

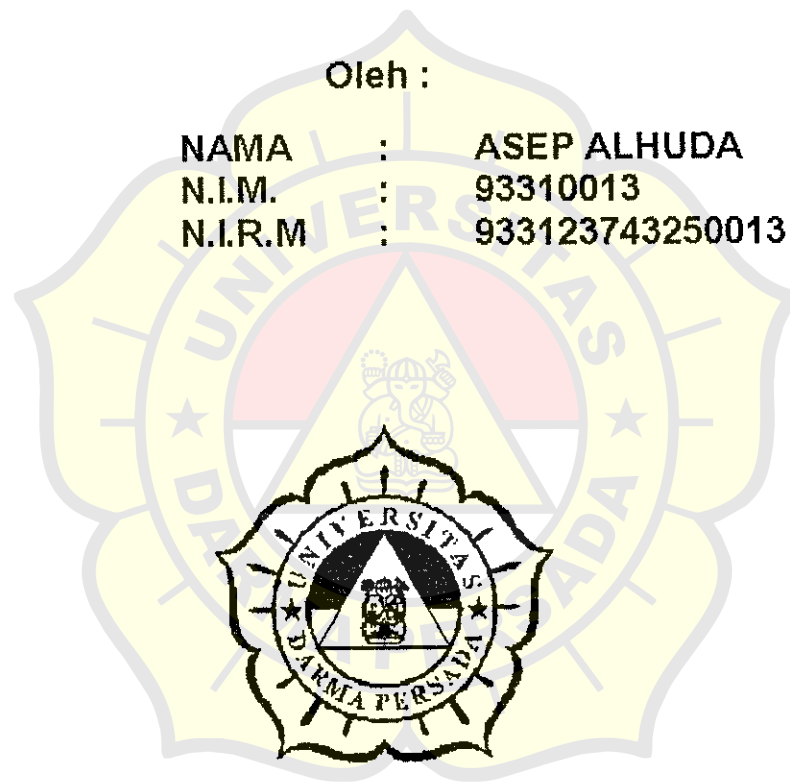
BK - 4100
TUGAS MERANCANG KAPAL

KAPAL TUNDA 2 X 2100 HP

Diajukan untuk melengkapi tugas – tugas guna memenuhi persyaratan
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Perkapalan

Oleh :

NAMA : ASEP ALHUDA
N.I.M. : 93310013
N.I.R.M : 933123743250013



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1999**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pes. 2029, 2029

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS MERANCANG KAPAL

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Jama : A. Alhuda
Jim/Nirm : 93.31.0013
urusan : TEKNIK PERKAPALAN

Judul Tugas Merancang Kapal :

" KAPAL TUNDA 2 x 2100 HP "

bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Merancang Kapal dan telah menyelesaikan Tugas Merancang Kapal tersebut :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1	IR. MARTIN J. TAMAELA	12-08-1999	
2	IR. DANNY F	10-8-1999	
3	IR. JOEDONOWARSO.P	12-8-1999	
4	IR. AUGUSTINUS PUSAKA	16-8-1999	

Jakarta, 12-08-99.

Mengikuti,

Dekan/~~Purek~~

IR. TEGUH SASTRODIPUNGO. M.SE



Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(DR. IR. DONNY ACHIRUDDIN M. Eng



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

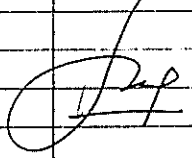
Jl. Radin Inten II. Pondok Kelapa Jakarta Timur. 13450

Telp. 8649051-57 Pes. 2029, 2029

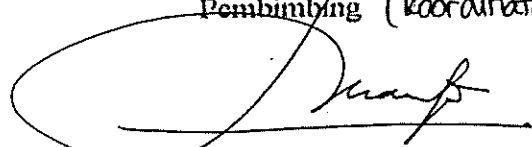
LEMBAR ASISTENSI TUGAS MERANCANG KAPAL

I : A. ALHUDA
VI : 93.310013
: KAPAL TUNDA (2 X 2100 HP)

: 31,0	m	GRT	:	-	GT
: 9,0	m	Penumpang	:	13	Orang
: 4,5	m	Bollard Pul	:	48	Ton
: 3,1	m	Vs	:	14	Knot
: 84	ton	Trayek/Radius	:	1.500	Mil Laut

Tanggal	Materi	Paraf
28 Juli 1999	Pta Rancangan, Unes Plan / Rencana garis Hydrostatik dan Banjoran Curva	
6 - 08 - 99	Konstruksi dan kekuatan kapal	

Mengetahui Pembimbing (koordinator)



IR. MARTHA J. TAMARA



LEMBAR ASISTENSI
TUGAS MERANCANG KAPAL

Nama : A. ALHUDA
N. I. M : 93.310013
Judul T.M.K. : KAPAL TUNDA (2 x 2100 HP)

Lpp = 31,0 m
B = 9,0 m
H = 4,5 m
T = 3,1 m

Dwt = 84 ton
GRT = - GT
Penumpang = 13 Orang
Bollard Pul = 48 Ton
Vs = 14 Knot
Travek Radius = 1500 Mili ar

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.	27-7-99	Pta vanengau OK LP OK HE OK kembali ke pemb. utama	y dj

Mengetahui Pembimbing

IR. DANNY FATURACHMAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pes. 2029, 2029

LEMBAR ASISTENSI TUGAS MERANCANG KAPAL

: A. ALHUDA
: 93.31.0013
: KAPAL TUNDA (2 x 2100 HP)

:	31,0	m	GRT	:	-	GT
:	9,0	m	Penumpang	:	13	Orang
:	4,5	m	Bollard Pul	:	48	Ton
:	3,1	m	Vs	:	14	Knot
:	84	ton	Trayek/Radius	:	1500	Mil Laut

Tanggal	Materi	Paraf
4 Ag '99	Perhitungan Konstruksi OK Pemasangan BLS 96 & CR 96 y	
5 Ag '99	Perhitungan Kelwatan OK Perhitungan Hambatan dan Propulsi Kapal. OK.	

Mengetahui
Pembimbing II.

IR. AUGUSTINUS PUSAKA



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur. 13450

Telp. 8649051-57 Pes. 2029, 2029

LEMBAR ASISTENSI TUGAS MERANCANG KAPAL

N : A. ALHUDA
M : 93.31.0013
: KAPAL TUNDA (2 x 2100 HP)

:	31,0	m	GRT	:	-	GT
:	9,0	m	Penumpang	:	13	Orang
:	4,5	m	Bollard Pul	:	48	Ton
:	3,1	m	Vs	:	14	Knot
:	84	ton	Trayek/Radius	:	1500	Mil Laut

Tanggal	Materi	Paraf
5-8-99	<p>gambar urva silang dibuat manual & bentuk rigid dip gambar urva stabilitas statik dengan skala</p> <p>Perhitungan trim & gambarnya dicek ulang</p>	

Mengetahui Pembimbing

IR. DANNY. F

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Atas segala rarmat dan hidayahNYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas merancang kapal ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan S1 Teknik Perkapalan pada Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Penulis menyusun tugas merancang kapal ini sesuai dengan kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan, yang telah ditentukan yaitu: Kapal Tunda 2 x 2100 HP tipe Ocean Going dan telah disusun menurut bahan dan materi yang telah ditetapkan oleh kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan, jurusan Teknik Perkapalaan Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun tugas merancang kapal ini banyak hambatan-hambatan serta kesulitan-kesulitan yang tidak mudah penulis pecahkan sendiri, karena banyak hal-hal yang belum tercangkup dan mengingat penyusunan ini sangat singkat sehingga penulisan ini belum tentu sempurna.

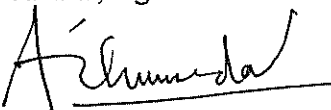
Dengan demikian penulis menerima dengan senang hati saran-saran dan kritik yang sifatnya membangun guna perbaikan selanjutnya. Dalam kesempatan ini pula penulis menyampaikan terimakasih atas bantuan, jerih payah dan budi baik pada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
2. Bapak Ir. Satochid, selaku PUDEK I Fakultas Teknologi Kelautan.
3. Bapak Ir. Darlis Tenek, selaku PUDEK II Fakultas Teknologi Kelautan.

4. Bapak Ir.Danny Faturacman, selaku PUDEK III dan Dosen Pembimbing.
5. Bapak Ir.Marthin J. Tamaela, selaku Dosen Pembimbing.
6. Bapak Ir Donny Achiruddin M.Eng. Phd, selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan dan Dosen Pembimbing.
7. Bapak Ir.Augustinus Pusaka, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Perkapalan dan Dosen Pembimbing.
8. Bapak Ir. Joedonowarso. P, selaku Dosen Pembimbing.
9. Bapak DR.Ir. Abul Hamid M.Eng.
10. Bapak Soekarsono NA.
11. Ibu Ir. Fanny Octaviani.
12. Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
13. Ayah, Mama serta Kakak dan Adik Tercinta yang telah memberi dorongan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
14. Rekan-rekan seperjuangan : Gafaruddin, Ferry Jhonijar, Abdul Latief, Kurniawan Putut Sesa,Zoel Kamaen, Fitriyani Sultan, serta Anak Kost BI atas kebersamaannya.

Akhir kata penulis mengharapkan Tugas Merancang Kapal ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya.

Jakarta, Agustus 1999


Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR SIMBOL	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Tujuan Perancangan Kapal	1
1.2. Biro Klasifikasi	1
1.3. Bentuk Konstruksi Kapal	2
1.4. Pemilihan Mesin Induk	3
1.5. Peraturan Internasional	3
1.6. Sistem Keselamatan Kapal	4
1.7. Studi Pustaka.	4
BAB II. PERHITUNGAN PERENCANAAN KAPAL	
II.1. PRARANCANGAN	5
1.1. Prosedur Penentuan Ukuran Utama	6
1.2. Metode Perhitungan	6
1.3. Estimasi Sementara	8
1.3.1. Estimasi Ukuran Utama	8
1.3.2. Estimasi Koefisien Bentuk Kapal	10
1.3.3. Estimasi Tenaga Penggerak	12
1.4. Perkiraan LWT, DWT dan Displacemen	13
1.4.1. Estimasi Berat Kapal Kosong (LWT)	13
1.4.2. Estimasi Berat Muatan (DWT)	14
1.4.3. Perkiraan Displasemen Kapal (Δ)	16
1.5. Estimasi Stabilitas Awal dan Oling Periode	17
1.6. Estimasi Meta Centre Melintang	18
1.7. Estimasi Kurva Stabilitas Awal	19
1.7.1. Estimasi Stabilitas Awal	20
1.7.1. Momen Pengganggu Stabilitas	22
1.8. Estimasi Hambatan dan Daya Mesin Penggerak	24
1.8.1. Perkiraan Hambatan	24
1.8.2. Perkiraan daya Kuda Efektif	25
1.9. Perkiraan Daya Tarik	26
1.10. Perkiraan Lambung Timbul	26
II.2. PERENCANAAN UTAMA	
2.1. Perhitungan Kurva Prismatik	28
2.2. Pembuatan Body Plan	36
2.3. Rencana Garis	40
2.4. Perhitungan Hidrostatik Kapal	42
2.5. Perhitungan Kurva Bonjean	49

II.3.	PERHITUNGAN DAYA MESIN dan PEMILIHAN ALAT PROPULSI KAPAL	
3.1.	Hambatan Kapal	51
3.1.1.	Diagram Guldhammer dan Harvald	53
3.1.2.	Data-Data Kapal Rancangan	58
3.1.3.	Perhitungan Hambatan Kapal pada Kecepatan 14 Knots	59
3.2.	Penentuan Ukuran Utama Baling-Baling Kapal	68
3.2.1.	Perencanaan Baling-Baling Kapal	69
3.2.2.	Perhitungan Kavitasasi	75
II.4.	RENCANA UMUM	
4.1.	Penentuan Letak Sekat	79
4.2.	Susunan Anak Buah Kapal	80
4.3.	Perlengkapan dan Peralatan Deck	81
4.4.	Akomodasi	85
4.5.	Mesin Kemudi dan Instrumen Nautis	85
4.6.	Alat-Alat Keselamatan Pelayaran	89
4.7.	Penadaman Kebakaran	91
II.5.	TONNAGE dan LAMBUNG TIMBUL	
5.1.	Pengertian Tonnage	92
5.2.	Perhitungan Gross Tonnage (GRT)	94
5.3.	Perhitungan Nett Tonnage Kapal	101
5.4.	Perhitungan Lambung Timbul	103
II.6.	PERHITUNGAN RUANG MUAT	
6.1.	Kapasitas Tangki-tangki	117
II.7.	STABILITAS KAPAL dan TRIM	123
7.1.	Perhitungan Kurva Stabilitas	124
7.2.	Langkah Pembuatan Kurva Silang	126
7.3.	Stabilitas Statis	161
7.4.	Perhitungan Trim Kapal	170
II.8.	PEMERIKSAAN FLOODABLE LENGTH KAPAL	175
II.9.	KONSTRUKSI KAPAL	180
II.10	KEKUATAN KAPAL	
10.1.	Perhitungan Kekuatan Kapal	192
10.2.	Langkah Pengerjaan	193
10.2.1.	Bentuk Lengkung Trochoid	194
10.2.2.	Penentuan Tinggi Gelombang	195
10.3.	Kurva Berat Kapal	201
10.4.	Perhitungan Modulus Penampang	206
BAB III	PENUTUP	212
	DAFTAR PUSTAKA	214
	LAMPIRAN	215

DAFTAR SIMBOL

Tabulasi berikut menunjukkan simbol yang digunakan pada tugas merancang kapal ini. Karena huruf terbatas, kadangkala huruf yang sama digunakan untuk menyatakan lebih dari satu konsep.

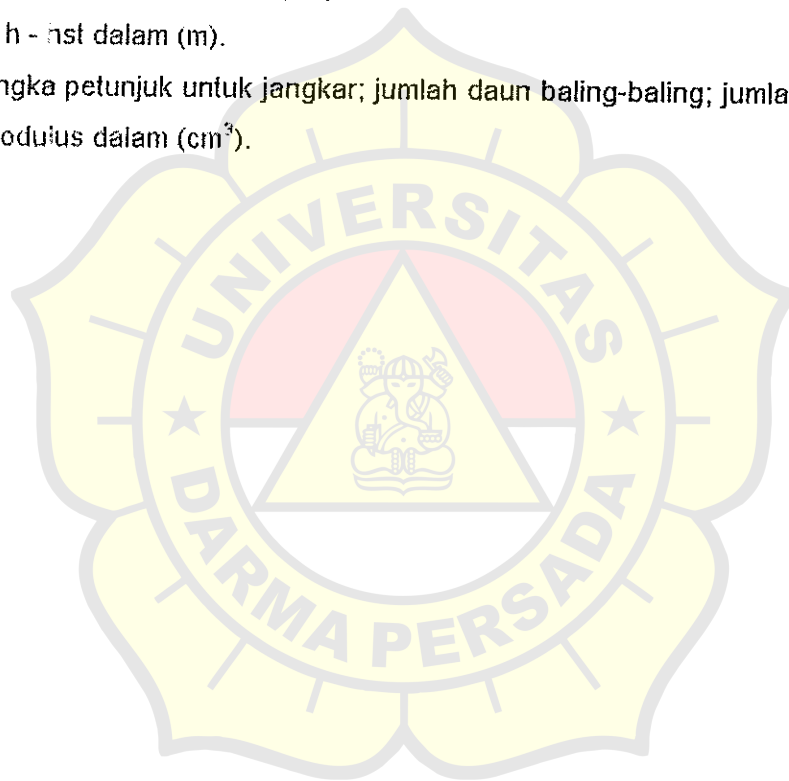
A	luas pandangan samping lambung kapal dalam (m^2).
A_{rudder}	luas daun kemudi (m^2).
A_c	koefisien Admiralty.
A_m	luas penampang melintang tengah kapal (midship area) dalam (m^2).
AP	after perpendicular (garis tegak buritan).
A_{wl}	luas bidang garis air (water line area) dalam (m^2).
B	lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
B_{rudder}	lebar daun kemudi dalam (m).
C_A	koefisien penambahan hambatan untuk korelasi model - kapal.
C_{RA}	koefisien hambatan udara.
C_{RS}	koefisien hambatan kemudi.
C_b	koefisien blok.
C_d	koefisien displasemen kapal pembanding.
C_f	koefisien hambatan gesek.
C_m	koefisien tengah kapal.
C_p	koefisien prismaik memanjang.
C_{pa}	koefisien prismaik belakang.
C_{pf}	koefisien prismaik depan.
C_p	koefisien hambatan sisa.
C_T	koefisien hambatan total.
C_w	koefisien garis air kapal.
d	diameter poros dalam (m), diameter rantai dalam (inch).
Δ	displasemen kapal dalam (ton).
D	displasemen kapal dalam (ton).
DDT	perubahan displasemen karena kapal mengalami trim buritan sebesar 1 cm (displacement due to one cm change of trim by stern) dalam (ton).
d_ψ	sudut kemiringan.
D_o	diameter optimum baling-baling dalam (m).

- Dprop diameter baling-baling dalam (m).
- e deck stringer dalam (mm).
- E panjang efektif bangunan atas dalam (m).
- EHP efektif horse power dalam (HP).
- f ratio untuk lambung timbul f_b/H' .
- F disk area of the screw dalam (m^2), letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
- Fa developed blade area dalam (m^2).
- Fa/F blade area ratio propeller.
- fb freeboard (lambung timbul) dalam (m).
- Fn angka froude $\left(\frac{v_s}{\sqrt{g \cdot l_{pp}}} \right)$
- FP fore perpendicular (garis tegak haluan).
- Fp projected area of the blades dalam (m^2).
- Fp' projected blade area dalam (m^2).
- Fp/Fa developed blade area ratio.
- FS frame spacing (jarak gading) dalam (m).
- Fs lambung timbul minimum dalam (m).
- γ berat jenis minyak $0,900 \text{ t/m}^3$, berat jenis air laut $1,025 \text{ t/m}^3$.
- g gaya gravitasi $9,81 \text{ m/dt}^2$.
- GG' free surface dalam (m).
- GM tinggi metasentra melintang dalam (m).
- h Jarak ordinat (Lpp/station), tinggi bangunan atas, tinggi centre girder, tinggi efektif diukur dari garis muat sampai puncak teratas rumah geladak dalam (m), deck load (beban geladak) dalam kN/m^2 .
- h' tinggi dari uppermost continuous deck sampai ke puncak rumah geladak dalam (m).
- H tinggi kapal dalam (m).
- H_{upper} tinggi daun kemudi dalam (m).
- H' H - ML dalam (m).
- Hmin minimum bow height (tinggi haluan minimum) dalam (m).
- Ho/D pitch ratio baling-baling.
- η_H efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$.
- η_{po} efisiensi baling-baling.
- η_{rt} efisiensi rotary relatif.

h_{st}	tinggi standar bangunan atas dalam (m).
I	momen inersia dalam (m^4).
KB	jarak/letak titik tekan vertikal dari lunas dalam (m).
KG	jarak/letak titik berat vertikal dari lunas dalam (m).
KM	jarak/tinggi metasentra melintang dari lunas dalam (m).
KM_L	jarak/letak metasentra memanjang dalam (m).
L	jarak memanjang tangki, panjang ruangan dalam (m), berat barang bawaan dalam (kg).
L'	panjang poop/forecastle, panjang untuk ruangan dalam (m).
L/λ	rasio panjang - displasemen.
LCB	jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
LCF	jarak/letak titik apung dari tengah kapal dalam (m).
LCG	jarak/letak titik berat dari tengah kapal dalam (m).
Loa	length over all (panjang keseluruhan) dalam (m).
Lpp	length between perpendicular (panjang antara garis tegak) dalam (m).
Lwl	panjang garis air dalam (m).
Lwp	panjang paralel midle body dalam (m).
LWT	light weight (berat kapal kosong) dalam (ton).
μ	koefisien permeabilitas.
ML	margin line (batas dalam dari bulkhead deck) 76 mm.
MTC	momen untuk mengubah trim 1 cm dalam (tm).
n	jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
N	putaran baling-baling (rpm).
$P - P_v$	beda tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam (kg/m^2).
P	berat rata-rata ABK dalam (kg).
R	radius of bilga (jari-jari bilga) dalam (m).
R_{AA}	hambatan udara dalam (kg).
R_f	hambatan gesek dalam (kg).
R_n	angka Reynolds.
R_r	hambatan sisa dalam (kg).
R_t	hambatan total dalam (kg).

- S letak lambung timbul untuk summer load line dalam (m), sheer credit (faktor yang akan ditampilkan terhadap sheer), angka sorong dalam (kg), jarak dalam (m), jarak pelayaran dalam (mil), luas permukaan basah badan kapal dalam (m^2).
- S_i luas permukaan basah badan dan anggota badan kapal dalam (m^2).
- σ angka kavitasi.
- S_a sheer bagian belakang dalam (m).
- S_{MH} sheer credit pada buritan dalam (m).
- S_f sheer bagian depan dalam (m).
- S_{FH} sheer credit pada haluan dalam (m).
- S_m volume chain locker untuk panjang rantai jangkar 100 fathom (183 m) dalam (m^3).
- T sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line dalam (m), gaya dorong (thrust) dalam kg.
- t tebal pelat dalam (mm).
- Tb sarat pada buritan dalam (m).
- tb trim buritan dalam (m).
- TF letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
- th trim haluan dalam (m).
- Th sarat pada haluan dalam (m).
- TPC ton per 1 cm (ton per centimetre immersion) dalam (ton).
- T_k Rolling periode (waktu oleng) kapal dalam (second).
- τ faktor pengisapan.
- V volume chain locker, volume total dari semua ruangan tertutup dalam kapal dalam (m^3).
- \bar{V} Volume kapal dalam (m^3).
- V_a kecepatan maju baling-baling dalam (m/det).
- V_s kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).
- W displasemen kapal dalam (ton), letak lambung timbul untuk winter load line dalam (m)
- w faktor arus ikut taylor.
- W_{el} weight of electrical aggregate (berat instalasi listrik) dalam (ton).
- W_{eng} weight complete of engine plan (berat permesinan) dalam (ton).
- W_{fo} weight of fuel oil (berat bahan bakar) dalam (ton).
- W_{fw} weight of fresh water (berat air tawar) dalam (ton).

- W_{in} weight of lubricating oil (berat minyak pelumas) dalam (ton).
- W_{NA} letak lambung timbul untuk winter north atlantic load line dalam (m).
- W_{out} weight of outfitting & accomodation (berat perlengkapan dan akomodasi) dalam (ton).
- W_{or} weight of reserve (berat cadangan) dalam (ton).
- W_{ow} others weight (berat lainnya) dalam (ton).
- W_{p+} weight of person and luggage (berat ABK dan berat bawaan) dalam (ton).
- W_{pl} weight of pay load (berat muatan) dalam (ton).
- W_{prop} weight of propeller (berat baling-baling) dalam (ton).
- W_{prov} weight of provision (berat makanan) dalam (ton).
- W_{sh} weight of shafting (berat poros) dalam (ton).
- W_{st} berat baja kapal dalam (ton).
- Y = $h - h_{st}$ dalam (m).
- Z angka petunjuk untuk jangkar; jumlah daun baling-baling; jumlah ABK; section modulus dalam (cm^3).



BAB I PENDAHULUAN

I.1. TINJAUAN PERANCANGAN KAPAL

Kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari beribu-ribu pulau menjadikan angkutan laut memegang peranan yang sangat penting dan strategis. Untuk memenuhi hal tersebut pemerintah selalu berupaya meningkatkan dan mengembangkan sarana serta prasarana transportasi pada umumnya, perhubungan laut pada khususnya.

Perkembangan alat transportasi dinegara kita khususnya alat transportasi laut mulai memperlihatkan prestasi yang membanggakan. Beberapa industri perkapalan (galangan kapal) bahkan telah memiliki kemampuan rancang bangun yang tidak kalah dari perusahaan asing, mutu produksi dan harganya pun bersaing. Mereka bukan hanya mensupply kebutuhan dalam negeri, bahkan beberapa tender asing telah dimenangkan oleh perusahaan dalam negeri.

Dari pertimbangan tersebut diatas maka penulis merasa tertarik untuk menyusun tugas merancang mengenal sebuah kapal tunda/ dorong sebagai sarana penundaan kapal-kapal, di samping itu pula penulisan tugas merancang ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh Strata-1 Teknik Perkapalan pada Universitas Darma Persada di Jakarta.

Didalam peranannya kapal tunda biasanya dapat digunakan untuk :

1. Menarik kapal yang akan bersandar di dermaga.
2. Mendorong kapal yang akan bersandar di dermaga.
3. Menarik tongkang untuk melayani bunker di pelabuhan.
4. Menarik kapal-kapal yang rusak atau tidak berlayar.

5. Dan lain-lain.

Maka dalam tugas merancang kapal ini yang akan diuraikan adalah kapal tunda (Ocean Tug) dengan daya tarik 48 Ton dengan mesin 2 x 2100 HP dan kecepatan maximum 14 knot.

I.2. BIRO KLASIFIKASI

Bentuk dan konstruksi kapal Tunda (Ocean Tug) ini menggunakan klas Lloyd's Register (LR), dan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), maka dengan sendirinya semua perhitungan konstruksi yang menyangkut tentang kapal harus selalu mengacu kepada klas tersebut di atas.

Pertimbangan pemakaian klas ini adalah didasarkan pada pengembangan mahasiswa teknik perkapalan akan klas selain NK, ABS, BV, GL dan lain sebagainya, yang diharapkan berguna di lapangan pekerjaan nantinya.

I.3. BENTUK KONSTRUKSI KAPAL

Pemilihan bentuk konstruksi kapal tunda ini direncanakan dengan konstruksi yang terdiri dari haluan (bow) yang berbentuk tinggi lurus (upright stem), pada lambung kapal (hull) tidak terdapat paralel middle body dan pada buritan kapal (stern) dengan bentuk konstruksi cant part terpotong atau buritan transom (transom stern).

Untuk jumlah deck pada kapal ini adalah lima deck. Jarak antara deck yang satu dengan yang lainnya 2,6 m. Hal ini sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan Dirjen Perhubungan Darat. Dan pada kapal yang dirancang ini menggunakan alas tunggal (Single bottom).

Sedangkan untuk jumlah sekat pemisah (bulkhead) antara ruangan pada

kapal ini ditentukan menurut peraturan yang berlaku dari klas LR, dimana sekat ini terbagi atas after peak bulkhead, engine room bulkhead, collision bulkhead.

I.4. PEMILIHAN MESIN INDUK

Pemilihan mesin induk ini dapat berdasarkan perhitungan hambatan kapal dan besar kecepatan yang dibutuhkan oleh kapal. Selain itu kapal juga dilengkapi dengan satu set motor bantu untuk mensupply kebutuhan listrik di atas kapal. Penentuan tenaga dorong yang sesuai dengan kebutuhan dalam pelayaran dinasnya, maka pemilihan mesin induk ini harus mampu memenuhi kriteria persyaratan, seperti :

- Kemampuan mendorong kapal hingga bergerak sampai kecepatan maksimum.
- Ruang lingkup penempatan mesin dan instalasinya serta dengan memperhatikan dimensinya.
- Efisiensi dalam operasi dan ekonomis.
- Suku cadang tersedia dan mudah didapat.

I.5. PERATURAN INTERNASIONAL

Peraturan internasional yang dipakai dalam perencanaan kapal ini adalah :

1. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974.
2. International Convention on Load Line (ILLC), 1966.
3. International Convention on Tonnage Measurement of Ships (Tonnage), 1969.

I.6. SISTEM KESELAMATAN KAPAL

Sesuai SOLAS, 1974 maka dalam kapal harus dilengkapi alat – alat keselamatan guna mencegah terjadinya kehilangan jiwa. Alat – alat keselamatan

yang harus ada dalam kapal penumpang adalah pelampung baik untuk anak-anak maupun untuk dewasa serta harus ada live craft dan sekoci penolong, yang mana jumlah alat-alat keselamatan tersebut disesuaikan dengan jumlah crew yang ada.

1.7. STUDI PUSTAKA

Dalam studi pustaka ini perbedaan dari dimensi utama, ratio dan koefisien bentuk kapal dapat diketahui, perbedaan ratio yang terdapat pada kapal pembanding dengan kapal yang akan dirancang pada umumnya tidak begitu besar sehingga sesuai dengan batasan-batasan yang diketahui untuk syarat sebuah kapal. Adapun dimensi utama kapal pembanding yang digunakan sebagai estimasi perhitungan sementara, adalah sebagai berikut :

Nama Kapal	:	TB. GEBANG
Panjang Kapal	(Lpp) :	32,00 m
Lebar Kapal	(B) :	10,60 m
Tinggi Kapal	(H) :	4,50 m
Sarat Air Kapal	(T) :	3,50 m
Koefisien Block	(Cb) :	0,519
Mesin Induk	(ME) :	2 X 2100 Ps
Kecepatan Kapal	(Vs) :	14 Knot
Register/Klasifikasi	:	ABS + A1, e + BKI

OCEAN SERVICE