

## **TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL  
BERDASARKAN PERATURAN NCVS, PGMI 1986 DAN ILLC 1966  
STUDI KASUS: KAPAL FERRY RORO 4500 GT.**

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



2014



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

JL. RADIN INTEN II PONDOK KELAPA JAKARTA TIMUR 13450

Tugas akhir ini telah disetujui dan diterima baik oleh pembimbing skripsi Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perkapalan jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, 12 Juni 2014

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE)

(Fanny Octaviani, ST, M.Si)



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

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama : Pesta Sianturi

Nim : 09310006

Jurusan : Teknik Perkapalan

Judul : Tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 study kasus: Kapal Ferry ro-ro 4500 GT.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	5 Desember 2013	- Judul gambar diletakkan dibawah gambar. - Format tulisan yang konsisten - Latar-belakang pada BABI di perbaiki - Judul tabel diletakkan diatas tabel	fsp
2.	9 Desember 2013	- Elongation pada Bab Selanjutnya.	fsp

Dosen Pembimbing

(Ir. Fanny Octaviani, M.Si)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Pesta Sianturi  
Nim : 20093 10006  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Judul : Tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 study kasus : Kapal Ferry roto 4500 GT.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	21 April 2014	- Bahasa asing dicetak miring - Penulisan Klausur diganti dengan sub b. - Tabel lambung timbul awal diberikan keterangan sumber - Perbaiki tabel-tabel. - berikan satuan pada nilai koreksi air tawar.	
2.	29 April	- Pembahasan Perhitungan lambung timbul dibuatkan tabel untuk memudahkan perbandingan. - Pahami setiap item dalam perhitungan freeboard	

Dosen Pembimbing

( Ir. Fanny Octaviani, M.Si )





UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
Email : [humas@umsada.ac.id](mailto:humas@umsada.ac.id) Home Page : <http://www.umsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Pesta Sianturi  
Nim : 2009310006  
Jurusan : Teknik Perkapalan  
Judul : Tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 study kasus: Kapal Ferry ro-ro 4500 GT.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	27 Maret 2014	- Sasaran BAB IV membandingkan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan-peraturan mana yg lebih efisien dan ekonomis pada kapal ferry ro-ro 4500 GT.	/
2.	28 Maret 2014	- Memberitahu batasan masalah, keekonomisan yg dimaksud sampai pada penambahan displacemen + kapal.	/

Dosen Pembimbing

( Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE )

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



Jl. Raden Inten II (terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450  
 Telp. (021) 8649051, 8649059, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052  
 Email : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama : Pesta Sianturi  
 Nim : 2009310006  
 Jurusan : Teknik Perkapalan  
 Judul : Tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 study kasus : Kapal Ferry ro-ro 4500 GT.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	8 Mei 2014	- Buat kurva Hidrostatik untuk memperjelas perbedaan besaran displacement kapal antara ketiga peraturan tersebut.	
2.	13 Mei 2014	- Buatlah gambar 3 marka garis muat berdasarkan peraturan tersebut secara sejajar, agar memudahkan kan perbandingan kesimpulan diperbaiki.	
3	16 Mei 2014	- kesimpulan diperbaiki sesuai revisi. - ACC	

Dosen Pembimbing

(Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE )

### LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pesta Sianturi  
NIM : 20093 10006  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Judul Skripsi :

**Tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS,  
PGMI 1986 dan ILLC 1966 studi kasus : Kapal Ferry roro 4500 GT.**

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar – benar karya sendiri dan tidak mengandung bahan – bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian – bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Jakarta, 04 April 2014

Yang Menyatakan,



Pesta Sianturi

NIM 20093 10006

---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

## KATAPENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasihNya, Tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan sebaik – baiknya. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Selama proses penyusunan sampai terselesaikan tugas akhir ini begitu banyak pihak yang membantu baik itu berupa material, motivasi dan juga doa, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis, Tumpal Sianturi, Lambok Sianturi, Ronal Sianturi, Roganda Sianturi, Yoko Sianturi, Krisna wati Sianturi, Indah Lestari Sianturi selaku abang dan adik penulis, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar bagi penulis.
2. Ibu Ir. Fanny Octaviani, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan dan juga dosen pembimbing tugas akhir, yang telah membimbing dan memotivasi selama proses penyusunan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan, yang telah memberikan dukungan dan motivasi hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

4. Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE selaku dosen pembimbing tugas akhir, yang telah membimbing, mengarahkan penulis dari awal pemilihan judul sampai terselesainya tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang senantiasa memotivasi penulis.
6. Terimakasih kepada Eldo Greshard yang memberikan motivasi dan dukungan baik itu tenaga ataupun materil bagi penulis.
7. Terimakasih kepada Rekan – rekan seperjuangan yang memberikan penghiburan dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga terselesainya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak, agar dapat penulis jadikan perbaikan untuk ke depannya.

Akhir kata penulis berharap Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk rekan-rekan pada jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, 04 April 2014

Penulis

**ABSTRAKSI**

Pada tugas akhir ini penulis melakukan tinjauan terhadap perhitungan lambung timbul kapal berdasarkan peraturan NCVS (*Non Conventional Vessel Standart*), PGMI (Peraturan Garis Muat Indonesia), ILLC 1966 (*Internasional Load Line Convention*), dengan studi kasus Kapal Ferry ro-ro 4500 GT. Tinjauan perhitungan lambung timbul yang disajikan dalam tabel perbandingan perhitungan lambung timbul berdasarkan tiga peraturan tersebut, terdapat beberapa perbedaan yang timbul, diantaranya perbedaan rumus dalam perhitungan lambung timbul, perbedaan marka garis muat, perbedaan *draft* garis muat dan yang akhirnya mempengaruhi perbedaan *displacement* pada ketiga peraturan. Memperhatikan setiap perbedaan yang timbul, penyusun dapat menarik kesimpulan peraturan manakah yang jauh lebih efisien digunakan pada Kapal Ferry ro-ro 4500 GT yang daerah pelayarannya berada dalam Negeri dengan rute pelayaran Merak – Bakauheni.

**Kata kunci:** Lambung timbul, NCVS, PGMI 1986, ILLC 1966.

**ABSTRACT**

In this thesis the author try to review of the calculation Load Line arising under the rules NCVS (Non Convensional Vessel Standart), PGMI (Peraturan Garis Muat Indonesia), ILLC 1996 (Internasional Load Line Convention) with study case roro Ferry 4500 GT. Overview of calculation gastric arise presented in the calculation of comparison table gastric arising under these 3 (three) rules, there are some differences arise. Among the differences in the calculation formula gastric arise, load line markings differences, differences in the draft outline unloading, and which ultimately affects the displacement difference The third rule. Noticed any differences that arise, constituent can deduce which of the rules are much more efficient used in the 4500 GT Ferry Roro voyage that area domestic shipping route Merak – Bakauheni.

**Key word:** Freeboard, NCVS, PGMI 1986, ILLC 1966.

## DAFTAR ISI

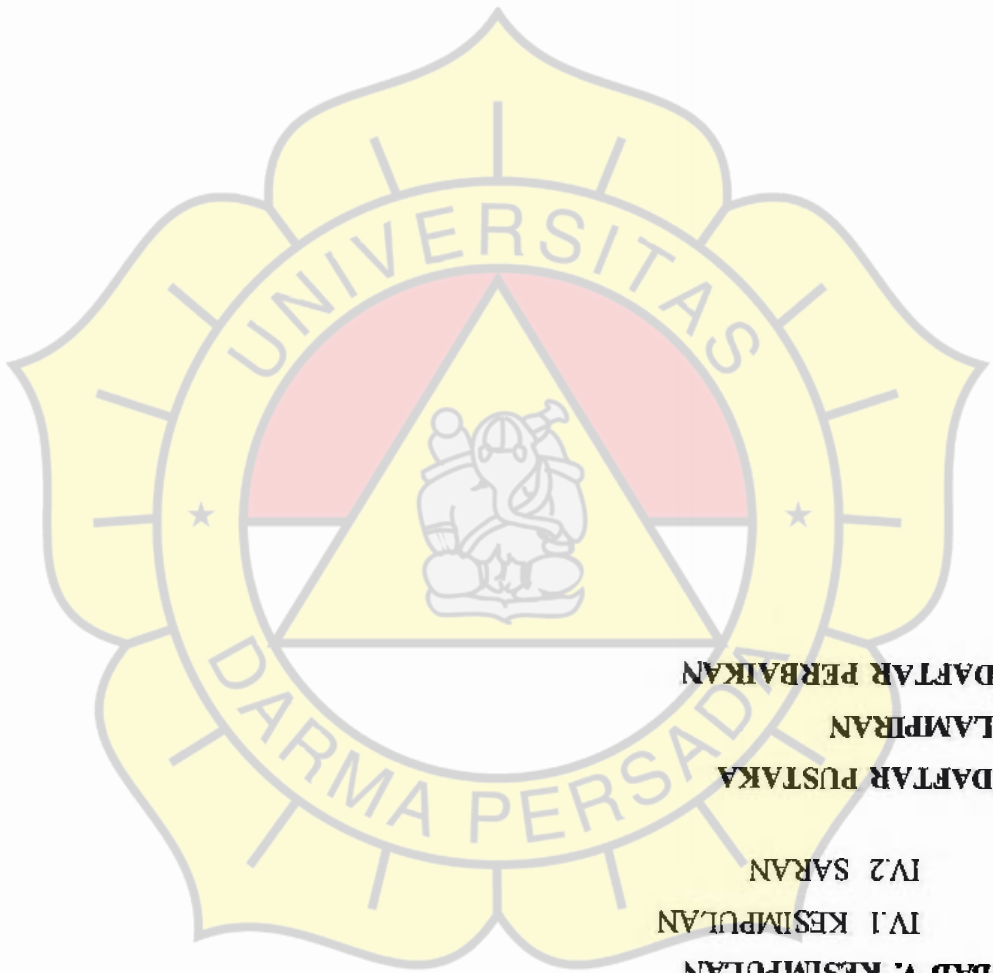
SURAT KETERANGAN PERMOHONAN SIDANG	
LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR	
LEMBAR KEASLIAN	i
KATAPENGANTAR	ii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENULISAN	3
1.4 MANFAAT PENULISAN	3
1.5 BATASAN MASALAH	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
II.1 LAMBUNG TIMBUL KAPAL	
II.1.1 DEFINISI KAPAL	6
II.1.2 DEFINISI LAMBUNG TIMBUL KAPAL	19
II.2 DASAR HUKUM	
II.2.1 UURI NO 17 TAHUN 2008	21
II.2.2 PP RI NO 17 TAHUN 2002	22
II.2.3 PPRI NO 20 TAHUN 2010	24

---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

II.2.4	KEPUTUSAN DIRJEN HUBLA TH 2012	26
II.2.5	SK DIRJEN PERHUBUNGAN DARAT NO 73 TH 2003	27
II.3	TIGA PERATURAN LAMBUNG TIMBUL	
II.3.1	NCVS ( <i>NON CONVENTIONAL VESSEL STANDAR</i> )	28
II.3.2	PGMI 1986 (PERATURAN GARIS MUAT INDONESIA)	30
II.3.3	ILLC 1966 ( <i>INTERNASIONAL LOAD LINE CONVENTION</i> )	31
<b>BAB III. TINJAUAN UMUM PERATURAN LAMBUNG TIMBUL</b>		
III.1	UKURAN UTAMA DAN DAERAH PELAYARAN KAPAL	
III.1.1	UKURAN UTAMA KAPAL	33
III.1.2	DAERAH PELAYARAN KAPAL	34
III.1.2.1	TRAYEK ATAU RUTE PELAYARAN	35
III.2	RUMUS PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL PADA KETIGA PERATURAN	
III.2.1	RUMUS PERHITUNGAN <i>FREEBOARD</i> PADA NCVS	38
III.2.2	RUMUS PERHITUNGAN <i>FREEBOARD</i> PADA PGMI	46
III.2.3	RUMUS PERHITUNGAN <i>FREEBOARD</i> PADA ILLC	51
III.3	MARKA GARIS MUAT	
III.3.1	MARKA GARIS MUAT PADA NCVS	70
III.3.2	MARKA GARIS MUAT PADA PGMI 1986	73
III.3.3	MARKA GARIS MUAT PADA ILLC 1966	75
<b>BAB IV. TINJAUAN PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL BERDASARKAN PERATURAN NCVS, PGMI 1986 DAN ILLC 1966 STUDI KASUS: KAPAL FERRY RORO 4500 GT.</b>		
IV.1	PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL NCVS, PGMI 1986, ILLC 1966	
IV.1.1	UKURAN UTAMA KAPAL	78
IV.1.2	TABEL PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL	79

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus :Kapal Ferry Roro 4500 GT.



DAFTAR PERBAIKAN  
 LAMPIRAN  
 DAFTAR PUSTAKA

IV.2 SARAN

IV.1 KESIMPULAN

**BAB V. KESIMPULAN**

IV.4 ANALISA DAERAH PELAYARAN KAPAL

4500 GT

IV.3 PERBEDAAN *DISPLACEMENT* PADA KAPAL KAPAL FERRY RORO

IV.2.3 MARKA GARIS MUAT BERDASARKAN ILLC 1966

IV.2.2 MARKA GARIS MUAT BERDASARKAN PGM 1986

IV.2.1 MARKA GARIS MUAT BERDASARKAN NCVS

IV.2 MARKA GARIS MUAT KAPAL

100

99

97

91

90

89

88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	: Kapal Roro <i>freighter</i> .	7
Gambar 2	: Kapal Ferri roro	7
Gambar 3	: <i>Crude carrier</i>	8
Gambar 4	: <i>Product tanker</i>	9
Gambar 5	: <i>Chemical tankers</i>	9
Gambar 6	: Kapal curah ( <i>Bulk Carrier</i> )	10
Gambar 7	: Kapal pesiar atau <i>Cruise ship</i>	10
Gambar 8	: Kapal peti kemas ( <i>Container Ship</i> )	11
Gambar 9	: <i>Multipurpose vessel</i>	12
Gambar 10	: <i>Heavy cargo vessel</i>	12
Gambar 11	: Kapal pukat ( <i>trawler</i> )	13
Gambar 12	: <i>Seagoing tug</i>	13
Gambar 13	: Kapal pemecah es	14
Gambar 14	: Kapal Peneliti	14
Gambar 15	: Kapal Tongkang	15
Gambar 16	: Kapal Tunda	15
Gambar 17	: Kapal Keruk	16
Gambar 18	: Kapal induk	17
Gambar 19	: Kapal perang	17
Gambar 20	: Kapal penjelajah ( <i>cruiser</i> )	18
Gambar 21	: Sketsa lambung timbul kapal.	19

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

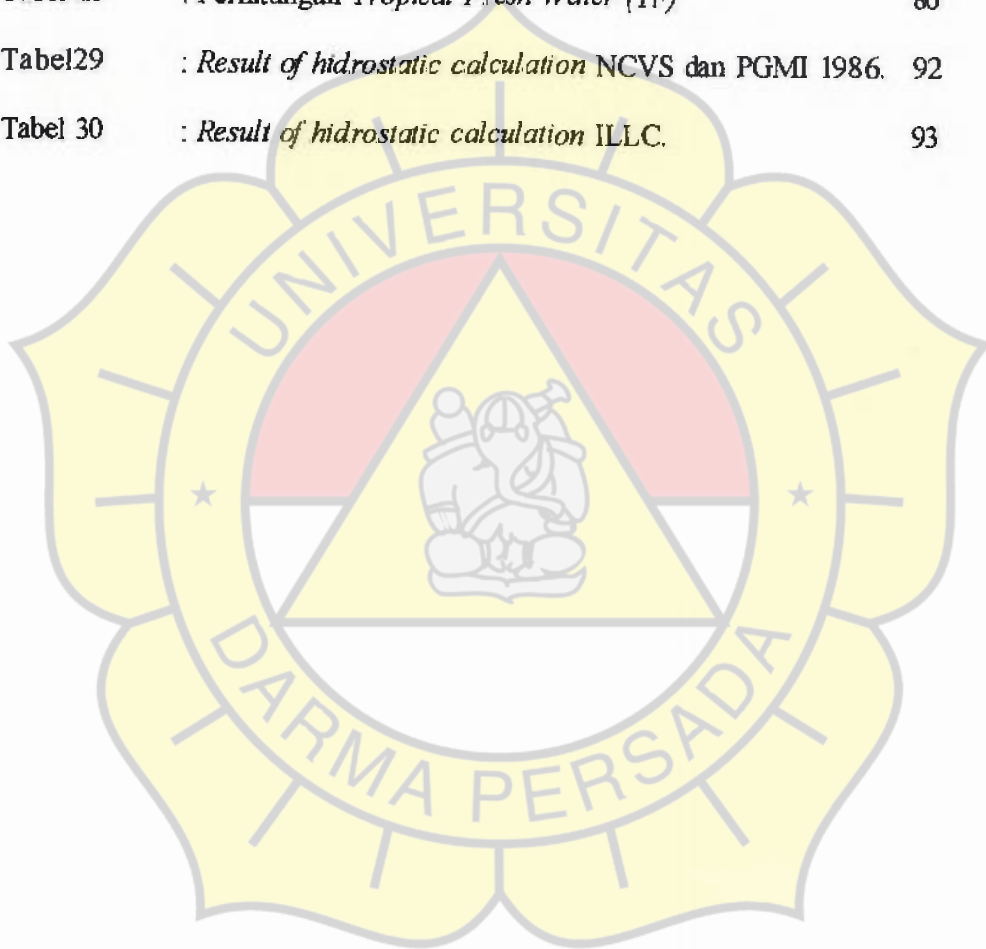
Gambar 22	: Peta Pelabuhan Merak.	36
Gambar 23	: Peta Pelabuhan Bakauheni	37
Gambar 24	: Marka garis muat pada kapal $L > 24$ m.	71
Gambar 25	: Marka garis muat pada kapal $L$ 15 m sampai $\leq 24$ m	71
Gambar 26	: Marka garis muat pada kapal $L < 15$ m.	72
Gambar 27	: Penetapan garis geladak.	73
Gambar 28	: Marka garis muat menurut PGMI 1986.	74
Gambar 29	: Penetapan <i>deck line</i> menurut konvensi ILLC 1966.	75
Gambar 30	: Tanda garis muat kapal.	77
Gambar 31	: Marka garis muat berdasarkan peraturan NCVS.	88
Gambar 32	: Marka garis muat berdasarkan peraturan PGMI 1986.	89
Gambar 33	: Marka garis muat berdasarkan peraturan ILLC 1966.	90
Gambar 34	: <i>Hidrostatic curve</i> dengan garis muat air 5,327 m (NCVS dan PGMI).	94
Gambar 35	: <i>Hidrostatic curve</i> dengan garis muat air 5,268 m (ILLC).	95
Gambar 36	: Kategori daerah pelayaran.	97

## DAFTAR TABEL

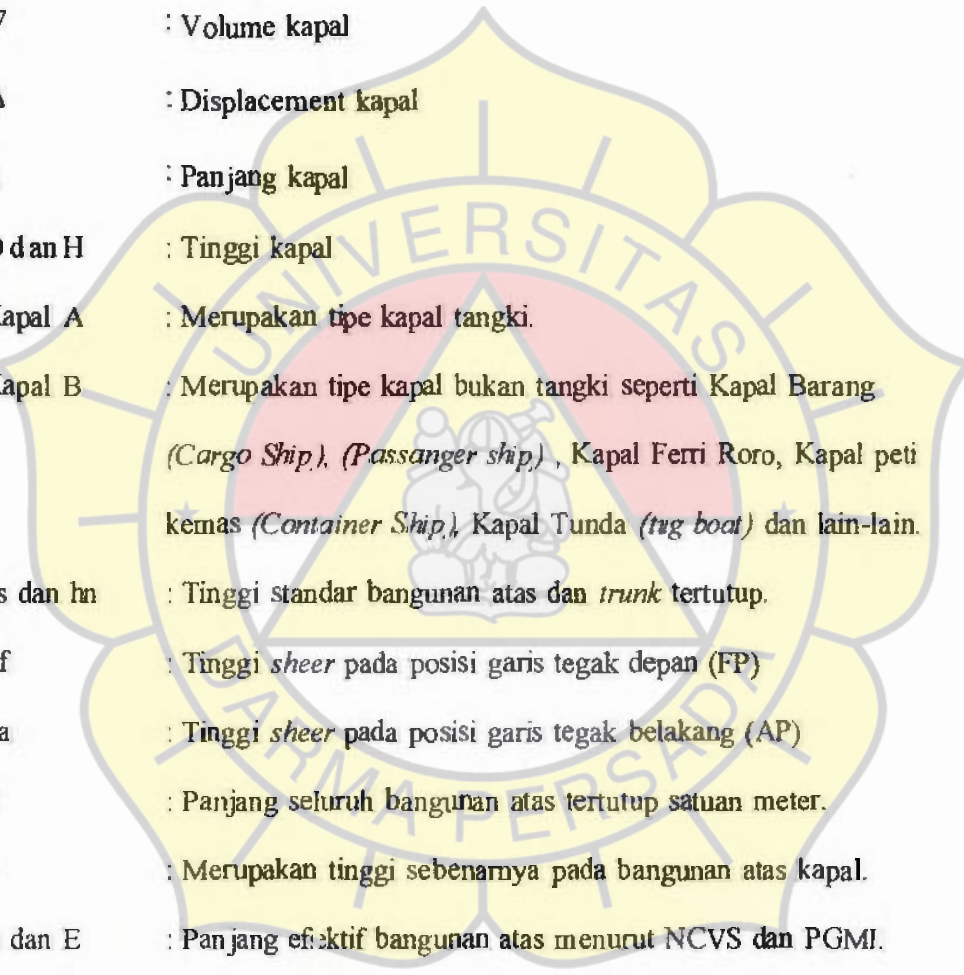
Tabel 1	: Pengurangan lambung timbul menurut NCVS.	43
Tabel 2	: Pengurangan lambung timbul menurut PGMI 1986.	49
Tabel 3	: Tabel penambahan $\Delta B$ menurut konvensi ILLC 1966.	53
Tabel 4	: Tabel lambung timbul untuk kapal type A.	54
Tabel 5	: Tabel lambung timbul untuk kapal type B.	56
Tabel 6	: Tinggi standar bangunan atas.	59
Tabel 7	: Persentase reduksi untuk bangunan atas pada kapal tipe A.61	
Tabel 8	: Persentase reduksi untuk bangunan atas pada kapal tipe B.62	
Tabel 9	: Faktor penambahan ordinat <i>sheer</i> .	63
Tabel 10	: perhitungan koreksi <i>sheer</i> .	63
Tabel 11	: <i>sheer</i> standar (mm).	64
Tabel 12	: Perhitungan lambung timbul awal.	79
Tabel 13	: Perhitungan Koreksi koefisien blok ( $C_b$ ).	79
Tabel 14	: Perhitungan Koreksi tinggi kapal (H).	80
Tabel 15	: Perhitungan Koreksi Bangunan Atas dan <i>trunk</i> .	80
Tabel 16	: Perhitungan Koreksi lengkung memanjang atau <i>sheer</i> .	81
Tabel 17	: Profile <i>sheer</i> standar menurut konvensi ILLC 1966.	81
Tabel 18	: Perhitungan koreksi <i>sheer</i> menurut konvensi ILLC 1966	82
Tabel 19	: Perhitungan Pengurangan Lambung Timbul.	83
Tabel 20	: Perhitungan Tinggi Linggi Haluan Minimum.	83
Tabel 21	: Perhitungan Lambung Timbul Tropik.	84

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

Tabel22	: Perhitungan <i>Seasonal Tropic</i> .	84
Tabel23	: Perhitungan Sarat air kapal maksimum untuk musim panas	84
Tabel 24	: Perhitungan Koreksi Air Tawar atau <i>fresh water</i> ( AT/F)	85
Tabel 25	: Perhitungan <i>Tropical load line</i> .	85
Tabel26	: Perhitungan <i>Winter Load Line (W)</i>	85
Tabel 27	: Perhitungan <i>Winter North Atlantic (WNA)</i>	86
Tabel 28	: Perhitungan <i>Tropical Fresh Water (TF)</i>	86
Tabel29	: <i>Result of hidrostatic calculation</i> NCVS dan PGMI 1986.	92
Tabel 30	: <i>Result of hidrostatic calculation</i> ILLC.	93



## DAFTAR SIMBOL



Fb dan fs	: Lambung timbul awal
Cb	: Coefficient Block
dl dan d	: Draft design kapal
Draft	: Draft garis muat kapal
$\nabla$	: Volume kapal
$\Delta$	: Displacement kapal
L	: Panjang kapal
D dan H	: Tinggi kapal
Kapal A	: Merupakan tipe kapal tangki.
Kapal B	: Merupakan tipe kapal bukan tangki seperti Kapal Barang ( <i>Cargo Ship</i> ), ( <i>Passanger ship</i> ), Kapal Ferri Roro, Kapal peti kemas ( <i>Container Ship</i> ), Kapal Tunda ( <i>tug boat</i> ) dan lain-lain.
hs dan hn	: Tinggi standar bangunan atas dan <i>trunk</i> tertutup.
Sf	: Tinggi <i>sheer</i> pada posisi garis tegak depan (FP)
Sa	: Tinggi <i>sheer</i> pada posisi garis tegak belakang (AP)
S	: Panjang seluruh bangunan atas tertutup satuan meter.
h	: Merupakan tinggi sebenarnya pada bangunan atas kapal.
ls dan E	: Panjang efektif bangunan atas menurut NCVS dan PGMI.
F	: Lambung timbul minimum pada konvensi ILLC.
Freeboard	: Lambung timbul kapal atau jarak antara H - draft garis muat kapal.

---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

- Fso dan S : Garis muat *summer* menurut konvensi ILLC.
- T : Garis muat daerah tropis menurut konvensi ILLC.
- W : Garis muat musim dingin menurut konvensi ILLC.
- FT : Garis muat air tawar daerah tropis menurut konvensi ILLC.
- WNA : Garis muat musim dingin Atlantik Utara menurut ILLC.
- F : Garis muat air tawar menurut konvensi ILLC .
- T : Garis muat tropis menurut NCVS.
- AT : Garis muat air tawar menurut NCVS.
- ST : Garis muat seasonal tropic menurut NCVS.
- L : Garis muat saat kapal berlayar pada air laut menurut PGMI.
- T : Garis muat saat kapal berlayar pada air tawar menurut PGMI.
- Garis muat : Garis maksimum pemuatan kapal menurut daerah pelayaran dan musim tertentu pada saat kapal berlayar.
- Marka : Terdiri dari suatu lingkaran dengan diameter luar 300 mm dan lebar 25 mm yang dipotong sebuah garis horizontal dengan panjang 450 mm dan lebar 25 mm, dimana sisi atas garis ini melalui titik tengah dari lingkaran.
- Deck line : Garis horizontal dengan panjang 300 mm dan lebar 25 mm yang diletakkan tepat pada geladak kapal, garis ini diletakkan ditengah kapal.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Marka garis muat kapal.
- Lampiran 2 : Tabel lambung timbul untuk kapal tipe A dan B menurut ILLC.



---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

## BABI PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Teknik Perkapalan merupakan bidang pendidikan yang sangat penting mengingat Negara Indonesia merupakan Negara *maritime* yang luas wilayahnya jauh lebih besar perairan dari pada daratan. Maka sangatlah diperlukan sumber daya manusia yang berkompeten untuk berkontribusi dalam pembangunan industri perkapalan di Indonesia, yang mana di era ini tengah berkembang pesat.

Seiring dengan perkembangan industri perkapalan dikarenakan kapal laut masih menjadi sarana transportasi laut utama dalam pengangkutan barang dan penumpang seperti kapal Ferry Roro, selain itu juga untuk sarana perdagangan seperti kapal tanker, kapal kontainer, kapal barang, dan juga kapal laut dapat digunakan untuk keperluan pertahanan dan keamanan Negara seperti kapal patroli, kapal selam, kapal angkatan laut, kapal polisi dan lain-lain.

Kapal laut menjadi sangat dibutuhkan untuk menunjang perekonomian Indonesia ini pun harus dibangun dengan peraturan – peraturan yang telah ada, agar armada perkapalan di Indonesia berlayar dengan kelaiklautan kapal. Menyadari akan kebutuhan yang terus meningkat akan jasa transportasi laut dan dalam rangka meningkatkan serta memperlancar arus transportasi penumpang khususnya, serta sejalan dengan program penggalakan arus pariwisata, maka di pandang perlu menstandarkan persyaratan kelaiklautan kapal demi kenyamanan serta kesejahteraan penumpang tetap terjamin.

---

Tinjauan Perhitungan Lambung Timbul Berdasarkan Peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966 Study Kasus : Kapal Ferry Roro 4500 GT.

Banyak peraturan dan badan klasifikasi yang mengatur detail pada kapal sebagai upaya tercapainya kelaiklautan pada kapal tersebut. Salah satu bagian kapal tersebut adalah lambung timbul kapal yang diatur pada tiga peraturan yaitu adalah NCVS (*Non Convensional Vessel Standart*), PGMI (Peraturan Garis Muat Indonesia), dan ILLC 1966 (*Internasional Load Line Convention*). Hal inilah yang mendasari pemikiran penulis untuk meninjau perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI, dan ILLC 1966, dengan studi kasus kapal pada Ferry ro-ro 4500 GT.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Dalam penyusunan tugas akhir ini diperlukan perumusan masalah agar memudahkan penulis dalam penyusunannya, karena dengan adanya rumusan masalah penyusunan tugas akhir ini akan lebih terarah, berikut rumusan masalahnya :

1. Adakah perbedaan yang timbul dari hasil tinjauan perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986 dan ILLC 1966?
2. Peraturan lambung timbulnya manakah yang lebih tepat digunakan oleh Ferry ro-ro 4500 GT dengan daerah pelayaran Merak - Bakauheni?
3. Pada daerah pelayaran manakah kapal Ferry ro-ro 4500 GT yang merupakan study kasus dalam penyusunan tugas akhir ini dapat berlayar?

### **I.3 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tinjauan peraturan lambung timbul NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966, ialah seperti berikut:

1. Mengetahui peraturan – peraturan apa saja yang mengatur lambung timbul suatu kapal.
2. Memahami perhitungan lambung timbul pada kapal dengan dasar peraturan yang dipakai.
3. Mengetahui peraturan yang sesuai dan tepat untuk dipakai pada pembuatan lambung timbul pada suatu kapal.

### **I.4 Manfaat Penulisan**

Manfaat penyusunan tugas akhir ini ialah sebagai berikut :

1. Untuk Universitas Darma Persada Jakarta : dapat menambah wawasan kampus dalam penerapan ilmu perkapalan, keselamatan kapal terutama pada lambung timbul kapal.
2. Untuk mahasiswa : dapat digunakan sebagai referensi untuk mahasiswa khususnya mahasiswa Fakultas Teknologi Perkapalan selanjutnya yang akan menyusun tugas akhir .
3. Untuk masyarakat yang bekerja pada bidang perkapalan : menambah pengetahuan begitu pentingnya keselamatan kapal, maka kapal harus dinyatakan laiklaut, salah satunya dengan pemilihan peraturan yang tepat pada lambung timbul kapal yang akan dipakai.

## **I.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini difokuskan pada tiga peraturan lambung timbul, berikut batasan masalahnya :

1. Meninjau perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966.
2. Definisi dan penggambaran marka garis muat dan ketentuan-ketentuannya berdasarkan ketiga peraturan tersebut.
3. Meninjau perbedaan apa saja yang timbul dari hasil perbandingan perhitungan lambung timbul berdasarkan NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966.
4. Meninjau peraturan mana yang paling tepat digunakan pada kapal Ferry ro-ro 4500 GT dengan daerah pelayaran Merak-Bakauheni.
5. Kapal Ferry ro-ro 4500 GT merupakan kapal yang dirancang oleh penyusunan dalam Tugas Prarancangan Kapal.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II Studi Kepustakaan**

Berisi tentang dasar hukum peraturan lambung timbul yang akan ditinjau dalam penyusunan tugas akhir, definisi lambung timbul kapal, dan definisi dari ketiga peraturan lambung timbul kapal yaitu peraturan NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966.

## **BAB III Tinjauan Umum Peraturan Lambung Timbul**

Data kapal berupa ukuran utama kapal atau *principal dimention*, daerah pelayaran kapal dan trayek atau rute pelayaran, Menjelaskan rumus-rumus perhitungan lambung timbul berdasarkan peraturan lambung timbul yaitu NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966. Menjelaskan definisi marka garis muat dan ketentuan-ketentuan yang tertera pada ketiga peraturan lambung timbul.

## **BAB IV Tinjauan dan Pembahasan**

Menghitung, meninjau dan membandingkan perhitungan lambung timbul dari peraturan NCVS, PGMI 1986, dan ILLC 1966, yang dianggap lebih tepat digunakan oleh Kapal Ferry roro 4500 GT.

## **BAB V Kesimpulan**

Berisi uraian kesimpulan beserta saran-saran yang diambil sesuai dengan pembahasan.