

TUGAS
PRA RANCANGAN
SUPPLY VESSEL 2 X 2900 HP

Tugas Pra Rancangan ini Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah satu
Persyaratan Kurikulum Akademik Jurusan Teknik Perkapalan S1



Disusun Oleh :

Nama : Rachmat Ashari
Nim : 08310011
Jurusan : Teknik Perkapalan

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2014



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
PRA RANCANGAN KAPAL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Rachmat Ashari
NIM : 08310011
Jurusan : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

SUPPLY VESSEL 2 X 2900 HP

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Pra Rancangan dan telah menyelesaikan Tugas Pra Rancangan tersebut serta disetujui oleh para pembimbing sebagai berikut :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Theresiana D.Novita, ST	04 Agustus 2014	
2.	Y. Arya Dewanto, ST, MT	16 September 2014	
3.	Dr. Arif Fadillah, ST, M.Eng	04 Agustus 2014	

Jakarta, 6 Agustus 2014

Mengetahui,

Dekan FTK

Ketua Jurusan

Teknik Perkapalan

(Fanny Octaviani, ST, M.Si)

(Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN
TUGAS PRA RANCANGAN**

Memperhatikan ketentuan Sidang Tugas Pra Rancangan tanggal 28 Agustus 2014, untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar data perbaikan terlampir :

Nama : Rachmat Ashari
N.I.M : 08310011
Jurusan : Teknik Perkapalan

Judul Tugas Merancang kapal :

SUPPLY VESSEL 2 X 2900 HP

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Fanny Octaviani,ST, M.Si	16. SEPT 2014	
3.	Dr. Joedonowarso P, ST, M.Sc	12 September '14	
4.	Shanty Manullang, S.Pi, M.Si	16 September '14	

Jakarta, 16 September 2014

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknologi Kelautan

(Fanny Octaviani,ST, M.Si)

Ketua Jurusan

Teknik Perkapalan

(Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc)



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

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

Telah disetujui dan diterima baik oleh team penguji pra rancangan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perkapalan jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, 16 September 2014

Disetujui,

Pembimbing I

(Theresiana D, Novita, ST)

Pembimbing II

(Y. Arya Dewanto, ST.,MT)

Pembimbing III

(Dr. Arif fadillah,ST, M.Eng)

ABSTRAKSI

Tugas merancang kapal ini membahas tentang Kapal Supply Vessel 2 x 2900 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 13,5 knot dengan daya jelajah \pm 5000 mil sehingga di dapat dengan ukuran pokok dari kapal supply vessel 2 x 2900 HP yang di rancang yaitu :

Nama Kapal	=	KM. RACHMAT ASHARI
<i>Length Over All (LOA)</i>	=	65,00 m
<i>Length Water Line (LWL)</i>	=	62,40 m
<i>Length Between Perpendicular (LBP)</i>	=	58,50 m
<i>Breadth Moulded (B mld)</i>	=	12,30 m
<i>Height Moulded (H mld)</i>	=	5,00 m
<i>Draft Moulded (D mld)</i>	=	4,60 m

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis 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 2900 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 material.
2. Ibu Fanny Octaviani, ST, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan dan Juga Selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Ir. Arya Dewanto, ST.MT selaku Wakil Dekan I.
4. Bapak Ir. Augustinus Pusaka, Msc selaku wakil dekan II.
5. Ibu Theresiana D.Novita, ST Selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan.
6. Bapak Dr. Joedonowarso, ST, MSi selaku dosen pembimbing.
7. Seluruh dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
8. Rekan – rekan angkatan 2008 : Aldy Purnanugraha (Alm) , Ade munandar , Permadi Arianto , Heiruyan Angganois , Haslianti,ST , Widyas Agustra , Annisa Mutiara Ramadani , Yakobus Triatmojo , Ayim Ashari , Radityo , Arif Prasetyo.
9. Seluruh mahasiswa/i dan alumni FTK Ceria.
10. Keluarga Besar Ninja Owners Club & East Chapter you are my inspiration guys , love u all !!!

11. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun serta memberi dorongan dalam mengerjakan tugas merancang kapal ini yang tidak bisa penulis uraikan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan – kekurangan dalam penyusunan tugas prarancangan 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, 16 September 2014



RACHMAT ASHARI

08310011

DAFTAR ISI

COVER		
SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG		
LEMBAR PERBAIKAN		
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING		
ABSTRAKSI	i	
KATA PENGANTAR	ii	
DAFTAR ISI	iv	
DAFTAR SIMBOL	ix	
DAFTAR TABEL	xi	
DAFTAR GAMBAR	xiii	
BAB I	PENDAHULUAN	
I.1	Latar Belakang	1
I.2	Tujuan Penulisan	2
I.3	Karakteristik Kapal	2
1.3.1	Pemilihan Tipe <i>Supply Vessel</i>	2
1.3.2	Tinjauan Pemilihan Daerah	3
1.3.3	Tinjauan Pemilihan Pelabuhan	3
1.3.4	Pemilihan Klasifikasi Konstruksi dan Material	4
I.4	Metode Perancangan	4
I.5	Pembatasan Masalah	5
BAB II	RENCANA AWAL	
II.1	Prarancangan	7
II.1.1	Prosedur Penentuan Ukuran Utama	8
II.1.2	Estimasi Ukuran Utama Kapal	8
II.1.3	Estimasi Koefisien Bentuk Kapal	13

II.1.4	Estimasi Displacement Dan Volume	
Displacement Kapal		17
II.1.5	Estimasi Bentuk Midship Kapal	18
II.1.6	Hasil Estimasi Ukuran Utama & Koefisien Bentuk	20
II.2	Estimasi Daya Mesin Penggerak	21
II.2.1	Estimasi Tenaga Penggerak	21
II.2.2	Menentukan Spesifikasi Mesin Kapal Sementara	22
II.3	Estimasi Stabilitas Awal Dan Periode Oleng	23
II.3.1	Estimasi Posisi Titik – Titik Stabilitas Awal	23
II.3.2	Perhitungan Kurva Stabilitas Awal	26
II.3.3	Pengecekan Kurva Stabilitas Awal	30
II.3.4	Estimasi Periode Oleng (T_R)	36
II.3.5	Hasil Sementara Stabilitas Kapal	37
II.4	ESTMASI DWT DAN LWT	39
II.4.1	Estimasi <i>Light Weight Ton</i> (LWT) Kapal	40
II.4.2	Estimasi <i>Dead Weight Ton</i> (DWT) Kapal	42
II.4.3	Displacement (Δ)	49
II.4.4	Pengecekan <i>Displacement</i> (Δ)	50
BAB III	RENCANA UTAMA	
III.1	Ukuran Utama	51
III.1.1	Perencanaan Kurva Prismatic (CSA)	52
III.2	Perencanaan Body Plan	64
III.2.1	Perencanaan Rencana Garis – Garis (<i>Lines Plan</i>)	67
III.3	Pembuatan Kurva <i>Hidrostatik</i> Kapal	69
III.3.1	Perhitungan Hidrostatik Kapal	70
III.3.2	Perhitungan Kurva <i>Borjean</i>	72

BAB IV	HAMBATAN & PROPULSI	
	IV.1 PERHITUNGAN DAYA MESIN DAN PEMILIHAN ALAT PROPULSI KAPAL	74
	IV.1.1 Hambatan Kapal	74
	IV.1.2 Diagram <i>Guldhammer</i> dan <i>Harvald</i>	76
	IV.2 Data-Data Kapal Rancangan	81
	IV.2.1 Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 13,5 Knot	82
	IV.3 Penentuan Ukuran utama Propeller kapal	95
	IV.3.1 Perencanaan Baling-Baling Kapal	96
	IV.3.2 Penentuan Jumlah Daun Baling-Baling (<i>Z</i>)	100
	IV.3.3 Diameter Optimum <i>Pitch Ratio</i> dan <i>Propeller Efficiency</i>	101
	IV.4 Perhitungan Kavitas	104
	IV.4.1 Tabel Perhitungan Kavitas	113
	IV.5 Pemilihan Baling-Baling	114
BAB V	PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
	V.1 KONSTRUKSI KAPAL	117
	V.2 UKURAN UTAMA KAPAL RANCANGAN	117
	V.3 Perhitungan Konstruksi	118
	V.3.1 Perhitungan Konstruksi Alas	118
	V.3.2 Perhitungan Konstruksi Sisi	123
	V.3.3 Perhitungan Konstruksi Atas	127
	V.3.4 Perhitungan Konstruksi Ruang mesin	131
	V.3.5 Perhitungan Konstruksi Bangunan Atas	132

BAB VI	RENCANA UMUM	
	VI.1 RENCANA UMUM	134
	VI.1.1 KAPASITAS TANGKI (<i>Capacity Plan</i>)	135
	VI.2 Penentuan Letak sekat	146
	VI.3 Akomodasi	147
	VI.4 Mesin Kemudi	155
	VI.5 Ventilasi di Ruang Muat	156
	VI.6 ALAT-ALAT KESELAMATAN PELAYARAN	156
	VI.7 Peralatan Navigasi & Telekomunikasi	163
	VI.8 Alat Bongkar Muat	171
	VI.9 Perencanaan Awak Kapal	172
	VI.10 Perlengkapan Kapal dan Peralatan Deck	172
BAB VII	<i>TONAGE DAN FREEBOARD</i>	
	VII.1 <i>Tonage dan Lambung Timbul</i>	177
	VII.1.1 <i>Pengertian Tonnage</i>	177
	VII.2 <i>Perhitungan Gross Tonnage (GRT)</i>	179
	VII.2.1 <i>Perhitungan Gross Tonnage Kapal</i>	183
	VII.2.2 <i>Perhitungan Netto Tonnage Kapal</i>	180
	VII.3 <i>Perhitungan Lambung Timbul</i>	184
	VII.4 <i>Pemeriksaan Floodable Length Kapal</i>	194
BAB VIII	PERHITUNGAN STABILITAS DAN TRIM	
	VIII.1 <i>Stabilitas Kapal dan Trim</i>	199
	VIII.2 <i>Perhitungan Kurva Stabilitas</i>	200
	VIII.3 <i>Langkah Pembuatan Kurva Silang</i>	202
	VIII.4 <i>Perhitungan Stabilitas Statis</i>	209
	VIII.4.1 <i>Perhitungan Momen Pengganggu Stabilitas</i>	209
	VIII.5 <i>Perhitungan Trim Kapal</i>	215
<hr/>		
	Supply Vessel 2 x 2900 HP	Vii

BAB IX	KEKUATAN KAPAL	
	IX.1 Perhitungan Kekuatan Kapal	233
	IX.2 Langkah Pengerjaan	234
	IX.3 Bentuk Lengkung Trochoid	234
	IX.4 Penentuan Tinggi Gelombang	239
	IX.5 Pengecekan <i>Displacement</i>	247
	IX.6 Kurva Daya Apung	248
	IX.7 Kurva Berat Kapal	250
	IX.8 Kurva Daya Muatan (DWT)	252
	IX.9 Kurva Momen Lentur dan Gaya Lintang	253
	IX.10 Perhitungan Modulus Penampang	255
	IX.11 Koreksi Perhitungan Modulus Penampang	257
BAB X	PENUTUP	
	X.1 KESIMPULAN	259

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
LEMBAR ASISTENSI

DAFTAR SIMBOL

1	Δ	Displacement
2	∇	Volume Displacement
3	LBP	Lengthbetween Perpendicular
4	LOA	Length Over All
5	LWL	Length Water Line
6	B	Breadth
7	T	Draft
8	H	Height
9	Cb	Coefficient Block
10	Cm	Coefficient Midship
11	Cp	Coefficient Prismatic
12	Cw	Coefficient Waterline
13	Aw	Area Waterline
14	R	Bilga Radius
15	B	Jarak Keel Plate
16	F	Freeboard
17	W_{DC}	Berat Muatan Deck
18	W_{FO}	Berat Bahan Bakar
19	W_{LO}	Berat Minyak Pelumas
20	W_{FW}	Berat Air Tawar
21	W_{LM}	Berat Liquid Mud
22	W_{CT}	Berat Cement
23	W_{FD}	Berat Makanan
24	W_{CP}	Berat Crew + Passanger Dan Barang Bawaan
25	W_{FM}	Berat Foam
26	W_{DT}	Berat Deterjen

27	LWT	Ligth Weigth Ton
28	DWT	Dead Weigth Ton
29	W_{ST}	Berat Baja Kapal
30	W_{MA}	Berat Mesin Dan Permesinan
31	W_{WO}	Berat Kayu Dan Outfitting
32	KB	Center Of Buoyancy
33	BM	Buoyancy Metacenter
34	KG	Center Of Gravity
35	GM	Tinggi Metacenter
36	MF	Metacenter Flotation
37	Hid	Ideal Freeboard
38	M_C	Momen Cikar
39	M_W	Momen Angin
40	M_P	Momen Pengganggu
41	M_S	Momen Stabilitas
42	T_R	Periode Oleng

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kurva stabilitas	29
Tabel 2. Koreksi kurva stabilitas awal 1	30
Tabel 3. Koreksi kurva stabilitas awal 2	31
Tabel 4. LWT	49
Tabel 5. DWT	49
Tabel 6. <i>Presentase CSA</i>	54
Tabel 7. Luasan CSA <i>main part</i>	55
Tabel 8. Luasan CSA <i>cant part</i>	56
Tabel 9. Luasan AWL <i>main part</i>	60
Tabel 10. Luasan AWL <i>cant part</i>	61
Tabel 11. Komponen C_R	86
Tabel 12. Komponen C_T'	89
Tabel 13. <i>Bp-δ diagram</i>	102
Tabel 14. Koreksi <i>Advance Coeficient</i> (δ_K)	103
Tabel 15. Diameter Optimum (D_o)	104
Tabel 16. Koefisien gaya dorong (π)	107
Tabel 17. <i>Project Blade Area</i> (FP')	110
Tabel 18. Perhitungan kavitasi	113
Tabel 19. <i>Fuel oil tank A frame 61 – frame 69</i>	138
Tabel 20. <i>Fuel oil tank B frame 35 – frame 61</i>	139
Tabel 21. <i>Fresh water tank 70 – frame 78</i>	142
Tabel 22. <i>Mud tank 24 – frame 32</i>	143
Tabel 23. <i>Liquid tank 33 – frame 35</i>	144
Tabel 24. Volume <i>main part</i>	180
Tabel 25. Volume di belakang AP	181

Tabel 26. Volume di depan FP	181
Tabel 27. <i>Forecastle deck</i>	188
Tabel 28. Webster untuk faktor "m", "a"	197
Tabel 29. Hasil perhitungan trim	218
Tabel 30. <i>Hensche</i>	236
Tabel 31. Perhitungan bentuk poros gelombang kondisi <i>hogging</i>	237
Tabel 32. Penentuan tinggi poros gelombang 2,75 m	239
Tabel 33. Penentuan tinggi poros gelombang 2,80 m	240
Tabel 34. Penentuan tinggi poros gelombang 2,85 m	241
Tabel 35. Penentuan tinggi poros gelombang 2,90 m	242
Tabel 36. Tinggi poros gelombang yang di tetapkan 2,85 m	246
Tabel 37. Kurva daya apung	248
Tabel 38. Koefisien standart I (<i>Hensche</i>)	250
Tabel 39. Total beban pada setiap <i>deck</i>	252
Tabel 40. Kurva daya muatan (DWT)	252

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Wilayah republik indonesia	1
Gambar 2. Kurva lengan stabilitas	38
Gambar 3. <i>Curve section area (CSA)</i>	59
Gambar 4. <i>Area water line (AWL)</i>	63
Gambar 5. <i>Body plan</i>	66
Gambar 6. <i>Lines plan</i>	68
Gambar 7. <i>Hidrostatic curve's</i>	71
Gambar 8. <i>Bonjean curve's</i>	73
Gambar 9. Kurva daya 5 kecepatan	115
Gambar 10. <i>Blade propeller</i>	116
Gambar 11. <i>Capacity plan</i>	145
Gambar 12. <i>Wheel house</i>	147
Gambar 13. <i>Chart Room</i>	148
Gambar 14. <i>Radio Room</i>	148
Gambar 15. <i>Klinik Room</i>	151
Gambar 16. <i>Laundry Room</i>	152
Gambar 17. <i>Mess room</i>	152
Gambar 18. <i>Pantry Room</i>	153
Gambar 19. <i>Sanitary accomodation room</i>	153
Gambar 20. <i>Accomodation Ladder 1</i>	154
Gambar 21. <i>Accomodation Ladder 2</i>	155
Gambar 22. <i>Life raft</i>	157
Gambar 23. <i>Dewi-Dewi</i>	158
Gambar 24. <i>Life Raft</i>	158
Gambar 25. <i>Life Jacket</i>	159

Gambar 26. <i>Life Buoy</i>	159
Gambar 27. <i>Ship steel water tight door</i>	161
Gambar 28. <i>Aisle</i>	162
Gambar 29. <i>Bollard</i>	163
Gambar 30. <i>Magnetic Compass 1</i>	163
Gambar 31. <i>Magnetic Compass 2</i>	164
Gambar 32. <i>Masthead Light</i>	166
Gambar 33. <i>Side Light 1</i>	167
Gambar 34. <i>Stern Light 2</i>	168
Gambar 35. <i>Anchor Light</i>	169
Gambar 36. <i>Echo Sounder</i>	171
Gambar 37. <i>Anchor</i>	174
Gambar 38. <i>Chain</i>	174
Gambar 39. <i>Hawse pipe</i>	175
Gambar 40. <i>Plimsolmark</i>	193
Gambar 41. <i>Floodablelength curve's</i>	198
Gambar 42. Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya	201
Gambar 43. Pembagian Tujuh <i>Station</i> Menurut <i>Tchebycheff</i>	202
Gambar 44. Cara Pembacaan Titik <i>Ya</i> dan <i>Yb</i> dalam Perhitungan Stabilitas	205
Gambar 45. Penggambaran Garis Air Pada <i>Displacement</i> Sebenarnya	206
Gambar 46. Penggambaran Garis Air Bantu	206
Gambar 47. Kurva stabilitas kondisi 1	220
Gambar 48. Kurva stabilitas kondisi 2	222
Gambar 49. Kurva stabilitas kondisi 3	224

Gambar 50. Kurva stabilitas kondisi 4	226
Gambar 51. Kurva silang	227
Gambar 52. Kurva stabilitas statis kondisi 1	228
Gambar 53. Kurva stabilitas statis kondisi 2	229
Gambar 54. Kurva stabilitas statis kondisi 3	230
Gambar 55. Kurva stabilitas statis kondisi 4	231
Gambar 56. Kurva trim	232
Gambar 57. Kurva tinggi poros gelombang	232
Gambar 58. Kurva tinggi poros gelombang pada displacement kapal	245
Gambar 59. Kurva daya apung	249
Gambar 60. Kurva berat kapal	251
Gambar 61. <i>Bending moment & shearing force</i>	256

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 1. Wilayah Republik Indonesia

Dari data yang didapatkan oleh penulis dari Departemen pertambangan 2014 bahwa produksi minyak bumi adalah 649.000 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.

Negara Indonesia yang merupakan negara pengekspor minyak bumi yang banyak dibutuhkan oleh negara lain antara lain : Jepang, Amerika Serikat, Korea selatan, Cina, Australia, Taiwan, Singapura dan Thailand, sedangkan untuk negara-negara konsumen dari gas bumi adalah Jepang, Korea selatan dan Taiwan.

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 tersebut diatas maka penulis tertarik untuk menyusun tugas merancang kapal ini dengan judul “**SUPPLY VESSEL 2 x 2900 HP**”

I.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dari tugas merancang ini adalah salah satu syarat menyelesaikan perkuliahan salah satu syarat mendapat gelar strata satu (S-1) di jurusan perkapalan Fakultas teknologi Kelautan UNSADA.

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 *Multi Purpose*. Tipe *Multi purpose* yang digunakan adalah penggabungan antara *General Cargo & Pipe Supply*, *Towing* dan *Personal Transportation*.

Menurut pengamatan penulis pemilihan perencanaan kapal *Supply Vessel* 2 x 2900 HP dengan tipe *Multi Purpose* lebih banyak digunakan di perairan Indonesia dan lebih menguntungkan untuk pengoperasian pengeboran minyak dan gas lepas pantai. *Supply Vessel* dengan tipe *Multi Purpose* ini juga harga sewa dan harga jualnya sangat tinggi dibandingkan dengan tipe-tipe *Supply Vessel* lainnya.

1.3.2 Tinjauan Pemilihan Daerah Pengoperasian dan Jarak Pelayaran

Untuk perancangan daerah pengoperasian untuk kapal *Supply Vessel* 2 x 2900 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.

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 2900 HP ini adalah 2000 *nautical miles*.

1.3.3 Tinjauan Pemilihan pelabuhan

Untuk pemilihan pelabuhan dipilih pelabuhan ampar, pulau Batam propinsi kepulauan Riau (Kepri). Menurut pengamatan penulis pemilihan pelabuhan di batu ampar lebih tepat dan juga sangat menguntungkan, karena jaraknya sekitar 50 *nautical miles*. Selain itu pulau Batam dan perairan Natuna merupakan satu propinsi, sehingga dapat lebih meningkatkan pendapatan daerah propinsi Riau.

I.3.4 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).

Mengenai material yang akan dipergunakan dalam pembangunan kapal ini, diambil dalam produk dalam negeri yaitu dari perusahaan besi dan baja Krakatau Steel yang berlokasi di Cilegon, Jawa-Barat. Dengan pertimbangan tempat pembangunan kapal itu sendiri yang berlokasi di sekitar pulau Jawa, hal ini lebih baik karena dari segi biaya lebih murah dan dari segi pengangkutannya tak memerlukan waktu yang lama. Sehingga selain biaya pembangunan kapal yang di harapkan tidak terlalu besar, pertimbangan lainnya adalah untuk memberdayakan industri baja dalam negeri.

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.

I.5 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas merancang kapal ini di bahas beberapa bagian. Bagian yang dibahas adalah :

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.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Jalur Pelayaran Kapal Rancangan



Gambar 1.2 Peta lokasi Batu Ampar, Batam Gambar 1.3 Peta Lokasi Laut Natuna