

## **TUGAS DESAIN KAPAL**

### **PERENCANAAN *FULL CONTAINER* 35.000 DWT**

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan**



**Oleh :**

**Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana**

**NIM : 2018310021**

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

**2023**



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa-Jakarta Timur 13450  
Telp : 021 – 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

## SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS DESAIN KAPAL I

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Muhammad Muharram Raka Perdana  
NIM : 2018310021  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Tugas Desain Kapal I :

**“Perencanaan *Full Container 35.000 DWT.*”**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Desain Kapal I :

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	PARAF
1.	Augustinus Pusaka, S.T., M.Si	5 July 2021	

Jakarta, 05 Juli 2021

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Koordinator TPK I/II/III Prodi TP

Shanty Manullang, S.Pi. M.Si.  
NIDN 0330017703

Arif Fadillah, ST. M.Eng. Ph.D.  
NIDN 0329076701

Pt. Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, ST. MT.  
NIDN 0310096801



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL I**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT

- LOA : 212,00 m                      -B : 30,40 m
- LPP : 200,50 m                     -H : 17,00 m
- LWL : 204,50 m                   -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	16 April 2021	- Asistensi Lines Plan	}
		- Laporan <sup>mengenai</sup> Lines Plan bab 1 - III	
2.	05 Mei 2021	- Asistensi Lines Plan	}
		- Laporan mengenai lines plan	
3	10 Mei 2021	- Asistensi Lines Plan	}
		- Perbaiki Lines plan belum terlalu smooth	
4.	19 Mei 2021	- Perbaiki station 2 body plan	
5.	2 Juni 2021	- Perbaiki seluruh keterangan gambar	
6.	16 Juni 2021	- Hidrostatic Curve & Bonjeon Curve oke.	
7	30 Juni 2021	- Hambatan dan Propulw oke.	}
		- Pengecekan laporan	
8	5 Juli 2021	- Siap di sidangkan	

Dosen Pembimbing,

(Augustinus Pusaka, S.T., M.Si.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN**

**TUGAS DESAIN KAPAL I**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana

N.I.M : 2018310021

Jurusan : Teknik Perkapalan

**"PERENCANAAN FULL CONTAINER 35.000 DWT"**

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D.	16 Nov 2021	
2.	Theresiana D. Novita S.T., M.Si.	17 Des 2021	
3.	Putra Pratama, S.T, M.T.	09-01-2022	
4.	Rizky Irvana, S.T, M.T.	15-12-2021	

Jakarta, 07 November 2021

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

(Augustinus Pusaka, S.T., M.Si.)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

(Yoseph Arya Dewanto, S.T, M.T)

Ketua Jurusan  
Teknik Perkapalan

(Shanty Manullang, S.Pi., M.Si)



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa-Jakarta Timur 13450  
Telp : 021 – 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

## SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS DESAIN KAPAL ( II )

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Muhammad Muharram Raka Perdana  
NIM : 2018310021  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Tugas Desain Kapal ( I / II / III ): Perencanaan *Full Container* 35.000 DWT.  
:  
:

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Desain Kapal (II):

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	PARAF
1.	Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D	12 Mei 2022	

Jakarta, Mei 2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Koordinator TDK I/II/III Prodi TP

Shanty Manullang, S.Pi. M.Si.  
NIDN 0330017703

Shanty Manullang, S.Pi. M.Si.  
NIDN 0330017703

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, ST. MT.  
NIDN 0310096801



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL II**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	14 Des 2021	perbaiki rencana awal rencana umum	
2	21 Des 2021	perbaiki detail dan konstruksi floor plate bagian	
3.	4 Jan 2022	perbaiki detail dan floor plate bagian + 11 double bottom	
4	18 Jan 2022	perbaiki floor plate + 104 tumble	
5	03 Feb 2022	lanjutkan perancangan + GA. v. perbaiki lambung tumble v. floor plate bagian + 103 dan	

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL II**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
6	07 Feb 2022	✓ flexible layout - on	
		✓ framing tube - on	
		✓ luncheon G.A.	
7	16 Maret 2022	Perbaikan gbr GA dan layout framing layout	
8	23 Maret 2022	perbaikan dan layout gbr GA dan layout G.A.	
		Lanjutan Capacity plan + GRT/NRT.	
9.	30 Maret 2022	perbaikan dan layout gbr GA dan layout.	
		✓ luncheon Capacity + $\frac{GRT}{NRT}$	

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL II**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana

N.I.M : 2018310021

Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT

- LOA : 212,00 m                    -B : 30,40 m
- LPP : 200,50 m                   -H : 17,00 m
- LWL : 204,50 m                   -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
10	06 April 2022	✓ Perbaiki gambar G.A - ✓ Lanjutkan Capacity + Scale + $\frac{GRT}{NRT}$ Plan	
11	08 April 2022	✓ Gambar G.A - ✓ Lanjutkan perkerjasama, Capacity, $\frac{GRT}{NRT}$ dan listrik	
12	12 April 2022	- Perkerjasama legal - ✓ Capacity perbaikan - $\frac{GRT}{NRT}$ -	
13	19 April 22	✓ Perbaiki Capacity Plan + gbr ✓ $\frac{GRT}{NRT}$ perbaikan ✓ listrik perbaikan	

✓ konstruksi busbar dgn  
gambar

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)





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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL II**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
14	22 April 22	✓ perbaiki gambar GA	
		✓ " Capacity plan	
		✓ " konstruksi	
15	26 April 22	✓ Capacity plan	
		✓ gambar GA	
		✓ Perbaikan konstruksi	
		✓ Skopla PPT.	
16	09 Mei 2022	✓ perbaiki dan lengkapi konstruksi kapal	
		✓ lengkapi dan perbaiki	
		Perbaikan dan PPT 3D.	

17. 11 Mei 2022 — dan 17 Gudang

Dosen Pembimbing,

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN  
TUGAS DESAIN KAPAL II**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana

N.I.M : 2018310021

Jurusan : Teknik Perkapalan

**"PERENCANAAN FULL CONTAINER 2600 TEU'S"**

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Shanty Manullang S.Pi., M.Si	20 Des '22	
2.	Putra Pratama, S.T., M.T.	31 Jan '23	
3.	Rizky Irvana S.T., M.T.	13-12-2022	

Jakarta, Desember 2022

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

(Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D.)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

(Yoseph Arya Dewanto, S.T.,M.T.)

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

(Shanty Manullang, S.Pi.,M.Si.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**SURAT KETERANGAN  
LEMBAR PERMOHONAN SIDANG  
TUGAS DESAIN KAPAL III**

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Tugas Desain Kapal III :

**“PERENCANAAN FULL CONTAINER 35.000 DWT”**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Desain Kapal III :

NO.	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	PARAF
1	Y. Arya Dewanto, S.T., M.T.	27 Juli 2022	
2	Shanty Manullang, S.Pi., M.Si.	29 Juli 2022	

Jakarta, Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Koordinator TDK I/II/III Prodi TP

Shanty Manullang, S.Pi., M.Si.  
NIDN 0330017703

Shanty Manullang, S.Pi., M.Si.  
NIDN 0330017703

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, S.T., M.T.  
NIDN 0310096801



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL III**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	10 Juni 2022	# Pendahuluan	
		# Klarifikasi berdasarkan IMO U/Intact	
		# Stabilitas.	
2.	14. Juli 2022	# Perbaiki dan Sesuaikan alur pelayaran	
		# Pemeriksaan kondisi dan letak kondisi Lights Ship berada pada kondisi 5	
3.	18 Juli 2022	Cek lg nilai LCG dan VCG	
		Rolling Periode juga	
4.	20 Juli 2022	Cek kondisi dan nilai LOT	
		tiap kondisi	
5.	25 Juli 2022	Uptis ke when tanki di	
		Isa GT	

Dosen Pembimbing,

(Shanty Manullang, S.Pi., M.Si.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL III**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana

N.I.M : 2018310021

Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT

- LOA : 212,00 m                      -B : 30,40 m
- LPP : 200,50 m                    -H : 17,00 m
- LWL : 204,50 m                  -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
6.	26 Juli '22	Cross Curve cek lg.	
7.	27 Juli '22	Momsh <sup>2</sup> posisi ok.	
8.	28 Juli '22	Trimy- cek lg dan PPT	
9.	29 Juli '22	ok. siap utt disidagk	

Dosen Pembimbing,

(Shanty Manullang, S.Pi., M.Si.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL III**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
6.	14 Juli 2022	- tambahkan side longitudinal, dan cek koreksi	↓
		Lcb pada sagging	
		- Lanjutkan perhitungan konstruksi	
7.	19 Juli 2022	- Pengecekan terhadap excel kekuatan melintang dan memanjang (konstruksi)	↓
8	25 Juli 2022	- Laporan TOK III	
9	27 Juli 2022.	Siapa yang di fidi dangkan!	↓

Dosen Pembimbing,

(Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052


Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**FORM ASISTENSI TUGAS DESAIN KAPAL III**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana  
N.I.M : 2018310021  
Tipe Kapal : Full Container 35.000 DWT  
- LOA : 212,00 m -B : 30,40 m  
- LPP : 200,50 m -H : 17,00 m  
- LWL : 204,50 m -T : 12,00 m

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	16 Juni 2022	1. Perhitungan awal. Sesuai excel dgn laporan, 2. Perbaiki pada pembacaan kurva	}
		NO.	
2.	24 Juni 2022	→ Lanjutkan Perhitungan LWT → perbaiki nilai C pada LWT.	}
3.	30 Juni 2022	→ pengecekan Rangkuman LWT → cek Perhitungan LWT TDK 1. Sesuaikan. → Lanjutkan perhitungan DWT	
4.	7 Juli 2022	→ Cek Perhitungan kebutuhan tangki → Cek kembali beban muatan excel Sesuaikan TDK → Perbaiki perhitungan dwt pada Cargo	}
5.	8 Juli 2022	→ Cek dwt kargo dan Rangkuman dwt → Cek kembali koreksi dwt belum masuk dgn koreksi.	

Dosen Pembimbing,

  
(Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T.)



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN**  
**TUGAS DESAIN KAPAL III**

Nama : Muhammad Muharram Raka Perdana

N.I.M : 2018310021

Jurusan : Teknik Perkapalan

**“PERENCANAAN FULL CONTAINER 35.000 DWT ”**

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D.	30.05.2023	
2.	Rizky Irvana S.T., M.T.	25-01-2023	

Jakarta, Januari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T.)

(Shanty Manullang, S.Pi., M.Si)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

(Yoseph Arya Dewanto, S.T.,M.T.)

(Shanty Manullang, S.Pi.,M.Si.)



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Desain Kapal ini dengan baik. Sebagai pemenuhan syarat untuk mencapai gelar Strata I (S-1) pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Selama proses penyelesaian Tugas Desain Kapal berlangsung sampai terselesaikan, banyak dosen, sahabat dan teman – teman yang mendukung baik itu secara moral maupun materil. Untuk itu mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa yang selalu memberikan penulis kesehatan, dan rahmat-Nya sehingga penulis bisa mengerjakan Laporan ini.
2. Orang Tua saya, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar.
3. Bapak Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada dan Dosen Pembimbing Tugas Desain Kapal III, yang telah membimbing dan memotivasi selama proses pengerjaan dan penyusunan laporan.
4. Bapak Arif Fadillah, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Wakil Dekan I dan II Fakultas Teknologi Kelautan serta Dosen Pembimbing Tugas Desain Kapal II, yang telah membimbing dan memotivasi selama proses pengerjaan dan penyusunan laporan.
5. Bapak Augustinus Pusaka, S.T., M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknologi Kelautan, dan Dosen Pembimbing Tugas Desain Kapal I, yang telah membimbing dan memotivasi selama proses pengerjaan dan penyusunan laporan
6. Ibu Shanty Manullang, S.Pi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada dan Penasehat Akademik, serta selaku Dosen Pembimbing Tugas Desain Kapal III yang membimbing dan memotivasi selama pengerjaan dan penyusunan laporan.

7. Para Dosen, dan dosen muda Fakultas Teknologi Kelautan yang telah memberi arahan dan selalu membantu dalam hal akademik.
8. Seluruh rekan – rekan angkatan 2018 yang banyak membantu dan memberi semangat.
9. Senior-senior saya yang selalu mensupport dan mengarahkan ketika saya salah, dan rekan–rekan Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
10. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Desain Kapal.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan baik kalimat maupun tata bahasa. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak, agar dapat menjadi perbaikan kedepannya. Serta penulis berharap Tugas Desain Kapal ini dapat memberi manfaat maupun inspirasi bagi yang membacanya. Akhir kata, ucapan terima kasih kepada semua pihak, rekan – rekan seperjuangan, dosen - dosen beserta staf di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada. yang membantu dalam penyelesaian Tugas Desain Kapal.

Jakarta, Juni 2023

M. Muharram Raka P  
2018310021

---

---

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	I
DAFTAR ISI .....	III
DAFTAR SIMBOL .....	IX
DAFTAR SINGKATAN .....	XII
DAFTAR GAMBAR .....	XVII
DAFTAR TABEL .....	XXVIII
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.3.1 Dasar Perhitungan .....	3
1.3.2 Peraturan Internasional .....	3
1.3.3 Pemilihan Mesin Induk .....	5
1.3.4 Bentuk Konstruksi Kapal .....	6
1.3.5 Pembahasan .....	7
1.4 Prinsip dan Metode Perancangan .....	7
1.5 Data Awal Perencanaan .....	8
1.6 Rute Pelayaran .....	9
1.7 Karakteristik Kapal .....	11
1.8 Sistematika Penulisan .....	14
BAB II RENCANA AWAL .....	15
2.1 Estimasi Ukuran Utama, Koefisien dan Perkiraan Displacement Kapal ....	15
2.1.1 Estimasi Ukuran Utama Kapal .....	17
2.1.2 Estimasi Koefisien Bentuk Kapal .....	20
2.1.3 Displacement Kapal dan Volume Displacement Kapal .....	22
2.1.4 Estimasi Bentuk <i>Midship</i> Kapal .....	23
2.2 Estimasi Tenaga Penggerak .....	24
2.3 Estimasi Anak Buah Kapal .....	28
2.3.1 Penentuan Jumlah Anak Buah Kapal .....	28
2.3.2 Susunan Anak Buah Kapal .....	29

2.4 Estimasi Berat Kapal (LWT & DWT).....	29
2.4.1 Perhitungan Berat Kapal Kosong(LWT).....	29
2.4.2 Perhitungan Bobot Mati Kapal (DWT).....	31
2.5 Koreksi Berat Kapal. ....	35
2.6 Sketsa Rencana Umum. ....	36
2.7 Estimasi Stabilitas Awal Kapal. ....	37
2.7.1 Pehitungan Titik Tekan dan Titik Berat. ....	37
2.7.2 Pehitungan Stabilitas Melintang. ....	38
2.7.3 Perhitungan Waktu Olang Kapal ( <i>Rolling Period</i> ). ....	38
2.7.4 Pengecekan <b>GM</b> Dengan Metode <i>Prohaska</i> . ....	39
<b>BAB III RENCANA UTAMA</b> .....	48
3.1 Menetapkan Ukuran Utama dan Koefisien Kapal.....	48
3.2 Perhitungan Kurva Prismatik. ....	48
3.2.1 Luas <i>Midship</i> Kapal ( <i>Am</i> ). ....	49
3.2.2 Titik Tekan Memanjang Kapal ( <i>LCB</i> ). ....	49
3.2.3 Perhitungan Bulbous Bow.....	51
3.2.4 Menentukan Main Part dan Cant Part. ....	52
3.2.5 Menentukan Volume Displacement ( $\nabla$ ) CSA ( <i>Curve of Sectional Area</i> ). ....	53
3.2.6 Menentukan Longitudinal Center Of Buoyancy ( <i>LCB</i> ). ....	55
3.3 Koreksi Volume <i>Displacement</i> dan <i>LCB</i> . ....	58
3.4 Perhitungan Luas Garis Air ( <i>AWL</i> ). ....	59
3.4.1 Perhitungan Area Waterline. ....	60
3.4.2 Menentukan Area Waterline Main Part dan Cant Part.....	61
3.4.3 Koreksi <i>Area Waterline</i> ( <i>AWL</i> ).....	62
3.5 Perencanaan <i>Body Plan</i> . ....	64
3.6 Perhitungan Kurva Hidrostatik dan Kurva <i>Bonjean</i> . ....	66
3.6.1 Perhitungan Kurva Hidrostatik. ....	66
3.6.2 Perhitungan Kurva <i>Bonjean</i> .....	102
<b>BAB IV HAMBATAN DAN PROPULSI KAPAL</b> .....	107
4.1 Hambatan Kapal. ....	107
4.2 Perhitungan Hambatan Kapal Rancangan. ....	108

---

4.2.1 Data-data Kapal Rancangan. ....	108
4.2.2 Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 16,8 <i>Knots</i> . ....	109
4.2.3 Perhitungan Daya Mesin Utama Kapal. ....	117
4.2.4 Penentuan Mesin Utama Kapal.....	120
4.2.5 Penentuan <i>GearBox</i> Kapal.....	122
4.3 Penentuan Ukuran Utama Baling-Baling Kapal. ....	123
4.3.1 Istilah Yang Digunakan.....	124
4.3.2 Perencanaan Baling – Baling Kapal.....	125
4.3.3 Perhitungan Kavitasi. ....	131
4.3.4 Tabel Perhitungan Kavitasi. ....	137
4.3.5 Pemilihan Baling-Baling .....	138
<b>BAB V RENCANA UMUM.....</b>	<b>140</b>
5.1 Pendahuluan.....	140
5.1.1 Pengertian Rencana Umum. ....	140
5.1.2 Maksud dan Tujuan.....	140
5.1.3 Karakteristik Kapal. ....	140
5.1.4 Batasan Masalah. ....	142
5.1.5 Data Awal Perencanaan.....	142
5.1.6 Perhitungan Kapasitas Tangki–Tangki. ....	148
5.2 Frame Spacing Kapal Rancangan.....	153
5.2.1 Jumlah Sekat Kapal Rancangan.....	155
5.2.2 Jarak Sekat Tubrukan. ....	155
5.2.3 Jarak Sekat Ceruk Buritan. ....	156
5.2.4 Sekat Ruang Mesin. ....	157
5.2.5 Sekat Ruang Muat.....	158
5.2.6 Perhitungan Tinggi <i>Double Bottom</i> . ....	158
5.2.7 Jarak Pandang. ....	159
5.3 Floodable Length.....	161
5.3.1 Pengertian. ....	161
5.3.2 Perhitungan Floodable Length.....	162
5.4 Lambung Timbul.....	172
5.4.1 Pengertian Lambung Timbul. ....	172

---

5.4.2 Perhitungan Lambung Timbul ICLL.....	173
5.4.3 Perhitungan Lambung Timbul NCVS.....	181
5.5 Perlengkapan kapal.....	187
5.5.1 Akomodasi.....	187
5.5.2 Perlengkapan Komunikasi.....	206
5.5.3 Perlengkapan Navigasi.....	211
5.5.4 Peralatan Kesehatan dan P3K.....	218
5.5.5 Perlengkapan Pemadam Kebakaran.....	221
5.5.6 Perlengkapan Tambat.....	227
5.5.7 Protection Of Crew.....	234
5.5.8 Peralatan Pencegah Tubrukan.....	239
5.5.9 Perlengkapan Keselamatan.....	243
5.5.10 Sirkulasi Kapal.....	248
5.5.11 Peralatan Bongkar Muat.....	251
5.5.12 Peralatan Pencegah Pencemaran Di Laut.....	254
5.5.13 Alat Pelindung Diri.....	256
5.5.14 Peralatan Pencahayaan Ruang Akomodasi.....	261
5.5.15 Peralatan Pekerjaan <i>Deck</i> Kapal.....	263
5.5.16 Kompresor dan Botol Angin.....	263
5.5.17 Sewage Treatment Plan.....	264
5.5.18 Workshop.....	265
5.5.19 Peralatan Olah Gerak Kapal.....	265
5.5.20 Penanganan Muatan.....	269
5.6 Capacity Plan.....	278
5.6.1 Kapasitas Tangki.....	278
5.6.2 Perhitungan Capacity Scale.....	309
5.7 Tonnage.....	326
5.7.1 Perhitungan Gross Tonnage.....	327
5.7.2 Perhitungan Nett Tonnage.....	331
5.7.3 Rasio Gross Tonnage dan Nett Tonnage.....	332
5.8 Listrik Kapal.....	332
5.8.1 Penerangan.....	332

---

5.8.2 Alat Penerangan Navigasi. ....	339
5.8.3 Alat Navigasi. ....	339
5.8.4 Peralatan Pompa.....	339
5.8.5 Alat Tambat. ....	340
5.8.6 Perlengkapan Dapur Kapal. ....	340
5.8.7 Peralatan Tambahan Kapal. ....	341
5.8.8 Analisa Penggunaan. ....	341
<b>BAB VI KONSTRUKSI.....</b>	<b>342</b>
6.1 Pengertian dan Karakteristik. ....	342
6.2 Perhitungan Konstruksi Kapal. ....	342
6.2.1 Frame Spacing Kapal Rancangan. ....	343
6.2.2 Tinggi Double Bottom.....	343
6.3 Perhitungan Kekuatan Kapal.....	343
6.4 Perhitungan Tebal Pelat. ....	346
6.5 Perhitungan Modulus.....	357
<b>BAB VII PERHITUNGAN STABILITAS dan TRIM.....</b>	<b>378</b>
7.1 Pengertian Stabilitas Kapal. ....	378
7.2 Maksud dan Tujuan. ....	379
7.3 Batasan Masalah.....	380
7.4 Data Awal Parancangan.....	380
7.5 Rute Pelayaran.....	382
7.6 Perhitungan Stabilitas Kapal. ....	383
7.7 Ketentuan Stabilitas Statis. ....	384
7.8 Kriteria Cuaca. ....	387
7.9 Pembuatan Kurva Silang ..... 390	
7.9.1 Keterangan perhitungan pada Tabel (A) : .....	392
7.9.2 Keterangan Perhitungan pada Tabel (B) : .....	394
7.9.3 Stabilitas Kondisi.....	396
7.10 Perhitungan Momen Pengganggu Stabilitas. ....	437
7.11 Cross Curve.....	444
7.12 Perhitungan Trim Kapal.....	446
<b>BAB VIII KEKUATAN KAPAL.....</b>	<b>453</b>

---

8.1 Perhitungan Kekuatan Kapal.....	453
8.2 Langkah Pengerjaan. ....	454
8.3 Bentuk Lengkung Trochoid. ....	455
8.4 Penentuan Tinggi Gelombang. ....	456
8.5 Koreksi Displacement.....	464
8.6 Perhitungan Kurva Daya Apung. ....	464
8.7 Perhitungan Kurva Berat Kapal .....	466
8.7.1 Ordinat Berat Kapal. ....	466
8.7.2 Perhitungan LWT.....	466
8.7.3 Perhitungan Dead Weight Ton (DWT). ....	514
8.8 Perhitungan Penyebaran Gaya Di Air Tenang.....	563
8.9 Perhitungan Penyebaran Gaya Di Air <i>Sagging</i> . ....	574
8.9.1 Grafik Momen dan Gaya Lintang. ....	574
8.9.2 Perhitungan <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Sagging</i> . ....	581
8.10 Perhitungan Penyebaran Gaya Di Air <i>Hogging</i> . ....	584
8.10.1 Grafik Momen dan Gaya Lintang. ....	584
8.10.2 Perhitungan <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Hogging</i> . ....	591
8.11 Perhitungan Modulus Dan Kekuatan Kapal.....	595
8.11.1 Pemeriksaan Kekuatan Memanjang Kapal.....	597
8.11.2 Pemeriksaan Kekuatan Melintang Kapal. ....	600
8.11.3 Koreksi Kekuatan Kapal.....	604
BAB IX PENUTUP .....	605
9.1 Kesimpulan. ....	605
9.2 Saran. ....	609
DAFTAR PUSTAKA .....	610
LAMPIRAN .....	614



## DAFTAR SIMBOL

A	Luasan ( $M^2$ )
A1	Simbol Class Yang Berindikasi Dengan <i>Hull Requirement</i> Dari Klas
C	Konsumsi Bahan Bakar Harian ( $m^3$ )
<i>Cdk</i>	Koefisien <i>Deck Department</i>
<i>Ceng</i>	Koefisien <i>Engine Department</i>
Cr	Kapasitas Tangki Penampungan ( $m^3$ )
<i>Cst</i>	Koefisien <i>Steward Deck</i>
$\Delta$	Displasemen Kapal (Ton).
D	Waktu Maksimum Pelayaran Antar Pelabuhan
Da	Lama Kapal Berlayar (Hari)
DDT	Perubahan Displasemen Karena Kapal Mengalami Trim Buritan Sebesar 1 cm ( <i>Displacement Due To One Cm Change Of Trim By Stern</i> ) Dalam (Ton).
(E)	Simbol Class Tentang Peralatan Tambat Dipasang Menggunakan Acuan Rules ABS ( <i>American Bureau Of Shiping</i> ).
F	<i>Disk Area Of The Screw</i> Dalam ( $m^2$ ), <i>Freshwater Load Line</i> (mm)
Fa	<i>Developed Blade Area</i> Dalam ( $m^2$ ).
Fa/F	<i>Blade Area Ratio Propeller</i> .
Fp	<i>Projected Area Of The Blades</i> Dalam ( $m^2$ ).
Fp'	<i>Projected Blade Area</i> Dalam ( $m^2$ ).
Fp/Fa	<i>Developed Blade Area Ratio</i> .
Fs	<i>Frame Space</i> (m)
Fso	<i>Summer Freeboard</i> (mm)
$\gamma$	Berat Jenis Minyak Fuel $0,865 \text{ t/m}^3$ , Berat Jenis Air Laut $1,025 \text{ t/m}^3$ .
h	Jarak Ordinat ( <i>Lpp/Station</i> ),
$\eta_H$	Efisiensi Badan Kapal $(1 - t) / (1 - w)$ .
Ho/D	<i>Pitch Ratio</i> Baling-Baling.
Ho/D	<i>Pitch Ratio</i> Baling-Baling.
$\eta_{\pi o}$	Efisiensi Baling-Baling.
$\eta_{\rho\rho}$	Efisiensi <i>Rotary</i> Relatif.

---

$L/\tilde{N}^{1/3}$	Rasio Panjang - Displasemen.
$n$	Jumlah <i>Station</i> , Putaran Baling-Baling Per Detik (rps).
$N$	Putaran Baling-Baling (rpm).
$\nabla$	Volume Kapal ( $m^3$ ).
$N_p$	Jumlah Orang Yang Berada Dikapal
$P$	Berat Rata-Rata ABK Dalam (Kg).
$P - P_v$	Beda Tekanan Statik Pada Sumbu Baling-Baling Dalam ( $Kg/M^2$ ).
PAE	Power Auxilary Engine
PC	Propulsive Coefficient
$R$	<i>Radius Of Bilga (Jari-Jari Bilga) Dalam (m).</i>
$R_{AA}$	Hambatan Udara Dalam (Kg).
$R_f$	Hambatan Gesek Dalam (Kg).
rpm	Rotation Per Minute
$R_r$	Residual Resistance Atau Hambatan Sisa Dalam (Kg).
$R_T$	Hambatan Total Dalam (Kg).
$\sigma$	Angka Kavitasi.
S	<i>Summer Load Line</i>
T	<i>Tropical Load Line</i>
TF	<i>Tropical Freshwater Load Line</i>
$T_R$	<i>Rolling Periode (Waktu Oleng) Kapal Dalam (Second).</i>
$V_a$	Kecepatan Maju Baling-Baling Dalam (m/det).
$V_s$	Kecepatan Kapal Dalam (Knot, m/dt).
W	<i>Winter Load Line</i>
WNA	<i>Winter North Atlantic Load Line</i>
WSA	<i>Wetted Surface Area (m<sup>2</sup>)</i>
Z	Jumlah Daun Baling-Baling; Jumlah ABK
$\mu$	Koefisien <i>Permeabilitas</i>
☒	<i>Maltese Cross</i>
☒ A1	Lambung Kapal Sesuai Dengan Persyaratan <i>American Bureau Of Shipping</i> .
☒ AMS	Instalasi Mesin Dan <i>Boiler</i> Sesuai Dengan Persyaratan <i>American Bureau Of Shipping</i> .

- ✘ **ACCU** Instalasi Kontrol Dan Monitor Ruang Mesin Propulsi Dari Dek Navigasi Maupun Pusat Kendali Ke Ruang Mesin.
- ✘ **APS**, Instalasi *Thruter* Untuk Membantu Manuver Kapal Sesuai Persyaratan *American Bureau Of Shipping*.



---



---

## DAFTAR SINGKATAN

A	luas pandangan samping lambung kapal ( $m^2$ ).
ABK	Anak Buah Kapal
ABS	<i>American Bureau Of Shipping</i>
A/E	<i>auxiliary engine</i>
AP	<i>After Perpendicular</i> (garis tegak buritan).
Am	Luas penampang melintang tengah kapal (midship area) dalam ( $m^2$ ).
AT	air tawar
AWL	Luas bidang garis air ( <i>Area Water Line</i> ) dalam ( $m^2$ ).
B	<i>Breadth</i> ; lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
BHP	Brake Horse Power
BKI	Badan Klasifikasi Indonesia
C	Coefficient
C <sub>A</sub>	koefisien penambahan hambatan untuk korelasi model - kapal.
C <sub>AA</sub>	Koefisien hambatan udara.
C <sub>AS</sub>	koefisien hambatan kemudi.
C <sub>b</sub>	<i>Coefficient Block</i> ;koefisien blok.
C <sub>F</sub>	koefisien hambatan gesek.
CL	Center Line
C <sub>m</sub>	<i>Coefficient Midship</i> ; koefisien tengah kapal.
C <sub>p</sub>	<i>Coefficient Prismatic</i> ; koefisien prismatic memanjang.
C <sub>R</sub>	koefisien hambatan sisa.
CSC	<i>International Convention for Safe Containers</i>
C <sub>T</sub>	koefisien hambatan total.
C <sub>w</sub>	<i>Coefficient Water line</i> ; koefisien garis air kapal.
D	Diameter <i>Tentative</i> adalah tinggi maksimum <i>propeller</i> rancangan (m),
D <sub>o</sub>	Diameter <i>Optimum</i> baling-baling dalam (m).
DWT	<i>Dead Weight Ton</i> (berat bobot mati kapal) dalam (ton)
EHP	<i>Efektif Horse Power</i> dalam (HP).
EHP	Effectife Horse Power
F	<i>disk area of the screw</i> dalam ( $m^2$ ).
f	<i>freeboard</i> (lambung timbul) dalam (m).

Fa	<i>developed blade area</i> dalam (m).
Fa/F	<i>blade area ratio propeller.</i>
fb	<i>freeboard</i> (lambung timbul) dalam (m).
Fn	Froude Number $\left( \frac{V_s}{\sqrt{g \times L_{pp}}} \right)$
FOT	<i>Fuel Oil Tank</i>
FP	<i>Fore Perpendicular</i> (garis tegak haluan).
Fp/Fa	<i>developed blade area rasio</i> dalam (m <sup>2</sup> ).
FS	<i>frame spacing</i> (jarak gading) (m).
ft	<i>feet.</i>
FWT	<i>freshwater tank.</i>
g	gaya gravitasi 9,81 m/dt <sup>2</sup> .
G	titik berat kapal (m)
g/Kwh	gram per KiloWatt Hour
GM	Tinggi metasentra melintang dalam (m).
GT	<i>Gross Tonnage</i>
h	Jarak ordinat (Lpp/ <i>station</i> ), tinggi bangunan atas, tinggi <i>centre c girder</i> , tinggi efektif diukur dari garis muat sampai puncak teratas rumah geladak dalam (m), <i>deck load</i> (beban geladak) dalam kN/m <sup>2</sup> .
Ha	Hektare
HP	Horse Power
I	momen inersia (m <sup>4</sup> ).
IACS	<i>International Association of Classification Societies</i>
ICLL	<i>International Convention on Load Lines 1966</i>
ILLC	International Load Line Convention
ILO	<i>international labour organization</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
ISO	International Standardization Organization
ISPS	<i>International Ship and Port Facility Security Code.</i>
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	Kilometer

km <sup>2</sup>	Kilometer Persegi
kW	kilo watt
L	Lebar, panjang kapal, lbp, lpp (m).
LCB	<i>longitudinal center of bouyancy</i> (m)
LCF	Jarak/letak titik apung dari tengah kapal dalam (m).
LCG	Jarak/letak titik berat dari tengah kapal dalam (m).
LOA	<i>Length Over All</i> (panjang keseluruhan) dalam (m).
LOT	<i>Lubricating Oil Tank.</i>
LPP	<i>Length Between Perpendicular</i> (panjang antara garis tegak) dalam (m).
LWL	<i>Length Water Line</i> panjang garis air dalam (m).
Lwp	panjang <i>paralel midle body</i> (m).
LWT	<i>light weight</i> (berat kapal kosong) dalam (ton).
M	<i>metacenter</i>
m	meter
M/E	<i>main engine</i>
MARP	<i>The International Convention for Prevention of Marine Pollution For</i>
OL	<i>Ships.</i>
MCR	Maximum Continous Rating
ME	Marine Engine
ML	<i>Margin Line</i>
mm	milimeter
MTC	Momen untuk mengubah trim 1 cm dalam (tm).
n	jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
Nm	<i>nautical mile</i>
NSP	Nederlandsch Scheepbouwkundig Proefstation
NT	Net Tonnage
P	berat rata-rata ABK dalam (kg).
P	Panjang
P - Pv	beda tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam (kg/m <sup>2</sup> ).
R <sub>AA</sub>	hambatan udara dalam (kg).
R <sub>f</sub>	Frictional Resistance
R <sub>n</sub>	Angka <i>Reynolds</i> .

---

$R_T$	hambatan total dalam (kg).
$R_t$	Total Resistance
$S$	jarak pelayaran (mil), Tegangan ( $N/mm^2$ ), Jarak Propeller ke badan kapal (m),, Space (m)
SFOC	<i>Specific Fuel Oil Consumption</i>
SFOC	Spesific Fuel Oil Consumption
SHP	Shaft Horse Power
SOLAS	Safety Of Life At Sea
STCW	<i>Standards of Training, Certification and Watchkeeping</i>
$T$	Draught, Gaya dorong (thrust) dalam kg
$T$	Sarat kapal (m), gaya dorong ( <i>thrust</i> ) dalam kg.
$T$	Tinggi
TEU	<i>Twenty feet Equivalent Unit</i>
TPC	Ton per 1 cm ( <i>Ton per centimetre immersion</i> ) dalam (ton).
UEA	Uni Emirat Arab
ULVC	Ultra Large Container Vessel
$V_a$	kecepatan maju baling-baling dalam (m/det). ★
$V_s$	Velocity Speed
$w$	Faktor arus ikut <i>Taylor</i> .
$w$	faktor arus ikut taylor.
$W$	Jarak dari <i>Propeller</i> ke <i>Baseline</i> (m)
$W$	modulus ( $m^3$ )
$W_{FB}$	Berat Bahan Bakar Mesin Bantu
$W_{fo}$	<i>weight of fuel oil</i> (berat bahan bakar) dalam (ton).
$W_{fw}$	<i>weight of fresh water</i> (berat air tawar) dalam (ton).
$W_{HSD}$	Berat Bahan Bakar <i>High Speed Diesel</i> .
$W_{lo}$	<i>weight of lubricating oil</i> (berat minyak pelumas) dalam (ton).
$W_{p+l}$	<i>weight of person and luggage</i> (berat ABK dan berat bawaan) dalam (ton).
$W_{pl}$	<i>weight of pay load</i> (berat muatan) dalam (ton).
$W_{prov}$	<i>weight of provision</i> (berat makanan) dalam (ton).
$W_{st}$	berat baja kapal dalam (ton).

- $W_{St}$       *Weight steel* (berat baja kapal) dalam (ton).  
 $W_{WB}$       berat air *ballast* (ton)  
 $W_{WB}$       *Weight water ballast* (berat air *ballast*) (ton)  
 $Z$           jumlah daun baling-baling; jumlah ABK





---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Estimasi Alur Pelayaran Kapal.....	11
Gambar 1. 2 (a).Refrigerated Container, (b) ISO Tank Container.....	13
Gambar 2. 1 Flow Chart Ukuran Utama dan Koefisien Kapal. ....	16
Gambar 2. 2 LOA, LWL, LPP Kapal Rancangan. ....	18
Gambar 2. 3 B, H, T Kapal Rancangan. ....	19
Gambar 2. 4 Koefisien Blok.....	20
Gambar 2. 5 Koefisien Luasan Penampang Tengah.....	21
Gambar 2. 6 Koefisien Prismatik. ....	21
Gambar 2. 7 Koefisien Garis Air.....	22
Gambar 2. 8 Skema Ukuran Radius Bilga dan Tinggi Chamber.....	24
Gambar 2. 9 Tenaga Penggerak Kapal.....	26
Gambar 2. 10 Mesin Utama Sementara. ....	26
Gambar 2. 11 Mesin Bantu Sementara. ....	27
Gambar 2. 12 Sketsa Rencana Umum. ....	36
Gambar 2. 13 Titik Stabilitas Kapal. ....	39
Gambar 2. 14 Grafik Prohaska. ....	41
Gambar 2. 15 Kurva Lengan Stabilitas Awal.....	44
Gambar 3. 1 Luasan Midship. ....	49
Gambar 3. 2 Grafik NSP. ....	50
Gambar 3. 3 Geometri Bulbous Bow.....	51
Gambar 3. 4 CSA kapal Rancangan. ....	59
Gambar 3. 5 AWL Kapal Rancangan. ....	63
Gambar 3. 6 Body Plan awal Kapal Rancangan.....	64
Gambar 3. 7 Lines Plan Kapal Rancangan.....	65
Gambar 3. 8 Hydrostatic Curve Kapal Rancangan.....	101
Gambar 3. 9 Bonjean Curve Kapal Rancangan. ....	106
Gambar 4. 1 Grafik LCB Standart. ....	112
Gambar 4. 2 Grafik Koreksi LCB Standart.....	112
Gambar 4. 3 Kurva Daya 5 Kecepatan. ....	120
Gambar 4. 4 Dimensi Mesin Utama Kapal Rancangan. ....	121
Gambar 4. 5 Gearbox Kapal Rancangan.....	122

Gambar 4. 6 Diagram Burril.....	138
Gambar 4. 7 Propeller Rancangan B4-55.....	139
Gambar 5. 1 Perbandingan Ukuran Kapal Dengan Terusan Panama.....	141
Gambar 5. 2 Perbandingan Ukuran Lebar Kapal Dengan Terusan Suez.....	142
Gambar 5. 3 Dimensi Mesin Utama Kapal Rancangan.....	144
Gambar 5. 4 Mesin Bantu Kapal.....	145
Gambar 5. 5 $T_{\text{Propeller}}$ .....	151
Gambar 5. 6 Frame Spacing Transverse Kapal Rancangan.....	154
Gambar 5. 7 Longitudinal Frame Space Kapal Rancangan.....	154
Gambar 5. 8 Jumlah Sekat pada kapal.....	155
Gambar 5. 9 Sekat Tubrukan Kapal Rancangan.....	156
Gambar 5. 10 Sekat Buritan Kapal Rancangan.....	157
Gambar 5. 11 Sekat Ruang Mesin.....	158
Gambar 5. 12 Sekat Ruang Muat Kapal Rancangan.....	158
Gambar 5. 13 Tinggi Double Bottom Ruang Muat.....	159
Gambar 5. 14 Tinggi Double Bottom Ruang Mesin.....	159
Gambar 5. 15 Field of Vision.....	160
Gambar 5. 16 Jarak Pandang Kapal Rancangan.....	160
Gambar 5. 17 Margin Line.....	161
Gambar 5. 18 Perpotongan Garis Air Terhadap Garis Batas Tenggelam Pada Kurva Bonjean.....	163
Gambar 5. 19 Kurva Nilai U Dan V Keadaan Trim.....	168
Gambar 5. 20 Kurva Volume Integral Dan Volume Kebocoran.....	169
Gambar 5. 21 Pembuatan Kurva Floodable Length Dari Kurva Volume Integral Dan Volume Kebocoran.....	169
Gambar 5. 22 Kurva Floodable Length Kapal Rancangan.....	171
Gambar 5. 23 Lambung Timbul ICLL Kapal Rancangan.....	180
Gambar 5. 24 Lambung Timbul NCVS Kapal Rancangan.....	185
Gambar 5. 25 Ruang Kemudi.....	187
Gambar 5. 26 Ruang Peta.....	187
Gambar 5. 27 <i>Navigation Deck</i> .....	188
Gambar 5. 28 F Deck.....	191

---

Gambar 5. 29 E Deck.....	194
Gambar 5. 30 D Deck. ....	196
Gambar 5. 31 C Deck.....	199
Gambar 5. 32 B Deck.....	201
Gambar 5. 33 A Deck. ....	204
Gambar 5. 34 Main Deck. ....	206
Gambar 5. 35 Gambar VHF Radiotelephone Apparatus. ....	207
Gambar 5. 36 DSC.....	208
Gambar 5. 37 GMDSS.....	208
Gambar 5. 38 SART. ....	209
Gambar 5. 39 NAVTEX. ....	209
Gambar 5. 40 Inmarsat-C.....	210
Gambar 5. 41 Rocket Parachute Flares.....	210
Gambar 5. 42 EPIRB.....	211
Gambar 5. 43 System Alarm. ....	211
Gambar 5. 44 Peta Laut.....	212
Gambar 5. 45 Magnetic Compass.....	213
Gambar 5. 46 Gyro Compass. ....	213
Gambar 5. 47 Radar. ....	214
Gambar 5. 48 GPS (Global Positioning System). ....	214
Gambar 5. 49 Echo Sounder.....	215
Gambar 5. 50 Sistem identifikasi otomatis (AIS).....	216
Gambar 5. 51 Identifikasi Jarak Jauh dan Lintasan Kapal LRIT).....	216
Gambar 5. 52 Perekam Data Pelayaran (VDR).....	217
Gambar 5. 53 Hospital. ....	218
Gambar 5. 54 Fire Alarm System.....	221
Gambar 5. 55 Fireman Outfit. ....	222
Gambar 5. 56 Springkel System.....	223
Gambar 5. 57 Fire Extinguishers.....	223
Gambar 5. 58 Foam Extinguisher.....	224
Gambar 5. 59 CO <sub>2</sub> Room. ....	225
Gambar 5. 60 Fire Hose and Box .....	226

Gambar 5. 61 Hydrant.....	226
Gambar 5. 62 Fire Pump. ....	227
Gambar 5. 63 Emergency Fire Pump Room. ....	227
Gambar 5. 64 Luasan Penampang di atas air. ....	228
Gambar 5. 65 Jangkar. ....	228
Gambar 5. 66 Rantai jangkar.....	229
Gambar 5. 67 Tali – Temali. ....	230
Gambar 5. 68 Bak Rantai Jangkar. ....	230
Gambar 5. 69 Hawse Pipe. ....	231
Gambar 5. 70 Combine Mooring Winch and Capstan Windlass. ....	231
Gambar 5. 71 Letak Winch bagian Buritan dan Haluan. ....	232
Gambar 5. 72 Bollard.....	233
Gambar 5. 73 <i>Fairlead</i> . ....	233
Gambar 5. 74 Modullar Accomodation Ladder.....	235
Gambar 5. 75 Tangga Deck.....	235
Gambar 5. 76 Vertical Ledder. ....	236
Gambar 5. 77 Embarkation Rope Ladder. ....	236
Gambar 5. 78 Elevator Lift.....	237
Gambar 5. 79 Weather Tight Door. ....	238
Gambar 5. 80 Pintu Cabin. ....	238
Gambar 5. 81 Lampu Tiang. ....	239
Gambar 5. 82 Lampu Lambung.....	240
Gambar 5. 83 Lampu Buritan.....	240
Gambar 5. 84 All Around Light .....	241
Gambar 5. 85 Lampu Jangkar. ....	242
Gambar 5. 86 Spot Light. ....	242
Gambar 5. 87 Lifeboat. ....	243
Gambar 5. 88 Dewi-Dewi. ....	244
Gambar 5. 89 Throw Overboard Inflatable Liferaft. ....	244
Gambar 5. 90 Rigid Infatable Boat.....	245
Gambar 5. 91 Life jacket.....	246
Gambar 5. 92 lifebuoy self-activating smoke signals.....	247

---

Gambar 5. 93 Rocket Parachute Flares.....	247
Gambar 5. 94 Hand Flares.....	248
Gambar 5. 95 Buoyant Smoke Signals. ....	248
Gambar 5. 96 Side Scuttle.....	249
Gambar 5. 97 Marine Rectangular Window. ....	249
Gambar 5. 98 Blower.....	250
Gambar 5. 99 Air Condition System .....	251
Gambar 5. 100 Container Crane. ....	251
Gambar 5. 101 RTG Crane.....	252
Gambar 5. 102 Side Lifter.....	253
Gambar 5. 103 Spreader.....	253
Gambar 5. 104 Fixed Telescopic Crane.....	254
Gambar 5. 105 Oil Water Separator. ....	255
Gambar 5. 106 Cairan Dispersant.....	255
Gambar 5. 107 Oil Boom.....	255
Gambar 5. 108 SOPEP dan Isinya.....	256
Gambar 5. 109 Penampungan Sampah.....	256
Gambar 5. 110 Baju Pelindung .....	257
Gambar 5. 111 Thermal Protection Aid.....	257
Gambar 5. 112 Immertion Suit.....	258
Gambar 5. 113 Chemical Suit. ....	258
Gambar 5. 114 Helmet.....	258
Gambar 5. 115 Sepatu Safety.....	259
Gambar 5. 116 Ear Plug.....	259
Gambar 5. 117 Masker.....	260
Gambar 5. 118 Safety Harness. ....	260
Gambar 5. 119 Sarung Tangan.....	261
Gambar 5. 120 Kacamata.....	261
Gambar 5. 121 Marine Lamp .....	262
Gambar 5. 122 Diagram Angin dan Botol Angin.....	264
Gambar 5. 123 SWT Plant .....	264
Gambar 5. 124 Workshop .....	265

---

Gambar 5. 125 Propeller Arrangement. ....	266
Gambar 5. 126 Geometri luas daun kemudi. ....	267
Gambar 5. 127 Dimensi Mesin Utama Kapal Rancangan. ....	267
Gambar 5. 128 Mesin Bantu Kapal. ....	268
Gambar 5. 129 Gearbox kapal rancangan. ....	268
Gambar 5. 130 Bow Thruster kapal rancangan. ....	269
Gambar 5. 131 Pengikatan Metode A. ....	270
Gambar 5. 132 Pengikatan Metode B. ....	270
Gambar 5. 133 Pengikatan Metode C. ....	271
Gambar 5. 134 Penomoran Peti Kemas ISO. ....	271
Gambar 5. 135 Penomoran Stack/Row dan Tier ISO. ....	272
Gambar 5. 136 <i>Lashing Element Design Load</i> . ....	272
Gambar 5. 137 <i>Side Lashing</i> . ....	273
Gambar 5. 138 Container 20 feet. ....	273
Gambar 5. 139 Cargo Hold. ....	274
Gambar 5. 140 Cargo Hold Tumpukan 1. ....	274
Gambar 5. 141 Cargo Hold Tumpukan 2. ....	274
Gambar 5. 142 Cargo Hold Tumpukan 3. ....	274
Gambar 5. 143 Cargo Hold Tumpukan 4. ....	275
Gambar 5. 144 Cargo Hold Tumpukan 5. ....	275
Gambar 5. 145 Cargo Hold Tumpukan 6. ....	275
Gambar 5. 146 on Deck Cargo Tier 1. ....	276
Gambar 5. 147 on Deck Cargo Tier 2. ....	276
Gambar 5. 148 on Deck Cargo Tier 3. ....	276
Gambar 5. 149 on Deck Cargo Tier 4. ....	276
Gambar 5. 150 on Deck Cargo Tier 5. ....	276
Gambar 5. 151 on Deck Cargo Tier 6. ....	277
Gambar 5. 152 on Deck Cargo Tier 7. ....	277
Gambar 5. 153 Capacity Scale F.O.T 1. ....	312
Gambar 5. 154 Capacity Scale F.O.T 2. ....	316
Gambar 5. 155 Capacity Scale F.O.T 3. ....	317
Gambar 5. 156 Capacity Scale L.O.T. ....	319

---

Gambar 5. 157 Capacity Scale F.W.T 1.....	321
Gambar 5. 158 Capacity Scale F.W.T 2.....	323
Gambar 5. 159 Capacity Scale D.O.T (Dirty Oil Tank) Tank. ....	324
Gambar 5. 160 Capacity Scale Sewage Tank.....	326
Gambar 6. 1 Faktor Distribusi $F_1$ .....	345
Gambar 6. 2 Faktor Distribusi $F_2$ .....	345
Gambar 6. 3 Tebal Pelat Bottom. ....	347
Gambar 6. 4 Tebal Pelat Lunas. ....	348
Gambar 6. 5 Tebal Pelat Bilga ....	349
Gambar 6. 6 Tebal Pelat Inner Bottom. ....	350
Gambar 6. 7 <i>Center Girder</i> Dan <i>Side Girder</i> .....	351
Gambar 6. 8 <i>Lightening Hole &amp; Manhole</i> .....	351
Gambar 6. 9 Tebal pelat sisi.....	352
Gambar 6. 10 Tebal Plat <i>Sheerstrake</i> . ....	353
Gambar 6. 11 Tebal Pelat Watertight Bulkhead.....	356
Gambar 6. 12 Tebal Pelat Solid Floor. ....	356
Gambar 6. 13 Bottom Longitudinal.....	357
Gambar 6. 14 Inner Bottom Longitudinal.....	358
Gambar 6. 15 Hold frames ....	359
Gambar 6. 16 Hold Frame pada kargo.....	360
Gambar 6. 17 Transverse frame pada 2nd deck.....	361
Gambar 6. 18 Webframe.....	362
Gambar 6. 19 Side Longitudinal.....	362
Gambar 6. 20 Side Stringers.....	363
Gambar 6. 21 Bulkhead Stiffeners.....	364
Gambar 6. 22 Horizontal and vertical stiffener. ....	364
Gambar 6. 23 Superstructure deck beam. ....	365
Gambar 6. 24 Below Freeboard deck beam. ....	366
Gambar 6. 25 Accomodation deck beam. ....	366
Gambar 6. 26 Deck Girder. ....	367
Gambar 6. 27 Longitudinal Hatch Cover.....	369
Gambar 6. 28 Transverse Hatch Cover.....	369

Gambar 7. 1 Rute Pelayaran Kapal Rancangan.....	382
Gambar 7. 2 Garis Air Bantu dan Garis Air Sebenarnya.....	384
Gambar 7. 3 Area Luasan Kurva GZ Dibawah 30° .....	385
Gambar 7. 4 Area Luasan Kurva GZ Dibawah 40° .....	386
Gambar 7. 5 Area Luasan Kurva GZ Antara Sudut 30° Dan 40° .....	386
Gambar 7. 6 Pembagian Tujuh <i>Station</i> Menurut <i>Tchebycheff</i> .....	391
Gambar 7. 7 Cara Pembacaan $Y_a$ dan $Y_b$ .....	393
Gambar 7. 8 Letak ruang muat dan tangki pada kapal .....	396
Gambar 7. 9 Garis Air Bantu dan Sebenarnya Kondisi I.....	401
Gambar 7. 10 Kurva Stabilitas Kondisi I.....	402
Gambar 7. 11 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi I.....	403
Gambar 7. 12 Letak ruang muat dan tangki pada kapal.....	405
Gambar 7. 13 Garis Air Bantu dan Sebenarnya Kondisi 2. ....	409
Gambar 7. 14 Kurva Stabilitas Kondisi II.....	410
Gambar 7. 15 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi II .....	411
Gambar 7. 16 Letak ruang muat dan tangki pada kapal.....	412
Gambar 7. 17 Garis Air Bantu dan Sebenarnya Kondisi 3. ....	417
Gambar 7. 18 Kurva Stabilitas Kondisi III .....	418
Gambar 7. 19 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi III.....	419
Gambar 7. 20 Letak ruang muat dan tangki pada kapal.....	421
Gambar 7. 21 Garis Air Bantu dan Sebenarnya Kondisi 4. ....	425
Gambar 7. 22 Kurva Stabilitas Kondisi IV .....	426
Gambar 7. 23 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi IV .....	427
Gambar 7. 24 Letak ruang muat dan tangki pada kapal.....	429
Gambar 7. 25 Garis Air Bantu dan Sebenarnya Kondisi Lightship .....	433
Gambar 7. 26 Kurva Stabilitas Kondisi V .....	434
Gambar 7. 27 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi V .....	435
Gambar 7. 28 <i>Curve Area Weather Criteria</i> Kondisi 1 - 4 .....	436
Gambar 7. 29 Grafik <i>GM</i> , <i>Rolling Period (TR)</i> dan <i>Displacement</i> 5 Kondisi. ....	436
Gambar 7. 30 <i>Cross Curve</i> Kondisi I - V.....	445
Gambar 7. 31 Trim Beban Pada APT Kondisi I - V.....	450
Gambar 7. 32 Trim Beban Pada FPT Kondisi I - V .....	451



---

Gambar 7. 33 Trim Beban Pada APT dan FPT Kondisi I – V .....	452
Gambar 8. 1 Kondisi <i>Hogging</i> dan <i>Sagging</i> .....	453
Gambar 8. 2 Kurva Tinggi Poros Gelombang WL 9,65 m .....	458
Gambar 8. 3 Kurva Tinggi Poros Gelombang WL 4,872 m .....	460
Gambar 8. 4 Kurva <i>Displacement</i> .....	462
Gambar 8. 5 Kurva Tinggi Poros Gelombang WL 7,907 m .....	463
Gambar 8. 6 Kurva Daya Apung .....	465
Gambar 8. 7 Distribusi Berat Lambung Kapal .....	466
Gambar 8. 8 berat baja kapal dibelakang AP. ....	469
Gambar 8. 9 berat baja kapal FP. ....	469
Gambar 8. 10 Pembebanan 38 s/d FP. ....	472
Gambar 8. 11 Pembebanan 37 s/d 39. ....	474
Gambar 8. 12 Pembebanan 4 s/d 6. ....	475
Gambar 8. 13 Pembebanan 6 s/d 8. ....	476
Gambar 8. 14 Pembebanan 4 s/d 6. ....	478
Gambar 8. 15 Pembebanan 6 s/d 8. ....	479
Gambar 8. 16 Pembebanan 4 s/d 6. ....	481
Gambar 8. 17 Pembebanan 6 s/d 8. ....	482
Gambar 8. 18 Pembebanan 4 s/d 6. ....	484
Gambar 8. 19 Pembebanan 6 s/d 8. ....	485
Gambar 8. 20 Pembebanan 4 s/d 6. ....	486
Gambar 8. 21 Pembebanan 6 s/d 8. ....	487
Gambar 8. 22 Pembebanan 4 s/d 6. ....	489
Gambar 8. 23 Pembebanan 6 s/d 8. ....	490
Gambar 8. 24 Pembebanan 4 s/d 6. ....	492
Gambar 8. 25 Pembebanan 6 s/d 8. ....	493
Gambar 8. 26 Pembebanan 5 s/d 7. ....	494
Gambar 8. 27 Pembebanan 6 s/d 8. ....	495
Gambar 8. 28 Pembebanan Ap s/d 2. ....	497
Gambar 8. 29 Pembebanan Ap s/d 2. ....	498
Gambar 8. 30 Pembebanan 1 s/d 3. ....	500
Gambar 8. 31 Pembebanan 6 s/d 8. ....	501

---

Gambar 8. 32 Pembebanan 38 s/d Fp. ....	502
Gambar 8. 33 Pembebanan Ap s/d 2.....	504
Gambar 8. 34 Pembebanan 37 s/d 39.....	508
Gambar 8. 35 Pembebanan Ap s/d 2.....	510
Gambar 8. 36 Distribusi Beban LWT .....	513
Gambar 8. 37 Pembebanan 6 s/d 8. ....	514
Gambar 8. 38 Pembebanan 6 s/d 8. ....	515
Gambar 8. 39 Pembebanan 4 s/d 6. ....	516
Gambar 8. 40 Pembebanan 5 s/d 7. ....	517
Gambar 8. 41 Pembebanan 3 s/d 5. ....	519
Gambar 8. 42 Pembebanan 6 s/d 8. ....	520
Gambar 8. 43 Pembebanan 4 s/d 6. ....	521
Gambar 8. 44 Pembebanan 4 s/d 6. ....	522
Gambar 8. 45 Pembebanan 6 s/d 8. ....	524
Gambar 8. 46 Pembebanan 6 s/d 8. ....	524
Gambar 8. 47 Pembebanan 6 s/d 8. ....	526
Gambar 8. 48 Pembebanan 6 s/d 8. ....	526
Gambar 8. 49 Pembebanan 5 s/d 7. ....	528
Gambar 8. 50 Pembebanan 6 s/d 8. ....	528
Gambar 8. 51 Pembebanan 4 s/d 6. ....	530
Gambar 8. 52 Pembebanan 6 s/d 8. ....	531
Gambar 8. 53 Pembebanan 5 s/d 7. ....	532
Gambar 8. 54 Pembebanan 6 s/d 8. ....	533
Gambar 8. 55 Pembebanan 4 s/d 6. ....	534
Gambar 8. 56 Pembebanan 6 s/d 8. ....	535
Gambar 8. 57 Pembebanan 6 s/d 8. ....	536
Gambar 8. 58 Pembebanan 6 s/d 8. ....	537
Gambar 8. 59 Pembebanan 4 s/d 6. ....	538
Gambar 8. 60 Pembebanan 5 s/d 7. ....	539
Gambar 8. 61 Pembebanan 36 s/d 38.....	541
Gambar 8. 62 Pembebanan 36 s/d 38.....	542
Gambar 8. 63 Pembebanan 30 s/d 32.....	543

---

Gambar 8. 64 Pembebanan 35 s/d 37.....	544
Gambar 8. 65 Pembebanan 27 s/d 29.....	545
Gambar 8. 66 Pembebanan 29 s/d 31.....	546
Gambar 8. 67 Pembebanan 24 s/d 26.....	547
Gambar 8. 68 Pembebanan 26 s/d 28.....	548
Gambar 8. 69 Pembebanan 16 s/d 18.....	549
Gambar 8. 70 Pembebanan 23 s/d 25.....	550
Gambar 8. 71 Pembebanan 10 s/d 12.....	552
Gambar 8. 72 Pembebanan 10 s/d 12.....	553
Gambar 8. 73 Pembebanan 7 s/d 9.....	554
Gambar 8. 74 Pembebanan 9 s/d 11.....	555
Gambar 8. 75 Pembebanan -1 s/d 1.....	556
Gambar 8. 76 Pembebanan 3 s/d 5.....	557
Gambar 8. 77 Distribusi Beban DWT.....	560
Gambar 8. 78 Distribusi Beban LWT dan DWT.....	562
Gambar 8. 79 Grafik Pembebanan Air Tenang.....	569
Gambar 8. 80 Grafik Slope dan defleksi pada air tenang.....	573
Gambar 8. 81 Grafik Pembebanan Air Sagging.....	580
Gambar 8. 82 Grafik <i>Slope</i> dan <i>Defleksi</i> Pada Air <i>Sagging</i> .....	583
Gambar 8. 83 Grafik Pembebanan Air <i>Hogging</i> .....	590
Gambar 8. 84 Grafik <i>Slope</i> dan <i>Defleksi</i> Pada Air <i>Hogging</i> .....	592
Gambar 8. 85 Grafik Momen Tenang, <i>Sagging</i> , dan <i>Hogging</i> .....	593
Gambar 8. 86 Grafik Momen Tenang, <i>Sagging</i> , dan <i>Hogging</i> .....	594
Gambar 8. 87 Konstruksi <i>Midship</i> Kapal.....	595
Gambar 8. 88 <i>Neutral Axis</i> Kapal Rancangan.....	597

---



---

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pengelompokan Kapal Peti Kemas atau Container.....	11
Tabel 1. 2 Karakteristik Peti Kemas atau Container.....	12
Tabel 2. 1 Persyaratan Awak Kapal Pelayaran. ....	28
Tabel 2. 2 Kurva Lengan Stabilitas Awal. ....	41
Tabel 2. 3 Tinggi kurva GZ 0° - 30°.....	42
Tabel 2. 4 Tinggi kurva GZ 30° - 40°.....	43
Tabel 3. 1 Prismatic Curve Main Part.....	52
Tabel 3. 2 Prismatic Curve Cant Part.....	52
Tabel 3. 3 Prismatic Curve Main Part.....	53
Tabel 3. 4 Prismatic Curve Cant Part.....	53
Tabel 3. 5 Perhitungan Bulbous Bow.....	53
Tabel 3. 6 Area Waterline Main Part.....	60
Tabel 3. 7 Area WaterLine Cant Part.....	60
Tabel 3. 8 Kurva-kurva dalam Kurva Hidrostatik.....	66
Tabel 3. 9 Hydrostatic Calculation of Main Part.....	71
Tabel 3. 10 Result of Hydrostatic Calculation. ....	97
Tabel 3. 11 Bonjean Calculation. ....	103
Tabel 4. 1 Koefisien Hambatan Sisa Total.....	114
Tabel 4. 2 Koefisien Hambatan Total.....	116
Tabel 4. 3 Tabel Daya Kurva 5 Kecepatan.....	119
Tabel 4. 4 Tabel Kecepatan Vs Daya.....	120
Tabel 4. 5 Koefisien Baling - Baling.....	129
Tabel 4. 6 Koreksi Advance Coefficient.....	130
Tabel 4. 7 Diameter Optimum.....	131
Tabel 4. 8 Tabel Perhitungan Kavitas.....	137
Tabel 4. 9 Pemilihan Baling - Baling.....	138
Tabel 5.1 Data Kebutuhan Tangki Berdasarkan Perhitungan. ....	153
Tabel 5. 2 Total Number of Bulkheads.....	155
Tabel 5. 3 Perhitungan Volume Pada Sarat Even Keel. ....	164
Tabel 5. 4 Perhitungan Volume Pada Sarat Margin Line. ....	164
Tabel 5. 5 Perhitungan Volume Pada Trim Buritan Bawah.....	165

Tabel 5. 6 Perhitungan Volume Pada Trim Buritan Tengah.....	165
Tabel 5. 7 Perhitungan Volume Pada Trim Buritan Atas. ....	166
Tabel 5. 8 Perhitungan Volume Pada Trim Haluan Bawah. ....	166
Tabel 5. 9 Perhitungan Volume Pada Trim Haluan Tengah. ....	167
Tabel 5. 10 Perhitungan Volume Pada Trim Haluan Atas.....	167
Tabel 5. 11 Nilai U Dan V Tiap Keadaan Trim. ....	168
Tabel 5. 12 perhitungan volume integral. ....	168
Tabel 5. 13 Profil Sheer Standar.....	176
Tabel 5. 14 Perhitungan Koreksi Sheer. ....	176
Tabel 5. 15 Perhitungan Trunk.....	182
Tabel 5. 16 Nilai Perhitungan Freeboard ICLL & NCVS. ....	186
Tabel 5. 17 Perbandingan Data Lambung Timbul.....	186
Tabel 5. 18 Perlengkapan Klinik Kapal Rancangan.....	219
Tabel 5. 19 Spesifikasi Mesin Jangkar.....	231
Tabel 5. 20 Spesifikasi Fairlead.....	233
Tabel 5. 21 Panjang Kapal dan Jumlah Minimum Lifebouy. ....	246
Tabel 5. 22 Marine lamps.....	262
Tabel 5. 23 Marine Flourescent Lamps. ....	262
Tabel 5. 24 Ukuran Peti Kemas.....	273
Tabel 5. 25 Jumlah Muatan dalam lambung kapal (TEU). ....	275
Tabel 5. 26 Jumlah Muatan diatas dek kapal (TEU). ....	277
Tabel 5. 27 Perhitungan Kapasitas <i>Fuel Oil Tank 1</i> ( F.O.T 1 P&S).....	279
Tabel 5. 28 Perhitungan Kapasitas <i>Fuel Oil Tank 2</i> ( F.O.T 2 P&S).....	279
Tabel 5. 29 Perhitungan Kapasitas <i>Fuel Oil Tank 3</i> (F.O.T 3 P&S).....	280
Tabel 5. 30 Perhitungan Kapasitas <i>Fresh Water Tank</i> (F.W.T 1 P&S). ....	282
Tabel 5. 31 Perhitungan Kapasitas <i>Fresh Water Tank</i> (F.W.T 2 P&S). ....	283
Tabel 5. 32 Perhitungan Kapasitas <i>D.O.T Tank</i> . ....	285
Tabel 5. 33 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank No. 6 (Bottom Tank)</i> (P&S). .....	286
Tabel 5. 34 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank No. 5 (Bottom Tank)</i> (P&S). .....	287

Tabel 5. 35 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 4 ( <i>Bottom Tank</i> ) (P&S). .....	289
Tabel 5. 36 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 3 ( <i>Bottom Tank</i> ) (P&S). .....	291
Tabel 5. 37 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 2 ( <i>Bottom Tank</i> ) (P&S). .....	292
Tabel 5. 38 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 1 ( <i>Bottom Tank</i> ) (P&S). .....	293
Tabel 5. 39 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 6 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	295
Tabel 5. 40 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 5 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	296
Tabel 5. 41 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 4 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	298
Tabel 5. 42 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 3 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	300
Tabel 5. 43 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 2 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	301
Tabel 5. 44 Perhitungan Kapasitas <i>Water Ballast Tank</i> No. 1 ( <i>Side Tank</i> ) (P&S). .....	303
Tabel 5. 45 Perhitungan Kapasitas <i>Aftpeak Ballast Tank</i> . .....	304
Tabel 5. 46 Perhitungan Kapasitas <i>Forepeak Ballast Tank</i> . .....	305
Tabel 5. 47 Jumlah Muatan dalam lambung kapal (TEU). .....	307
Tabel 5. 48 Jumlah Muatan diatas dek kapal (TEU). .....	308
Tabel 5. 49 Perbandingan Tangki Awal dan Capacity Plan.....	309
Tabel 5. 50 Capacity Scale Fuel Oil Tank 1 (P&S).....	309
Tabel 5. 51 Capacity Scale Fuel Oil Tank 2 (P&S).....	313
Tabel 5. 52 Capacity Scale Fuel Oil Tank 3 (P&S).....	317
Tabel 5. 53 Capacity Scale Lubricant Oil Tank (P&S). .....	318
Tabel 5. 54 Capacity Scale Fresh Water Tank 1 (P&S).....	320
Tabel 5. 55 Capacity Scale Fresh Water Tank 2 (P&S).....	322
Tabel 5. 56 Capacity D.O.T Tank (P&S).....	324

Tabel 5. 57 Capacity Sewage Tank (P&S).....	325
Tabel 5. 58 Perhitungan Volume Main Part.....	327
Tabel 5. 59 Volume Cant Part AP.....	328
Tabel 5. 60 Volume Cant Part FP.....	328
Tabel 5. 61 Perhitungan Volume Ruangan Diatas Tonnage Deck.....	329
Tabel 5. 62 Volume ruangan <i>Forecastle Deck</i> : .....	330
Tabel 5. 63 Ruangan Yang Ada Di Kapal.....	334
Tabel 5. 64 Alat Penerangan Navigasi.....	339
Tabel 5. 65 Alat Navigasi.....	339
Tabel 5. 66 Peralatan Pompa.....	339
Tabel 5. 67 Alat Khusus.....	340
Tabel 5. 68 Alat Dapur.....	340
Tabel 5. 69 Peralatan Tambahan.....	341
Tabel 5. 70 Analisa Penggunaan.....	341
Tabel 6. 1 Dimensi Bracket Berdasarkan Klas NK.....	355
Tabel 6. 2 Resume Tebal Pelat.....	371
Tabel 6. 3 Resume Profile.....	374
Tabel 7. 1 Rute Pelayaran.....	382
Tabel 7. 2 Stabilitas Statis Kondisi I <i>Departure</i> I Hamburg – Jebel Ali.....	396
Tabel 7. 3 Hasil Perhitungan Kondisi I.....	401
Tabel 7. 4 Karakteristik dan Koreksi Kondisi I.....	402
Tabel 7. 5 Stabilitas Statis Kondisi II <i>Arrival</i> 1 Hamburg – Jebel Ali.....	404
Tabel 7. 6 Hasil Perhitungan Kondisi 2.....	409
Tabel 7. 7 Karakteristik dan Koreksi Kondisi 2.....	410
Tabel 7. 8 Stabilitas Statis Kondisi III <i>Departure</i> 2 Jebel Ali – Kuala Tanjung ..	412
Tabel 7. 9 Hasil Perhitungan Kondisi 2.....	417
Tabel 7. 10 Karakteristik dan Koreksi Kondisi 3.....	418
Tabel 7. 11 Stabilitas Statis Kondisi IV <i>Arival</i> 2 Jebel Ali – Kuala Tanjung.....	420
Tabel 7. 12 Hasil Perhitungan Kondisi 4.....	425
Tabel 7. 13 Karakteristik dan Koreksi Kondisi 4.....	426
Tabel 7. 14 Stabilitas Statis Kondisi V <i>Lightship</i> .....	428
Tabel 7. 15 Hasil Perhitungan Kondisi <i>Lightship</i> .....	433

Tabel 7. 16 Karakteristik dan Koreksi Kondisi Lightship .....	434
Tabel 7. 17 Koreksi Perhitungan Momen .....	444
Tabel 7. 18 Nilai KN Kondisi I - V .....	445
Tabel 7. 19 Perhitungan <i>Trim</i> Saat Beban Dibelakang Kapal.....	448
Tabel 7. 20 Perhitungan <i>Trim</i> Saat Beban Didepan Kapal .....	448
Tabel 7. 21 Perhitungan <i>Trim</i> Saat Beban Depan dan Belakang.....	449
Tabel 8. 1 Bentuk Poros Gelombang Kondisi <i>Hogging</i> dan <i>Sagging</i> .....	455
Tabel 8. 2 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 9,65$ m .....	457
Tabel 8. 3 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 4,872$ m .....	459
Tabel 8. 4 Perhitungan Tinggi Poros Gelombang $T = 7,907$ m .....	462
Tabel 8. 5 Tabel Daya Apung.....	465
Tabel 8. 6 Kurva Distribusi Berat Lambung Kapal.....	466
Tabel 8. 7 Hasil Pembacaan Grafik a.....	467
Tabel 8. 8 Hasil Distribusi Pembebanan Dari AP ke FP .....	470
Tabel 8. 9 Pembebanan <i>Forecastle Deck</i> .....	475
Tabel 8. 10 Pembebanan <i>Main Deck</i> .....	477
Tabel 8. 11 Pembebanan <i>A Deck</i> . .....	480
Tabel 8. 12 Pembebanan <i>B Deck</i> . .....	483
Tabel 8. 13 Pembebanan <i>C Deck</i> . .....	485
Tabel 8. 14 Pembebanan <i>D Deck</i> . .....	488
Tabel 8. 15 Pembebanan <i>E Deck</i> . .....	491
Tabel 8. 16 Pembebanan <i>F Deck</i> . .....	493
Tabel 8. 17 Pembebanan <i>Navigation Deck</i> . .....	496
Tabel 8. 18 Pembebanan Baling – baling dan poros diluar kamar mesin. ....	499
Tabel 8. 19 Pembebanan kamar mesin.....	502
Tabel 8. 20 Pembebanan peralatan di ujung depan .....	503
Tabel 8. 21 Pembebanan peralatan di ujung belakang.....	505
Tabel 8. 22 Pembagian frame tangki ceruk haluan.....	505
Tabel 8. 23 Pembagian beban tiap ordinat. ....	506
Tabel 8. 24 Pembebanan tangki ceruk haluan. ....	509
Tabel 8. 25 Luasan Area <i>station Ap</i> s/d 1 .....	509
Tabel 8. 26 Pembebanan sekat ceruk buritan.....	511



Tabel 8. 27 Pembebanan LWT.....	512
Tabel 8. 28 Pembebanan <i>Fuel Oil Tank 1</i> .....	516
Tabel 8. 29 Pembebanan <i>Fuel Oil Tank 2</i> .....	518
Tabel 8. 30 Pembebanan <i>Fuel Oil Tank 3</i> .....	520
Tabel 8. 31 Pembebanan <i>Lubricating Oil Tank</i> .....	523
Tabel 8. 32 Pembebanan makanan pada A Deck. ....	525
Tabel 8. 33 Pembebanan <i>provision crew</i> pada B Deck. ....	527
Tabel 8. 34 Pembebanan <i>Provision Crew</i> Pada C Deck. ....	529
Tabel 8. 35 Pembebanan <i>provision crew</i> pada D Deck. ....	531
Tabel 8. 36 Pembebanan <i>provision crew</i> pada E Deck.....	533
Tabel 8. 37 Pembebanan <i>provision crew</i> pada F Deck.....	535
Tabel 8. 38 Pembebanan <i>Fresh Water Tank 1</i> . ....	538
Tabel 8. 39 Pembebanan <i>Fresh Water Tank 2</i> . ....	540
Tabel 8. 40 Pembebanan Ruang <i>Cargo 1</i> .....	542
Tabel 8. 41 Pembebanan Ruang <i>Cargo 2</i> .....	544
Tabel 8. 42 Pembebanan Ruang <i>Cargo 3</i> .....	547
Tabel 8. 43 Pembebanan Ruang <i>Cargo 4</i> .....	549
Tabel 8. 44 Pembebanan Ruang <i>Cargo 5</i> .....	551
Tabel 8. 45 Pembebanan Ruang <i>Cargo 6</i> .....	553
Tabel 8. 46 Pembebanan Ruang <i>Cargo 7</i> .....	556
Tabel 8. 47 Pembebanan Ruang <i>Cargo 8</i> .....	558
Tabel 8. 48 pembebanan DWT.....	559
Tabel 8. 49 Pembebanan <i>Ligt Weight Ton (LWT) dan Deadweight Ton (DWT)</i>	561
Tabel 8. 50 Distribusi Persebaran Momen Air Tenang .....	563
Tabel 8. 51 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air Tenang .....	565
Tabel 8. 52 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air Tenang Setelah Koreksi .....	567
Tabel 8. 53 Perhitungan <i>Slope</i> dan Defleksi Air Tenang.....	570
Tabel 8. 54 Nilai <i>Slope</i> dan Defleksi Air Tenang.....	571
Tabel 8. 55 Distribusi Persebaran Momen Air <i>Sagging</i> .....	574
Tabel 8. 56 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air <i>Sagging</i> .....	576

Tabel 8. 57 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air <i>Sagging</i> Setelah Koreksi .....	578
Tabel 8. 58 Perhitungan <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Sagging</i> .....	581
Tabel 8. 59 Nilai <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Sagging</i> .....	582
Tabel 8. 60 Distribusi Persebaran Momen Air <i>Hogging</i> .....	584
Tabel 8. 61 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air <i>Hogging</i> .....	586
Tabel 8. 62 Nilai Gaya Lintang dan Momen Kapal Air <i>Hogging</i> Setelah Koreksi .....	588
Tabel 8. 63 Perhitungan <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Hogging</i> .....	591
Tabel 8. 64 Nilai <i>Slope</i> dan Defleksi Air <i>Hogging</i> .....	592
Tabel 8. 65 Perhitungan Modulus Memanjang Badan Kapal .....	596
Tabel 8. 66 Koreksi Tegangan Kapal .....	598
Tabel 8. 67 Koreksi Modulus Kapal.....	599
Tabel 8. 68 Koreksi Momen Inersia Kapal .....	600
Tabel 8. 69 Perhitungan Modulus Melintang Badan Kapal.....	600
Tabel 8. 70 Koreksi Tegangan Kapal .....	602
Tabel 8. 71 Koreksi Modulus Kapal.....	603
Tabel 8. 72 Koreksi Momen Inersia Kapal .....	604
Tabel 8. 73 Koreksi Kekuatan Kapal.....	604
Tabel 9. 1 Data Berat Bersih Tangki Berdasarkan Perhitungan.....	607
Tabel 9. 2 Perbandingan Data Lambung Timbul.....	608