

**BP4180
TUGASAKHIR**

**APLIKASI PERHITUNGAN *DRAFT SURVEY*
UNTUK BAHAN GALIAN TAMBANG PADA
KAPAL BARANG MUATAN CURAH**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Perkapalan

Disusun oleh :

**ANDRY RIYANTO
NIM: 2011319003**



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2012**



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

Jl. Raden Inten II Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051-57Pes.2029

TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Memperhatikan ketentuan sidang Tugas Akhir/Skripsi pada tanggal 15 Maret 2012, untuk mengadakan perbaikan:

Nama : **Andry Riyanto**
NIM : **2011319003**
Jurusan : **Teknik Perkapalan**
Judul Tugas Akhir :

**APLIKASI PERHITUNGAN DRAFT SURVEY UNTUK BAHAN GALIAN
TAMBANG PADA KAPAL BARANG MUATAN CURAH**

No.	Pembimbing / Penguji	Diperbaiki tanggal	Paraf
1.	Dr. Arif Fadilah, ST, M.Eng	10 April 2012	
2.	Dr. Joedonowarso P, ST, M.Si	10 April 2012	
3.	Yoseph Arya Dewanto, ST, MT	11 April 2012	
4.	Fanny Octaviani, ST, M.Si	11 April 2012	
5.	Shanty Manuilang SPI, M.Si	11 April 2012	

Jakarta, ...11 April... 2012

Mengetahui,
Dekan FTK

(Ir. Endro Prabowo, M.Sc)

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

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



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

Jl. Raden Inten II. Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051-57 Pes.2029

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : **Andry Riyanto**

NIM : **91310907 / 2011319003**

Jurusan : **Teknik Perkapalan**

Judul Tugas Akhir/Skripsi:

**APLIKASI PERHITUNGAN *DRAFT SURVEY* UNTUK MUATAN CURAH
(BAHAN GALIAN TAMBANG) PADA KAPAL BARANG**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tersebut:

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc	20 FEBRUARI 2012	
2.	Theresiana Dwi Novita, ST	10 FEBRUARI 2012	

Jakarta, 21 Februari 2012

Mengetahui,
Dekan FTK

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(Ir. Endro Prabowo, M.Sc)

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



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Raden Inten II. Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051 - 57 Pes.2029

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Andry Riyanto
NIM : 91310907 / 2011 31 9003
Judul : APLIKASI PERHITUNGAN "DRAFT SURVEY" UNTUK
MUATAN CURAH (BAHAN GALIAN TAMBANG) PADA
KAPAL BARANG

NO.	TANGGAL	MATERI	PARAF	
1.	26 - 01 - 2012	- Perbaiki standar format penulisan. - Tambahkan isi dari bab IV. - Lanjut ke Bab V.	}	
2.	02-02-2012	- Format penulisan ok. - Perbaiki letak judul tabel & gambar & diberi frame. - Perbaiki daftar isi - Perbaiki saran dan kesimpulan		}
3.	10 - 02 - 2012	- Perbaikan ok. - Dapat disidangkan !!!		

MENGETAHUI
PEMBIMBING

(Theresiana Dwi Novita, ST)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Jl. Raden Inten II. Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051-57 Pes.2029

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Andry Riyanto
NIM : 91310907 / 2011319003
Judul : APLIKASI PERHITUNGAN "DRAFT SURVEY" UNTUK MUATAN CURAH (BAHAN GALIAN TAMBANG) PADA KAPAL BARANG

NO.	TANGGAL	MATERI	PARAF	
1.	Kamis, 26 Jan'12	- Perubahan desain 4/675 ang muy - tambahkan prosedur analisis Draft Survey - tambahkan abstrak		
2.	Rabu, 1 Feb'12	- Peta batuan analisa tumbukan keuntungan dan kerugian y mar mal dan kerugian - Kemungkinan pembelian order barang. - Header dan footer disempurna kan - Tinta hitam I-1 hitam I.4.		
3.	Selasa, 21 Feb'12	Draft analisis. kee		

MENGETAHUI
PEMBIMBING

(Ir. Augustinus Pusaka , M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang atas berkat rahmat dan ridha serta karunian-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini untuk memenuhi sebagian syarat dalam menempuh ujian Sarjana pada Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada.

Pembuatan Tugas Akhir ini sudah tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dan untuk itu kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

- Bapak Dr. Arif Fadilah, ST, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan
- Bapak Ir. Endro Prabowo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Kelautan
- Bapak Yoseph Arya Dewanto, ST, MT, selaku Pembimbing Akademis
- Bapak Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc, selaku Pembimbing Tugas Akhir
- Ibu Theresiana D Novita, ST, selaku Pembimbing Tugas Akhir
- Ibu Fanny Octaviani, ST, M.Si, selaku Dosen Mata Kuliah Seminar dan Dosen Pembimbing Tugas Merancang Kapal.

- Bapak Ir. Danny Faturrahman, selaku Dosen Pembimbing Tugas Merancang Kapal yang telah mengingatkan saya untuk segera menyelesaikan kuliah saya.
- Seluruh Dosen / Pengajar Fakultas Teknologi Kelautan, Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada
- Seluruh Staff Administrasi Fakultas Teknologi Kelautan, Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada
- Rekan-rekan kuliah satu angkatan, mas Heru Budiyo dan mba Kamilah yang dengan setia bersama-sama berjuang untuk meraih gelar Sarjana Teknik Perkapalan.
- Istriku Esti Handayani dan putriku Putri Khalis Andresti yang telah memberikan inspirasi dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat Penulis harapkan demi perbaikan dari Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini mempunyai arti dan bermanfaat bagi Penulis sendiri dan bagi para pembacanya.

Jakarta, Maret 2012

Penulis,



Andry Riyanto

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Ilustrasi Prinsip <i>Archimedes</i>	10
Gambar 2.	Contoh penerapan Hukum <i>Archimedes</i>	12
Gambar 3.	Kapal barang sedang berlayar.....	13
Gambar 4.	Gaya Apung	14
Gambar 5.	Kapal dalam keadaan stabil	17
Gambar 6.	Kapal dalam keadaan netral	18
Gambar 7.	Kapal dalam keadaan tidak stabil /labil	18
Gambar 8.	Ilustrasi ukuran utama kapal	20
Gambar 9.	Ilustrasi Kurva Hidrostatik	23
Gambar 10.	Penggunaan Hydrometer	24
Gambar 11.	Ilustrasi Posisi Tanda Sarat Air (<i>Draft Mark</i>).....	26
Gambar 12.	Standar ukuran Tanda Sarat Air (<i>Draft Mark</i>).....	26
Gambar 13.	Pembacaan Sarat Air Bagian Tengah Kapal	27
Gambar 14.	Pembacaan Sarat Air Kapal Bagian Haluan	28
Gambar 15.	Pembacaan Sarat Air Kapal Bagian Buritan	29
Gambar 16.	Ilustrasi kondisi <i>Hogging</i>	31
Gambar 17.	Ilustrasi kondisi <i>Sagging</i>	32
Gambar 18.	Ilustrasi <i>Draft Survey</i> tampak melintang	34
Gambar 19.	Ilustrasi <i>Draft Survey</i> tampak memanjang.....	34

Gambar 20.	Ilustrasi letak jarak tanda sarat air kapal terhadap .linggi haluan, linggi buritan dan tengah kapal	37
Gambar 21.	Ilustrasi alat bantu membaca sarat air kapal	43
Gambar 22.	Ilustrasi pembacaan sarat air kapal dan Kurva Hidrostatik	44
Gambar 23.	Ilustrasi terjadinya Koreksi Trim (<i>Trim Correction</i>).....	46
Gambar 24.	Tanda Sarat Air kapal Awal (<i>Draft Mark</i>)	52
Gambar 25.	Tanda Sarat Air kapal Akhir (<i>Draft Mark</i>).....	63
Gambar 26.	Diagram alir proses ijin ekspor bahan galian tambang	75
Gambar 27.	Alur proses pengawasan suplai batubara	76
Gambar 28.	Alur pikir Kegiatan <i>Draft Survey</i>	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Tabel metode perhitungan muatan pada kapal.....	33
Tabel 2.	Tabel Hidrostatik untuk Displasemen, TPC dan LCF (Awal).....	55
Tabel 3.	Tabel Hidrostatik untuk MTC (Awal).....	57
Tabel 4.	Tabel berat muatan dalam tanki (Awal)	61
Tabel 5.	Tabel Hidrostatik untuk Displasemen, TPC dan LCF (Akhir).....	66
Tabel 6.	Tabel Hidrostatik untuk MTC (Akhir).....	68
Tabel 7.	Tabel berat muatan dalam tanki (Akhir)	72
Tabel 8.	<i>Input Draft Survey</i> (Awal).....	92
Tabel 9.	<i>Input Draft Survey</i> (Awal).....	93
Tabel 10.	Proses Program Aplikasi (Awal).....	94
Tabel 11.	<i>Input Draft Survey</i> (Akhir).....	96
Tabel 12.	<i>Input Draft Survey</i> (Akhir).....	97
Tabel 13.	Proses Program Aplikasi (Akhir).....	98
Tabel 14.	<i>Output</i> Hasil Perhitungan Muatan.....	101
Tabel 15.	Perbandingan program komputer dan manual dalam perhitungan <i>Draft Survey</i> dari sisi efisiensi dan efektifitas	103
Tabel 16.	Perbandingan program komputer dan manual dalam perhitungan <i>Draft Survey</i> dari sisi waktu	106

DAFTARLAMPIRAN

- Lampiran 1.** Tabel Hidrosmetode perhitungan muatan pada
- Lampiran 2.** Tabel Hidrostatik untuk Koreksi Sarat Air Belakang
- Lampiran 3.** *Midship Correction*
- Lampiran 4.** *Principal Dimensions*
- Lampiran 5.** Tabel Hidrostatik untuk Displasemen, TPC dan LCF (Awal)
- Lampiran 6.** Tabel Hidrostatik untuk MTC (Awal)
- Lampiran 7.** Tabel Hidrostatik untuk Displasemen, TPC dan LCF (Akhir)
- Lampiran 8.** Tabel Hidrostatik untuk MTC (Akhir)
- Lampiran 9.** Daftar Pemeriksaan Sebelum Survey
- Lampiran 10.** Formulir Laporan Inspeksi Kebersihan Ruang Muat
- Lampiran 11.** Formulir untuk perhitungan secara manual
- Lampiran 12.** Formulir untuk perhitungan muatan dalam tangki
- Lampiran 13.** Formulir Laporan Sementara *Draft Survey*
- Lampiran 14.** Contoh format sertifikat untuk berat
- Lampiran 15.** Contoh format Laporan Surveyor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR ISI	vii
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. LATAR BELAKANG MASALAH	1
I.2. PEMBATASAN MASALAH	4
I.3. TUJUAN PENELITIAN	5
I.4. METODE PENELITIAN	5
I.5. SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1. PRINSIP DASAR HUKUM ARCHIMEDES	8
II.1.1. Peristiwa Benda Mengapung.....	8
II.1.2. Peristiwa Benda Melayang	9
II.1.3. Peristiwa Benda Tenggelam	9
II.2. PRINSIP DASAR TEORI BANGUNAN KAPAL BARANG	12
II.2.1. Definisi Kapal	12
II.2.2. Gaya Apung pada kapal	14
II.2.3. Stabilitas pada Kapal	15
II.2.3.1. Keadaan Stabil	16
II.2.3.2. Keadaan Netral	17
II.2.3.3. Keadaan Tidak Stabil / Labil ...	18

II.3.	ISTILAH-ISTILAH UMUM TEORI BANGUNAN KAPAL.....	19
II.4.	METODE PERHITUNGAN MUATAN PADA BEBERAPA KAPAL BARANG BERDASARKAN JENIS MUATANNYA	33
II.5.	PERHITUNGAN MUATAN CURAH DENGAN METODE DRAFT SURVEY.....	34
	II.5.1. Pembacaan Sarat Air Kapal	36
	II.5.1.1. Koreksi sarat air kapal bagian depan (<i>Stem Correction</i>).....	39
	II.5.1.2. Koreksi sarat air kapal bagian belakang (<i>Stern Correction</i>).....	39
	II.5.1.3. Koreksi sarat air kapal bagian tengah (<i>Midship Correction</i>)	40
	II.5.1.4. Koreksi sarat air kapal akibat deformasi (<i>Draft Corrected for Deformation</i>)	40
	II.5.1.5. Alat Bantu untuk Melihat Sarat Air Kapal.....	42
	II.5.2. Perhitungan Displasemen Tahap Pertama (Δ_1)	43
	II.5.3. Perhitungan Displasemen Tahap Kedua (Δ_2)	45
	II.5.4. Perhitungan Displasemen Tahap Ketiga (Δ_3)	47
	II.5.5. Perhitungan Displasemen Bersih (<i>Net Displacement</i>)	48
	II.5.6. Perhitungan Berat Muatan (<i>Cargo Loaded</i>)	48

BAB III	PERHITUNGAN MUATAN CURAH DI ATAS	
	KAPAL BARANG	50
III.1.	UKURAN UTAMA KAPAL	50
III.2.	PERHITUNGAN DISPLASEMEN BERSIH AWAL	51
III.2.1.	Survey Sarat Air Kapal Awal (<i>Initial Draft Survey</i>).....	51
III.2.2.	Sarat Air Kapal Untuk Perhitungan Displasemen ...	54
III.2.3.	Pengukuran Berat Jenis Air	54
III.2.4.	Displasemen Tahap Pertama	55
III.2.5.	Displasemen Tahap Kedua	59
III.2.6.	Displasemen Tahap Ketiga	60
III.2.7.	Perhitungan Berat Selain Muatan	61
III.2.8.	Displasemen Bersih Awai (<i>Initial Net Displacement</i>)	61
III.3.	PERHITUNGAN DISPLASEMEN BERSIH AKHIR.....	62
III.3.1.	Survey Sarat Air Kapal Awal (<i>Initial Draft Survey</i>)	62
III.3.2.	Sarat Air Kapal Untuk Perhitungan Displasemen ...	65
III.3.3.	Pengukuran Berat Jenis Air	66
III.3.4.	Displasemen Tahap Pertama	66
III.3.5.	Displasemen Tahap Kedua	70
III.3.6.	Displasemen Tahap Ketiga	71
III.3.7.	Perhitungan Berat Selain Muatan	72
III.3.8.	Displasemen Bersih Awal (<i>Initial Net Displacement</i>)	72
III.4.	PERHITUNGAN BERAT MUATAN	
	(<i>Cargo Loaded</i>).....	73

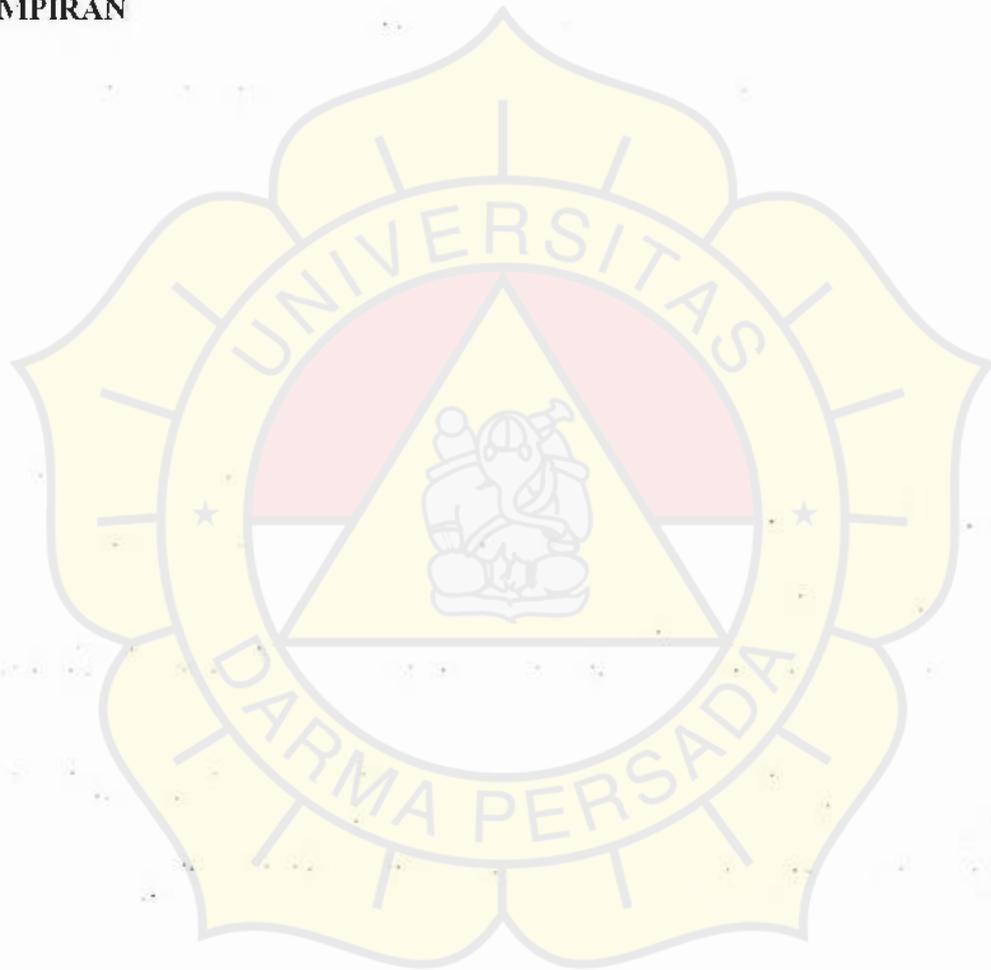
BAB IV	APLIKASI METODE <i>DRAFT SURVEY</i> UNTUK KAPAL BARANG MUATAN CURAH	
IV.1.	PERAN <i>DRAFT SURVEY</i> PADA PROSES BISNIS PERTAMBANGAN.....	74
IV.2.	ALUR PIKIR KEGIATAN <i>DRAFT SURVEY</i>.....	77
IV.2.1.	Persiapan sebelum melakukan pekerjaan <i>Draft Survey</i>	79
IV.2.2.	Pelaksanaan pekerjaan <i>Draft Survey</i>	80
IV.2.3.	Kualifikasi surveyor/pelaksana pekerjaan <i>Draft Survey</i>	84
IV.3.	FAKTOR PENTING UNTUK AKURASI HASIL PERHITUNGAN <i>DRAFT SURVEY</i>.....	85
IV.3.1.	Kondisi yang ideal dalam melaksanakan kegiatan <i>Draft Survey</i>	85
IV.3.2.	Tabel Hidrostatik yang digunakan.....	87
IV.3.3.	Koreksi tanda sarat air kapal	87
IV.3.4.	Ketetapan untuk Koreksi Trim	88
IV.4.	APLIKASI PERHITUNGAN <i>DRAFT SURVEY</i> DENGAN PROGRAM EXCEL	89
IV.4.1.	Pemasukan Data Survey Sarat Air Awal (<i>Input Initial Draft Survey</i>)	90
IV.4.2.	Pemasukan Data Survey Sarat Air Akhir (<i>Input Final Draft Survey</i>).....	95
IV.4.3.	Hasil Perhitungan Muatan (<i>Output Cargo Calculated</i>)	100
IV.5.	PERBANDINGAN PROGRAM KOMPUTER DAN MANUAL PADA PERHITUNGAN <i>DRAFT SURVEY</i>	102

BAB V PENUTUP

V.1. KESIMPULAN.....	107
V.2. SARAN.....	108

DAFTAR PUSTAKA	xii
-----------------------------	------------

LAMPIRAN



ABSTRAK

Negara Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki lautan yang sangat luas dan memiliki sumber daya alam yang sangat banyak yaitu salah satunya adalah bahan galian tambang untuk di ekspor. Nilai ekspor bahan galian tambang salah satunya ditentukan oleh jumlahnya/beratnya (*quantity*) dari kapal yang mengangkutnya.

Draft Survey adalah suatu metode untuk menghitung muatan curah yang di muat ke atas kapal barang muatan curah, atau muatan curah yang di bongkar dari kapal barang muatan curah. *Draft Survey*, untuk memperkirakan berat kargo kapal yang terapung, melalui rancangan kapal yang tertuang dalam table Hidrostatik, jauh lebih mudah dan lebih cepat daripada semua metode lain untuk melakukannya. Metode cara menghitungnya adalah yaitu menghitung selisih berbagai kondisi daya apung untuk masing-masing nilai *Displacement*, berdasarkan pada Prinsip Archimedes, dan ini cenderung dianggap sederhana dan mudah. Tetapi disaat kondisi pemuatan atau pembongkaran untuk beberapa *eksportir* dalam satu kapal, maka diperlukan cara yang efisien dan mudah dalam menghitung muatannya. Untuk membuat hasil yang akurat dan untuk meminimalkan kesalahan masing-masing faktor yang akan terjadi, maka harus mengambil persiapan yang cukup untuk melaksanakan pekerjaan dan Perhitungan muatan tersebut. Hal yang paling penting dari survey adalah untuk melanjutkan pekerjaan dengan cepat tetapi akurat terhadap berbagai kondisi buruk.

Program komputer (*Microsoft office excel*) akan mempermudah dan mempercepat dalam perhitungan *Draft Survey*, karena dapat memperkirakan seberapa banyak muatan yang telah dimuat atau di bongkar di ruang muat kapal barang.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Negara Indonesia adalah negara yang sangat kaya raya dengan memiliki kekayaan hasil bumi yang sangat melimpah seperti minyak, gas dan bahan galian tambang. Beberapa contoh bahan galian tambang yang saat ini masih aktif dilakukan penambangan adalah batubara, tembaga, pasir timah, emas, nikel, bijih besi, bauksit, mangan, granit, kaolin dan lain sebagainya. Semua jenis kekayaan alam tersebut sudah ada yang dapat diproduksi menjadi produk yang siap dipakai dan digunakan sendiri oleh bangsa Indonesia seperti gas bumi dan batubara. Kekayaan alam tersebut tersebar di berbagai kepulauan di seluruh bumi nusantara yang terpisahkan oleh laut yang sangat luas. Seperti untuk batubara banyak terdapat hampir di seluruh pulau Kalimantan dan sebahagian di pulau Sumatera. Sebahagian batu bara tersebut di pergunakan untuk kebutuhan dalam negeri yaitu untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang sudah banyak beroperasi di Indonesia, dan sebahagian lagi dikespor ke negara China, India, Malaysia, Australia dan negara lainnya. Pulau Sulawesi banyak menghasilkan bijih nikel yang sampai saat ini banyak diekspor ke China. Demikian juga untuk bahan galian tambang lainnya seperti bauksit di Pulau Bintan (Kepulauan Riau), pasir timah di kepulauan Bangka Belitung, tembaga di Papua, dan masih banyak lagi bahan galian tersebar hampir di seluruh kepulauan Indonesia.

Negara Indonesia sebagai negara maritim yang terdiri dari gugusan pulau-pulau yang berjajar dari Sabang sampai Marauke, sangat memerlukan armada transportasi yang sangat memadai ditinjau dari segi pembiayaan maupun dari segi kelayakan. Melihat kondisi alam tersebut dan dikaitkan dengan kegiatan pengangkutan antar pulau di Indonesia dan kegiatan ekspor bahan galian tambang maka diperlukan alat transportasi yang efisien sebagai sarana pengangkutan bahan galian tambang tersebut. Alat transportasi yang tepat untuk menunjang sebagai alat angkut adalah kapal barang dengan kapasitas yang sesuai dengan kondisi perairan di wilayah Indonesia. Untuk mengetahui kapasitas muatan yang diangkut dengan menggunakan kapal barang yang memenuhi klasifikasi (disahkan dan disetujui oleh badan klasifikasi untuk kapal) maka perhitungan muatan dapat dilakukan, hal ini dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan ekonomi seperti transaksi jual beli atau ekspor impor bahan galian tambang dalam bentuk curah yang dimuat di atas kapal barang.

Setiap kegiatan ekspor atau impor bahan galian tambang tidak terlepas dari nilai jual beli dari besaran atau jumlah muatan. Untuk ekspor bahan galian tambang dikenakan pajak dan *royalty* setiap ton dari bahan galian yang diekspor. Sebagai pendapatan asli daerah untuk pajak atau *royalty* dari ekspor bahan galian tambang maka pemerintah daerah harus mengetahui seberapa banyak bahan galian tambang yang di ekspor. Nilai ekspor bahan galian tambang ditentukan oleh kualitas (*quality*) dan jumlahnya/beratnya (*quantity*). Untuk kualitasnya ditentukan dari hasil analisa laboratorium untuk bahan galian tambang itu sendiri. Sedangkan untuk jumlahnya/beratnya (*quantity*) diketahui dari kapal

yang mengangkut bahan galian tambang. Oleh sebab itulah alat transportasi kapal laut memiliki peran yang sangat penting pada proses bisnis bahan galian tambang berbentuk curah. Dan ada juga yang dijadikan produk ekspor dalam bentuk bahan mentah (*raw material*). Nilai ekspor bahan galian tambang salah satunya ditentukan oleh jumlahnya/beratnya (*quantity*) dari kapal yang mengangkutnya..

Draft Survey adalah suatu metode untuk menghitung muatan curah yang di muat ke atas kapal barang muatan curah, atau muatan curah yang di bongkar dari kapal barang muatan curah. *Draft Survey*, untuk memperkirakan berat kargo kapal yang terapung, melalui rancangan kapal yang tertuang dalam table Hidrostatik, jauh lebih mudah dan lebih cepat daripada semua metode lain untuk melakukannya. Metode cara menghitungnya adalah yaitu menghitung selisih berbagai kondisi daya apung untuk masing-masing nilai *Displacement*, berdasarkan pada Prinsip Archimedes, dan ini cenderung dianggap sederhana dan mudah. Tetapi disaat kondisi pemuatan atau pembongkaran untuk beberapa *eksportir* dalam satu kapal, maka diperlukan cara yang efisien dan mudah dalam menghitung muatannya. Pada kondisi dan situasi tersebut akan sering dilakukan pekerjaan *Draft Survey* dan perhitungan muatan Untuk membuat hasil yang akurat dan untuk meminimalkan kesalahan masing-masing faktor yang akan terjadi, maka harus mengambil persiapan yang cukup untuk melaksanakan pekerjaan dan perhitungan muatan tersebut. Hal yang paling penting dari survey adalah untuk melanjutkan pekerjaan dengan cepat tetapi akurat terhadap berbagai kondisi buruk.

Program komputer (*Microsoft office excel*) akan mempermudah dan mempercepat dalam perhitungan *Draft Survey*, karena dapat memperkirakan seberapa banyak muatan yang telah dimuat atau di bongkar di ruang muat kapal barang. Keuntungan lain dari aplikasi program komputer untuk melakukan perhitungan muatan adalah membantu dan mempermudah untuk melakukan simulasi muatan untuk beberapa *eksportir*.

1.2. PEMBATASAN MASALAH

Beberapa batasan masalah dalam penelitian adalah meneliti langkah-langkah kerja dalam menghitung muatan curah untuk bahan tambang di kapal barang. Adapun kondisi-kondisi yang ada pada saat penelitian dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di salah satu kapal barang untuk muatan curah bahan tambang.
2. Perhitungan mengacu pada contoh tabel Hidrostatik yang telah disetujui atau disahkan oleh badan klasifikasi dari kapal itu sendiri.
3. Perhitungan dilakukan hanya menghitung bobot mati untuk muatan bahan tambang yang dimuat ke ruang muat kapal saja, sedangkan untuk bobot mati diluar muatan hanya dilakukan berdasarkan laporan hasil perhitungan dari pihak kapal.
4. Aplikasi dari perhitungan dalam penelitian ini menggunakan *software excel*.

5. Semua data, foto dan ilustrasi gambar dalam penulisan ini tidak menunjukkan bahwa pekerjaan *Draft Survey* tersebut pernah dilakukan oleh Penulis pada kapal yang sama dengan Tabel Hidrostatiknya.

I.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan daripada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat memberikan kecepatan dan kemudahan untuk menghitung muatan curah untuk bahan tambang di kapal barang.
2. Penulis mempunyai kesempatan untuk memperkenalkan Metode *Draft Survey* kepada rekan-rekan mahasiswa.
3. Dapat sedikit berbagi pengalaman dan pengetahuan kepada rekan-rekan mahasiswa, karena di dalam dunia lapangan kerja yang berkaitan dengan muatan di atas kapal diharapkan untuk lulusan dari jurusan perkapalan setidaknya sudah dapat melakukan perhitungan muatan dengan Metode *Draft Survey*.

I.4. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan dilaksanakan dalam penulisan ini adalah:

1. Penelitian lapangan (*field research*) yaitu dengan melakukan kegiatan langsung dalam melakukan penghitungan muatan di atas kapal dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dari pihak-pihak terkait. Kegiatan tersebut adalah melakukan *Draft Survey* langsung ke kapal barang yang sedang melakukan aktifitas muat bahan tambang bauksit di perairan Pulau Bintan, Kepulauan Riau.

2. Studi kepustakaan (*library research*) yaitu untuk mendapatkan data sekunder dari referensi buku-buku yang ada.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah dalam penulisan dan memahami tugas akhir ini, maka Penulis membagi sistematika penulisan dalam 5 (lima) bab pembahasan yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan mengenai prinsip dasar hukum Archimedes, prinsip-prinsip dasar teori bangunan kapal, istilah-istilah umum dalam teori bangunan kapal, perhitungan muatan curah dengan Metode *Draft Survey*.

BAB III PERHITUNGAN MUATAN CURAH DI ATAS KAPAL BARANG

Bab ini menguraikan mengenai contoh perhitungan muatan curah bahan galian tambang dengan menggunakan Tabel Hidrostatik kapal "*MV. VOGETRA*" dimulai dengan pembacaan *draft* (sarat

air) kapal, perhitungan koreksi *draft* (sarat air) kapal, pengukuran berat jenis air laut dan koreksinya, pencatatan data bobot mati selain muatan seperti air ballas, bahan bakar dan lainnya, perhitungan displasemen, koreksi displasemen dan jumlah muatan yang dimuat di kapal.

BAB IV APLIKASI METODE DRAFT SURVEY UNTUK KAPAL BARANG

Bab ini menguraikan peran dan pentingnya metode *Draft Survey* dalam transaksi jual beli atau perdagangan bahan galian tambang bentuk curah yang menggunakan kapal laut sebagai alat transportasinya. Membahas secara garis besar masalah teknis pekerjaan *Draft Survey* dalam hal sumber daya manusia, peralatan dan lembaran kerja yang digunakan. Membuat aplikasi program sederhana (*software : excel*) untuk menghitung muatan dengan Metode *Draft Survey*.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang harus diperhatikan dalam melakukan pekerjaan *Draft Survey* dan saran penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.