Pembuatan Kurva Silang	223
VIII.1.3 Stabilitas Statis	235
VIII.1.4 Momen Pengganggu Stabilitas	236
VIII.1.5 Perhitungan Trim Kapal	242
BAB IX KEKUATAN KAPAL	
IX.1 Perhitungan kekuatan Kapal	245
IX.2 Langkah Pengerjaan	246
IX.3 Bentuk Lengkung Trochoid	246
IX.4 Penentuan Titik Gelombang	249
IX.5 Kurva Berat Kapal	253
IX.6 Perhitungan Modulus Penampang	271
BAB X PENUTUP	
X.1 Kesimpulan	272

DAFTAR PUSTAKA

Supply Vessel 2x2100 HP

DAFTAR GAMBAR

Kurva Stabilitas Awal

Curve of Sectional Area (CSA)

Area Water Line (AWL)

Body Plan

Lines Plan

Hydrostatic Curve's

Bonjean Curve's

Kurva Daya 5 kecepatan

General Arrangement

Plimsol Mark

Capacity Plan

Floodable Length Curve

Kurva Silang

Kurva Momen Pengganggu Stabilitas

Kurva Trim

Shell Expansion

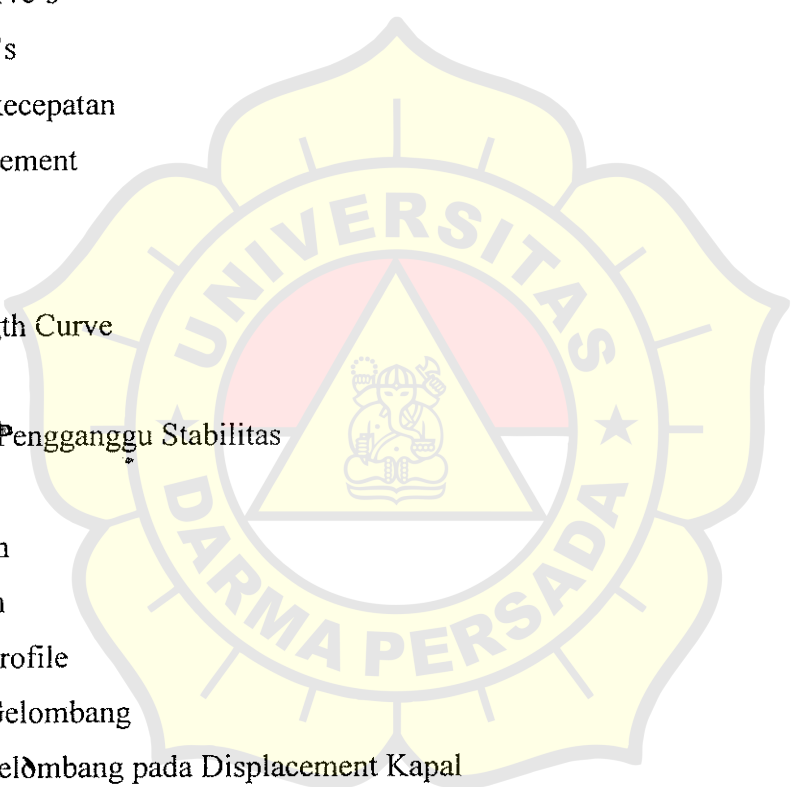
Midship section

Construction Profile

Bentuk Poros Gelombang

Tinggi Poros Gelombang pada Displacement Kapal

Bending moment & Shearing Force Curve



DAFTAR TABEL

Perhitungan Kurva Length Stabilitas Awal

Perhitungan Main Part

Perhitungan Can Part

Area Main Part

Cant Part

Hydrostatic Calculation of Main Part

Bonjean Calculation

Perhitungan Daya Mesin

Perhitungan Kapitasi

Webster

Kondisi 1

Kondisi 2

Kondisi 3

Kondisi 4

Kondisi 1 (Bahan bakar 100%, Tangki 100%, Tanpa Muatan)

Kondisi 2 (Bahan bakar 100%, Tangki Ballast 5%, muatan 100%)

Kondisi 3 (Bahan bakar 50%, Tangki ballast 10%, muatan 100%)

Kondisi 4 (Bahan bakar 10%, Tangki ballast 10%, muatan 100%)

Satabilitas Statis Pada Kondisi 1

Satabilitas Statis Pada Kondisi 2

Satabilitas Statis Pada Kondisi 3

Satabilitas Statis Pada Kondisi 4

Perhitungan Trim

Perhitungan Bentuk Poros Gelombang

Dibawah Netral Axis

Diatas Netral Axis

Perhitungan Momen Lentur dan Gaya Geser

ABSTRAKSI

Tugas merancang kapal ini membahas tentang Kapal Supply Vessel 2 x 2100 HP dengan metode *trial and eror* dan dengan menggunakan metode kapal pembanding. Selain itu juga menggunakan referensi – referensi yang ada dalam perhitungan serta pertimbangan yang tepat. Memiliki kecepatan dinas 15 knot dengan daya jelajah ± 4000 mil sehingga di dapat dengan ukuran pokok dari kapal supply vessel 2 x 2100 HP yang dirancang yaitu :

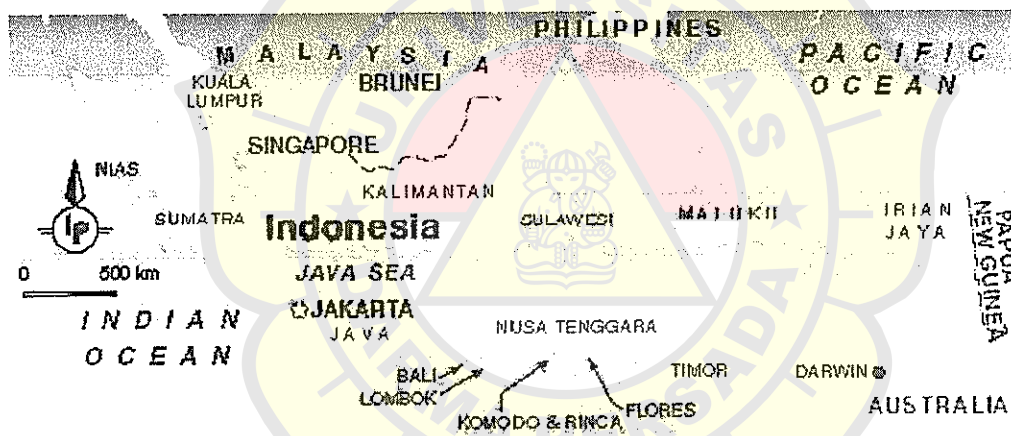
Nama Kapal	=	KM. BRAZZY
Length Over All (LOA)	=	61,00 m
Length Water Line (LWL)	=	58,56 m
Length Between Perpendicular (LBP)	=	54,00 m
Breadth Moulded (B mld)	=	13,50 m
Height Moulded (H mld)	=	5,800m
Draft Moulded (D mld)	=	5,00 m

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari beribu – ribu pulau menjadikan bidang kelautan memegang peranan penting dan strategis dalam perkembangan negara. Untuk memenuhi hal tersebut pemerintah berupaya meningkatkan dan mengembangkan sarana serta prasarana perhubungan laut dan eksploitasi laut.

Selain itu negara Indonesia adalah negara kaya akan sumber daya alamnya termasuk minyak bumi. Negara Indonesia sangatlah penting bagi pasar energi dunia, karena Indonesia merupakan anggota dari OPEC. Indonesia juga adalah Negara pengekspor gas bumi (LNG) terbesar di dunia



Gambar I.1 Wilayah Republik Indonesia

Sumber : wikipedia

Dari data yang didapatkan oleh penulis dari Departemen pertambangan bahwa produksi minyak bumi adalah 1,47 juta *barrels* per hari yang dilakukan di beberapa lading pertambangan minyak antara lain Duri, Minas, Belida, Arjuna, Arun, Widuri, Nilam, Attaka, Natuna, Laut Jawa.dll.

Untuk melakukan dan mendukung pengoperasiannya, *Offshore – Offshore* dan *Mobile Offshore Drilling Unit (MODU)* ataupun *Moveable Offshore Gas*

Production Unit (MOgPU) tersebut memerlukan kebutuhan yang harus diambil dari darat seperti air tawar, makanan, pekerja – pekerja, pipa – pipa dan peralatan – peralatan kerja *offshore* lainnya. Sehingga diperlukan sebuah alat transportasi dilaut dalam hal ini adalah kapal yang dapat memenuhi kebutuhan – kebutuhan dari pada pengoperasian *offshore – offshore* tersebut.

Dari pertimbangan latar belakang yang ada di atas tersebut diatas maka penulis merasa tertarik untuk menyusun tugas merancang kapal dengan judul **“SUPPLY VESSEL 2 x 2100 HP”**

I.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini di maksudkan untuk membangun sarana transportasi laut yang dapat membantu dalam pekerjaan di lepas pantai (*Offshore*). Diharapkan kapal yang akan di rancang ini dalam pekerjaannya dapat bekerja dengan seefisien mungkin.

I.3 Karakteristik Kapal

I.3.1 Pemilihan Tipe *Supply Vessel*

Dari pertimbangan tersebut diatas maka penulis merasa tertarik untuk menyusun tugas merancang kapal *Supply Vessel* dengan tipe *General Cargo & pipe Supply*. Tipe *General Cargo & pipe Supply* yang digunakan adalah membawa beberapa kebutuhan dan keperluan untuk pengoperasian *offshore – offshore* seperti :

1. Makanan untuk pekerja – pekerja *offshore*
2. Air tawar untuk minum pekerja – pekerja *offshore*
3. Peralatan – peralatan pekerja *offshore*
4. Pipa – pipa untuk pembuatan *Offshore* atau jalur minyak/gas
5. Deterjen untuk pencegahan tumpahan minyak disekitar *Offshore* sehingga minyak yang tumpah tidak tersebar sampai jauh.

6. *Foam* untuk pencegahan terjadinya kebakaran di *Offshore dan Mobile Offshore Drilling UNIT (MODU)* ataupun *Moveable Offshore Gas Production Unit (MOgPU)*

1.3.2 Tinjauan Pemilihan Daerah Pengoperasian dan Jarak Pelayaran

Untuk perancangan daerah pengoperasian untuk kapal *Supply Vessel* 2 x 2100 HP ini penulis memilih daerah pengoperasiannya di wilayah perairan Natuna. Di wilayah perairan Natuna terdapat beberapa *Offshore* yang masih beroperasi dan masih banyak lagi proyek – proyek pengeboran minyak dan gas yang akan dibangun. *Supply Vessel* adalah kapal yang rutanya tidak tetap karena sesuai dengan kontrak dari perusahaan pengeboran minyak yang bersangkutan, dan terkadang harus menetap beberapa minggu bahkan berbulan – bulan apa bila sedang melakukan pemasangan atau reparasi *Offshore* ataupun pemasangan atau reparasi pipa dibawah laut. Dari pengamatan diatas maka penulis menetapkan jarak pelayaran untuk kapal *Supply Vessel* 2 x 2100 HP ini adalah 4000 *nautical miles*.

1.3.3 Pemilihan Klasifikasi Konstruksi dan Material

Sesuai dengan perencanaan di dalam proses pembangunan konstruksi kapal tersebut dengan menggunakan klasifikasi Jepang yaitu “*Class NK*” (Class Nippon Kaiji Kyokai).

I.4 Metode Perancangan

Untuk merancang sebuah kapal sesuai dengan ilmu dan teori tentang perkapalan, dewasa ini dikenal beberapa metode perancangan kapal. Tugas merancang kapal ini menggunakan metode :

1. Metode Kapal Pemanding
2. Metode Uji Coba (*Trial and Error*).

Perancangan kapal ini dilakukan pendekatan (dalam perhitungan), mencari kesalahan dan memperbaikinya, kemudian mencoba mendekati kembali. Rumus-rumus yang digunakan selain menurut pada *literature* juga banyak menggunakan rumus *empiris*, yang merupakan hasil penelitian dan percobaan.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas merancang kapal ini di bahas beberapa bagian yakni :

1. Rencana Awal
2. Rencana Utama
3. Hambatan dan Propulsi Kapal
4. Perhitungan Konstruksi
5. Rencana Umum
6. *Tonage dan Freeboard*
7. Stabilitas
8. Perhitungan Kekuatan Kapal

Untuk penentuan beban listrik yang digunakan dan pemilihan jenis unit generator dilakukan perbandingan antara kapal pembanding ataupun dengan rumus – rumus pendekatan.

1.6 Kapal Pemanding

Perhitungan ini menggunakan perbedaan dari dimensi utama, ratio dan koefisien bentuk kapal dapat diketahui, perbedaan rasio yang terdapat pada kapal pemanding dengan kapal yang dirancang haruslah tidak begitu besar sehingga sesuai dengan batasan – batasan yang diketahui untuk syarat kapal rancangan ini. Adapun dimensi utama kapal pemanding yang digunakan sebagai estimasi perhitungan sementara, adalah sebagai berikut :

- Nama kapal : Osam Manila
- *Length Over All* (LOA) : 46,00 m
- *Length Perpendiculler* (LBP) : 40,00 m
- *Breadth moulded* (B) : 11,00 m
- *Heigth moulded* (H) : 5,00 m
- *Draft moulded* (T) : 4,44 m
- Kecepatan (Vs) : 12,97 knots
- Daya mesin induk : 2 x 1800 HP