


## Pelaksanaan Perhitungan *Draft Survey* dalam Menghitung Jumlah Muatan di Atas Kapal MV. Silver Sailing

Muhammad Hendry Surya

AMB Medan, Jl. Kapten Muslim No.26 A2, East Helvetia, Medan Helvetia, Medan City, North Sumatra

E-mail: [hendrysurya23@gmail.com](mailto:hendrysurya23@gmail.com)

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1323>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 29 May 2025

Revised: 05 May 2025

Accepted: 19 June 2025

#### Kata Kunci:

*Draft Survey*, Muatan Kapal, *Displacement*, MV. Silver Sailing, Perhitungan Muatan

#### Keywords:

*Draft Survey*, *Cargo Load*, *Displacement*, *MV Silver Sailing*, *Cargo Calculation*

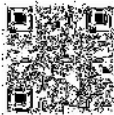
### ABSTRACT

*Draft survey* merupakan metode pengukuran jumlah muatan kapal dengan menghitung selisih displacement kapal sebelum dan sesudah proses pemuatan atau pembongkaran berdasarkan draft (titik kedalaman lambung kapal yang tercelup ke dalam air). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan perhitungan *draft survey* pada kapal MV. Silver Sailing guna menentukan jumlah muatan secara akurat. Metode yang digunakan meliputi pengukuran draft di enam titik standar, koreksi trim dan list, perhitungan displacement menggunakan hydrostatic table, serta pengurangan unsur-unsur seperti bahan bakar, air ballast, dan air tawar melalui sounding tank. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *draft survey* mampu memberikan estimasi berat muatan dengan tingkat akurasi yang tinggi. *Draft survey* menjadi solusi yang efisien dalam kegiatan bongkar muat terutama untuk kargo curah, dan sangat penting dalam mendukung kelancaran proses logistik dan perdagangan laut.

*Draft survey is a method for measuring a ship's cargo quantity by calculating the difference in the vessel's displacement before and after loading or unloading, based on the draft (the depth of the ship's hull submerged in water). This study aims to examine the implementation of draft survey calculations on the MV Silver Sailing to accurately determine cargo quantity. The method involves measuring the draft at six standard points, applying trim and list corrections, calculating displacement using the hydrostatic table, and deducting elements such as fuel, ballast water, and freshwater through tank sounding. The results show that draft surveys can provide highly accurate cargo weight estimates. Draft surveys serve as an efficient solution for loading and unloading operations, particularly for bulk cargo, and are crucial in supporting smooth maritime logistics and trade operations.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



**How to Cite:** Muhammad Hendry Surya (2025). Pelaksanaan Perhitungan *Draft Survey* dalam Menghitung Jumlah Muatan di Atas Kapal MV. Silver Sailing, 3(4) 4638-4646. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1323>

### PENDAHULUAN

Kapal merupakan salah satu jenis armada yang beroperasi dalam industri pengangkutan laut dan memiliki peranan penting dalam perdagangan internasional. Seiring dengan perkembangan teknologi dalam bidang kemaritiman, kita menyaksikan transformasi signifikan dalam desain dan fungsi kapal. Kapal-kapal *modern* kini hadir dalam berbagai bentuk dan ukuran, masing-masing dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengangkutan komoditi yang beragam. Salah satu jenis kapal yang menjadi tulang punggung dalam industri pengangkutan adalah kapal curah, yang dalam istilah *maritime* sering disingkat sebagai *BULKER*. Kapal jenis ini dirancang khusus dengan ruang muat yang luas dan kapasitas untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar.

Dalam penulisan latar belakang ini, penulis bekerja sebagai *draft surveyor* diatas kapal MV. Silver Sailing pada dilakukan pemuatan pupuk urea dari pelabuhan PT. Pupuk Iskandar Muda Lhokseumawe. Pengangkutan mutan dalam jumlah besar tidak hanya memerlukan desain kapal yang tepat, tetapi juga memerlukan perhitungan yang teliti dan akurat. Salah satu metode yang digunakan untuk memastikan

keakuratan pengukuran muatan adalah pelaksanaan *draft survey*. *Draft survey* merupakan suatu cara yang digunakan untuk menghitung jumlah muatan yang diangkut dengan cara membaca *draft* kapal secara akurat. Proses pelaksanaan *draft survey* ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

1. Tahap pertama dari *draft survey* adalah *Initial Draft Survey*. Pada tahap ini pembacaan *draft* kapal dilakukan saat kapal tiba di pelabuhan dan sebelum pemuatan dimulai. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menentukan Displacement atau berat benaman kapal. Dengan mengetahui berat benaman kapal, kita dapat menghitung nilai *CONSTANT* yang akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya.
2. Selanjutnya ke tahap *Intermediate Draft Survey*. Pada tahap ini, pembacaan *draft* kapal dilakukan sebelum proses pemuatan selesai. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan yang telah dimuat ke dalam kapal, serta sisa muatan yang belum dimuat yang sering disebut sebagai *Balance cargo*. Tahap ini juga memberikan informasi mengenai *draft* kapal yang tersisa untuk memastikan kapal tidak melebihi batas muatan yang aman.
3. Tahap terakhir dari *draft survey* adalah *Final Draft Survey*. Pada tahap ini, pembacaan *draft* kapal dilakukan untuk menghitung jumlah seluruh muatan yang ada di atas kapal, atau yang dikenal sebagai *Total Cargo Onboard (TCO)*.

Proses ini membutuhkan kerjasama antara berbagai pihak, termasuk *chief officer*, *draft surveyor* dan perwakilan dari penyewa (Super Cargo). Namun dalam pelaksanaannya *draft survey* ini terdapat beberapa kendala yang sering dialami di lapangan, salah satunya adalah pembacaan *draft* yang tidak akurat. Situasi ini dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti gelombang yang tinggi atau pemerataan muatan yang tidak sama. Ketidakakuratan dalam pembacaan *draft* dapat menyebabkan kesalahan dalam perhitungan jumlah muatan.

Tujuan penelitian ini yaitu: 1) Untuk mengetahui dan menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan pembacaan dan pengukuran *draft* kapal yang tidak akurat pada saat pelaksanaan *draft survey* di atas kapal. 2) Untuk mengetahui kendala yang terjadi pada saat pembacaan dan pengukuran *draft* kapal yang tidak akurat pada saat pelaksanaan *draft survey* di atas kapal.

## METODE

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dalam Karya Ilmiah Terapan ini yaitu *MV. Silver Sailing* adalah kapal *general cargo* berbendera Hong Kong milik perusahaan *Silver Sailing Shipping Limited* Hong Kong. Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada saat penulis bekerja sebagai *draft surveyor* dari tanggal 21 Juni 2024 sampai dengan tanggal 23 Juni 2024.

### **Metode Pengumpulan data**

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, penulis menggunakan teknik observasi. Menurut Sugiyono (2018:229) observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Observasi dilakukan dengan melihat langsung di lapangan. Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan atau observasi secara langsung dalam pelaksanaan perhitungan *draft survey* dalam menghitung jumlah muatan di atas kapal *MV. Silver Sailing*. Sewaktu kapal akan memuat pupuk urea di terminal PT. Pupuk Iskandar Muda – Indonesia untuk di bongkar di pelabuhan Subic port Philipina. Adapun sumber data yang menjadi pertimbangan dalam menentukan metode pengumpulan data, sumber data terdiri dari data primer dan data sekunder.

### **Teknis Analisis data**

Sudaryono (2019:84), penelitian terapan (applied research) berkenaan dengan kenyataan-kenyataan praktis, penerapan dan pengembangan pengetahuan yang dihasilkan oleh peneliti dasar dalam kehidupan nyata, berfungsi mencari solusi tentang masalah-masalah dalam bidang tertentu, dan penelitian yang dilakukan untuk segera dipergunakan sebagai dasar tindakan pemecahan masalah yang ada.

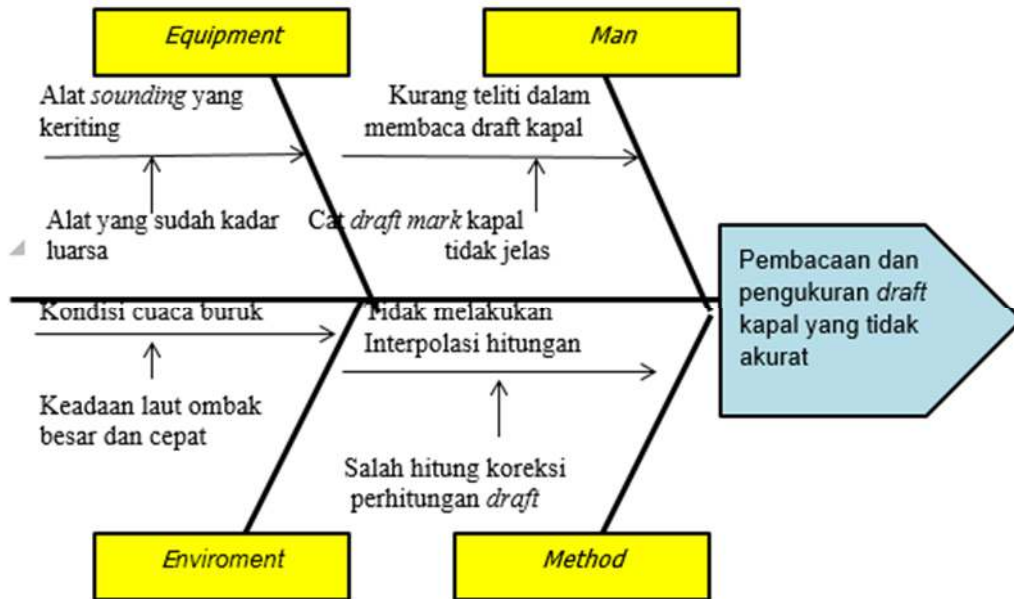
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Analisis Data**

Metode Analisis Akar Penyebab ( Root Cause Analysis / RCA) yang digunakan yaitu *fishbone diagram*. Dari masalah yang sudah ditemukan, kemudian dikelompokkan dalam beberapa kategori yang

ditentukan. Faktor-faktor penyebab masalah yang akan dianalisis adalah *Man, Equipment, Method* dan *Environment* sebagai berikut :

- Fakta : Pada tanggal 21 Juni 2024, kapal *MV. Silver Sailing* akan melaksanakan pemuatan pupuk *urea* dalam bentuk curah.
- Gejala / *Symptom* : Kurang teliti dalam membaca *draft* kapal.
- Masalah : Pembacaan dan pengukuran *draft* kapal yang tidak akurat



Gambar 1. Gambar Fishbone Diagram

#### **Kurang teliti membaca draft kapal.**

Salah satu penyebab utama dalam ketidakakuratan perhitungan *draft survey* adalah kurangnya ketelitian perwira dalam membaca *draft* kapal. *Draft* kapal adalah kedalaman bagian bawah kapal di bawah garis air, yang sangat penting untuk menentukan berapa banyak muatan yang dapat diangkut. Ketidakakuratan dalam membaca *draft* dapat menyebabkan kesalahan signifikan dalam perhitungan muatan. Sebagai contoh, jika *chief officer* salah membaca angka pada skala *draft*, hal ini dapat berakibat pada kesalahan perhitungan muatan hingga beberapa ton. Pentingnya pelatihan yang tepat bagi perwira kapal tidak dapat diabaikan. Dengan pelatihan yang memadai, *chief officer* diharapkan dapat memahami dan melakukan pembacaan *draft* dengan lebih akurat.

#### **Cat draft mark kapal tidak jelas**

Masalah lain yang sering muncul dalam pelaksanaan *draft survey* adalah cat yang tidak jelas pada skala *draft* kapal. Cat yang pudar atau terkelupas dapat menyebabkan kesulitan dalam membaca angka dengan tepat. Hal ini dapat berakibat fatal, terutama saat kapal dalam keadaan penuh muatan. Dalam kasus *MV. Silver Sailing*, laporan menunjukkan bahwa cat pada skala *draft* mengalami kerusakan akibat paparan cuaca ekstrem, sehingga menyulitkan perwira dalam melakukan pembacaan yang akurat.

#### **Faktor Equipment.**

##### **Alat sounding yang sudah keriting**

Alat *sounding* yang keriting juga menjadi salah satu penyebab ketidakakuratan dalam perhitungan *draft survey*. Alat *sounding* yang tidak dalam kondisi baik dapat memberikan hasil yang tidak akurat, yang pada gilirannya mempengaruhi perhitungan muatan. Dalam kasus *MV. Silver Sailing*, ditemukan bahwa alat *sounding* yang digunakan memiliki kerusakan pada kabel, yang menyebabkan pembacaan yang tidak konsisten.

### **Alat sounding yang sudah kadaluarsa.**

Penggunaan alat *sounding* yang sudah kadaluarsa juga dapat berkontribusi terhadap ketidakakuratan dalam perhitungan *draft survey*. Alat yang sudah tua mungkin tidak lagi memberikan hasil yang akurat, dan dalam beberapa kasus, dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pengukuran. Dalam studi kasus *MV. Silver Sailing*, ditemukan bahwa alat *sounding* yang digunakan sudah berusia lebih dari 10 tahun, dan hasil pengukurannya mulai menunjukkan ketidakakuratan.

### **Faktor Method**

#### **Tidak melakukan interpolasi hitungan**

Salah satu kesalahan umum dalam perhitungan *draft survey* adalah tidak melakukan interpolasi perhitungan. Interpolasi adalah metode untuk memperkirakan nilai di antara dua titik data yang diketahui. Dalam konteks *draft survey*, interpolasi sangat penting untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, terutama ketika pengukuran dilakukan pada titik-titik yang tidak sama. Dalam kasus *MV. Silver Sailing*, perwira yang tidak melakukan interpolasi dalam perhitungan *draft survey* menyebabkan kesalahan estimasi muatan hingga 20 ton. Adanya *standar operasional prosedur* (SOP) yang jelas mengenai pelaksanaan interpolasi juga sangat penting. SOP ini harus mencakup langkah-langkah yang harus diikuti oleh *chief officer* dalam melakukan perhitungan *draft survey*, termasuk penggunaan metode interpolasi. Dengan adanya panduan yang jelas, diharapkan perwira dapat melakukan tugasnya dengan lebih baik dan mengurangi risiko kesalahan dalam perhitungan muatan.

#### **Salah hitung koreksi perhitungan draft.**

Kesalahan dalam menghitung koreksi *draft* juga sering terjadi, dan ini dapat berdampak besar pada hasil akhir. Koreksi *draft* diperlukan untuk mempertimbangkan berbagai faktor seperti kondisi air dan berat kargo. Namun, banyak petugas yang tidak memahami rumus dan prosedur yang tepat, sehingga menghasilkan perhitungan yang salah. Dalam sebuah studi kasus, ditemukan bahwa kesalahan dalam menghitung koreksi *draft* menyebabkan perbedaan lebih dari 5% dalam estimasi bobot kargo, yang berdampak pada biaya operasional

### **Faktor Enviroment**

#### **Kondisi cuaca buruk**

Faktor lingkungan seperti kondisi cuaca juga mempengaruhi pelaksanaan *draft survey*. Cuaca hujan dapat mengganggu visibilitas dan mempersulit pengukuran. Ketika hujan, pengukuran *draft* kapal dapat menjadi kurang akurat karena adanya penumpukan air di dek kapal. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kondisi cuaca saat melakukan *draft survey*.

#### **Keadaan laut ombak besar dan cepat**

Keadaan laut yang berombak besar dan cepat juga dapat mempengaruhi hasil perhitungan *draft survey*. Gelombang yang tinggi dapat menyebabkan kapal bergetar, sehingga menyulitkan pengukuran yang tepat. Ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan harus diperhitungkan dengan serius untuk memastikan hasil yang akurat dalam *draft survey*.

### **Pemecahan Masalah**

Tabel 1. Penyebab dan Pemecahan Masalah

No	Faktor Penyebab	Akar Masalah	Pemecahan Masalah	PIC	Batas Waktu	Proses
1	Faktor Man Chief officer	Cat draft mark kapa yang tidak jelas	Melakukan perawatan pada pengecatan ulang pada draft mark	Chief officer	5 hari	Done
2.	Faktor Equipment Alat ukur	Alat sounding yang kadaluarsa	Melakukan pengecekan dan perawatan rutin terhadap alat ukur	Chief officer	8 hari	Done
3.	Faktor Method Prosedur perhitungan draft	Salah hitung koreksi perhitungan draft	Melakukan pengecekan dan perhitungan koreksi pada draft	Chief officer	1 hari	Done
4.	Faktor Environment Kondisi cuaca	Keadaan laut ombak besar dan cepat	Dipersiapkan peralatan yang diperlukan	Chief officer	1 hari	Done

Dalam pelaksanaan *draft survey* untuk pembacaan dan pengukuran *draft* kapal diperlukan keterampilan dan pemahaman *chief officer* dan *crew* kapal terhadap langkah-langkah pelaksanaan *draft survey*. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya ketidakakuratan hasil perhitungan muatan dengan menggunakan metode *draft survey*. Persiapan pelaksanaan *draft survey* di kapal MV. Silver Sailing yaitu :

- a. *Crew* kapal melakukan persiapan *draft survey* sebelum kapal tiba dipelabuhan muat. Persiapan sebelum pelaksanaan *draft survey* dibagi menjadi dua jenis, yaitu persiapan teknis dan persiapan administratif. Persiapan teknis terdiri dari mempersiapkan *hydrometer*, *water sampling device*, alat ukur *sounding tape* di *ship's office*.
- b. Kemudian persiapan administratif terdiri dari mempersiapkan *loading manual book*, *sounding table book* dan formulir *draft survey report*. Persiapan tersebut merupakan upaya untuk mempersingkat waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan *draft survey*.

Pembacaan *draft mark* kapal pada kondisi kosong (*initial*) yaitu *draft mark* depan kanan dan kiri, *draft mark* tengah kapal kanan dan kiri serta *draft mark* belakang kapal pada kanan dan kiri. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh nilai dari *mean draft* kapal dan dikoreksi untuk memperoleh *quarter mean draft* sebagai referensi untuk nilai awal *displacement* kapal. Pembacaan *draft* kapal pada sisi laut dilaksanakan dengan menggunakan *service boat*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pembacaan *draft* yang lebih akurat.



Gambar 2 Alat Reading with floating ball in transparent hose.



Gambar 3. Pengukuran density air

Perhitungan nilai *constant* pada saat *initial draft survey* dilaksanakan sebelum kegiatan muat dimulai. Nilai *constant* merupakan berat yang berada diatas kapal yang tidak dapat diperkirakan, seperti residu yang berada pada tanki *ballast* dan tanki *bilges, crews effect, provision, store* dan peralatan serta perlengkapan lainnya. Nilai *constant* kapal pada saat *initial draft survey* merupakan faktor utama yang menentukan jumlah muatan pada saat *final draft survey*. *Loading operation* akan dimulai apabila nilai *constant* kapal sudah disepakati oleh *chief officer* dan *draft surveyor*. *Initial draft survey* merupakan salah satu langkah penting dalam pelaksanaan *draft survey* dalam menentukan nilai *displacement* untuk memperoleh nilai *constant* sebelum kegiatan pemuatan diatas kapal.

Lakukan pengukuran *volume* cairan pada tanki kapal setiap dilakukan perhitungan *draft survey* (*initial, intermediate, final draft survey*) dengan menggunakan alat ukur (*sounding tape*). Bila tidak memungkinkan, *surveyor* dapat memeriksa hasil *sounding* harian terbaru dari *chief officer* sebagai data acuan. Apabila memakai *sounding tape* milik pihak kapal pastikan alat tersebut terkalibrasi.

**Faktor Enviroment**

Kondisi cuaca disekitar yang mempengaruhi pembacaan *draft* kapal. Kendala kondisi keadaan alam yang mempengaruhi pelaksanaan pembacaan *draft mark* kapal, seperti pada saat kondisi malam hari kegelapan dan bayangan juga menyulitkan pembacaan yang akurat. Oleh karena itu pencahayaan yang baik akan dibutuhkan di malam hari. Keadaan perairan sekitar kapal sandar kondisi laut yang berombak dan alun, serta kondisi cuaca hujan.

**Data initial draft / draft kapal kosong**

*Initial draft survey* merupakan data awal yang diperoleh pada saat kapal dalam keadaan belum dilakukan pemuatan, diperoleh hasil pembacaan *draft initial* pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Initial draft kapal

Bagian kapal	Portside (m)	Starboard side (m)
<i>Forward</i>	3.380	3.330
<i>Midship</i>	4.370	4.100
<i>After</i>	5.140	5.130

Setelah diperoleh data initial draft kapal, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk initial draft yang tercantum pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Data Initial draft kapal MV. Silver Sailing.

No	Uraian	Nilai	Satuan
	<i>Mean Forward (MF)</i>	3.355	Meter
1	<i>Correction</i>	-0.014	Meter
	<i>Forward Correction</i>	3.341	Meter
	<i>Mean After (MA)</i>	5.135	Meter
2	<i>Correction</i>	0.011	Meter
	<i>After Correction</i>	5.146	Meter
	<i>Mean Midship</i>	4.235	Meter
3	<i>Correction</i>	-0.003	Meter
	<i>Midship Correction</i>	4.232	Meter
	<i>Mean of Mean</i>	4.2375	Meter
4	<i>Quater Mean Draft (QMD)</i>	4.234750	Meter
	$\Delta$ <i>Displacement</i>	6350.570	Ton
5	<i>First Trim Correction</i>	-90.225	Ton
6	<i>Second Trim Correction</i>	14.126	Ton
7	<i>Density Correction</i>	-24.486	Ton
	$\Delta$ <i>Displ Correction</i>	6249.985	Ton
	<i>Deductable (WB,FW,FO,DO)</i>	2294.460	Ton
	<i>Corrected <math>\Delta</math> Displacement</i>	3955.525	Ton
	<i>Light Ship</i>	3821.990	Ton
8	<i>Constant</i>	133.535	Ton

**Data final draft/draft kapal penuh.**

*Final Draft Survey* merupakan data akhir yang diperoleh pada saat kapal dalam keadaan selesai dilakukan pemuatan, diperoleh hasil pembacaan *final draft* pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data final draft kapal

Bagian kapal	Portside (m)	Starboard side (m)
<i>Forward</i>	6.670	6.670
<i>Midship</i>	7.080	7.140
<i>After</i>	7.450	7.490

Setelah diperoleh data *final draft* kapal, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk *final draft* yang tercantum pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Data *Final draft* kapal MV. Silver Sailing.

No	Uraian	Nilai	Satuan
	<i>Mean Forward (MF)</i>	6.670	Meter
1	<i>Correction</i>	-0.007	Meter
	<i>Forward Correction</i>	6.663	Meter
	<i>Mean After (MA)</i>	7.470	Meter
2	<i>Correction</i>	0.046	Meter
	<i>After Correction</i>	7.516	Meter
	<i>Mean Midship</i>	7.110	Meter
3	<i>Correction</i>	-0.001	Meter
	<i>Midship Correction</i>	7.109	Meter
	<i>Mean of Mean</i>	7.09925	Meter
4	<i>Quater Mean Draft (QMD)</i>	7.104125	Meter
	$\Delta$ Displacement	11417.460	Ton
5	<i>First Trim Correction</i>	18.904	Ton
6	<i>Second Trim Correction</i>	4.365	Ton
7	<i>Density Correction</i>	-44.647	Ton
	$\Delta$ Displ Correction	11396.082	Ton
	<i>Deductable (WB,FW,FO,DO)</i>	872.800	Ton
	<i>Corrected <math>\Delta</math> Displacement</i>	10523.282	Ton
	<i>Final <math>\Delta</math> Displacement</i>	10523.282	Ton
	<i>Initial <math>\Delta</math> Displacement</i>	3955.525	Ton
9	<i>Total Cargo Loaded</i>	6567.757	Ton

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *draft survey* adalah:

1. Kapal harus benar-benar berada dalam keadaan terapung atau tidak kandas.
2. *Draft mark* kapal pada semua sisi harus dapat dibaca dengan jelas.
3. Kapal dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang sesuai peruntukannya, seperti *final stability booklet*.
4. Pada saat pembacaan *draft mark* tidak ada kegiatan-kegiatan pemuatan atau bongkar sementara diatas kapal.
5. Kapal harus diupayakan atau diusahakan kemiringan tidak lebih dari 0.5 derajat.
6. Melakukan *sounding* atau pengukuran ketinggian *volume* dan pengecekan semua tanki-tanki dikapal.
7. Pemuatan diupayakan tidak melebihi garis muat yang diizinkan sesuai dengan *Load Line Zone*.
8. Kerja sama dari berbagai pihak yang saling terkait didalam pelaksanaan *draft survey*.
9. Pengukuran *density* air laut disekitar kapal menggunakan *hydrometer* agar diketahui massa jenisnya.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketepatan dalam perhitungan *draft survey* ( M. Yusuf, 2019 ) antara lain :

1. Kalibrasi alat yang digunakan tidak akurat.
2. Kondisi cuaca dan keadaan laut sekitarnya.
3. Usia atau umur kapal.
4. Faktor *Human error* atau kurangnya keterampilan.

## SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya mengenai proses pelaksanaan perhitungan *draft survey* dalam menghitung jumlah muatan diatas kapal *MV. Silver Sailing*, maka penulis dapat mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut: 1. Pembacaan dan pengukuran *draft* kapal yang tidak akurat: a. Sangat penting untuk membaca tanda *draft* seakurat mungkin. Pembacaan pada sisi laut harus dilakukan dengan perahu sehingga tanda dapat didekati dari dekat dan dibaca dengan baik. Keadaan laut yang tidak tenang serta gelombang angin di permukaan air akan memerlukan estimasi *draft* rata-rata dengan mengamati puncak dan palung gelombang terhadap lambung kapal, b. Keterbatasan waktu pelaksanaan pada saat *draft survey* yaitu keadaan dimana waktu setelah selesai pemuatan atau pembongkaran barang pada saat *final draft survey*, kapal disegerakan harus cepat berangkat oleh pihak *owner* kapal atau pihak pelabuhan, 2. Membaca *draft* kapal yang akurat, yaitu: a. Tanda *draft mark* kapal yang sulit dibaca dikarenakan usia kapal, lamanya pelayaran kapal lintas samudera serta tanda-tanda *draft* yang dicat dengan buruk, berkarat, atau ditutupi oleh tumbuhan laut membuat pembacaan *draft* menjadi sulit secara akurat, oleh karena itu harus dipastikan, sejauh memungkinkan, bahwa tanda-tanda *draft* tersebut dijaga agar tetap dalam kondisi yang dapat dibaca, b. Kondisi cuaca disekitar yang mempengaruhi pembacaan *draft* kapal, Kendala kondisi keadaan alam yang mempengaruhi pelaksanaan pembacaan *draft mark* kapal, seperti pada saat kondisi malam hari kegelapan dan bayangan juga menyulitkan pembacaan yang akurat. Oleh karena itu pencahayaan yang baik akan dibutuhkan di malam hari. Keadaan perairan sekitar kapal sandar kondisi laut yang berombak dan alun, serta kondisi cuaca hujan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

## REFERENSI

- Adisasmita, Rahartjo 2011, Manajemen Pemerintahan Daerah, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Amin, M & Sutanto, A. 2015. Kajian Quantity Surveyor Pada Tahap Pre Contract dan Post Contract Studi Kasus Proyek AD-Premier Office. Jakarta. Visual post : Rekayasa Sipil Vol. 4 No.1. Februari 2015.Hal: 27-38
- Citrabuana Indoloka, PT. 2023. Instruksi Kerja Inspeksi Draught Survey IK-CBI-AGC-01. Revisi no. 03: Jakarta.
- Dibble, Jim, dan Mitchell, Peter. 2009. Draught Surveys: A Guide to Good Praticce. United Kingdom: North of England P&I Association Loss Prevention Guides.
- Ikhsan, W.W. 2021. Penanganan Bongkar Natural Gypsum oleh Perusahaan Bongkar Muat PT. Varia Usaha Bahari di Kapal MV. Serene Ocean di pelabuhan Salam Maspion Terminal Gresik pada masa Pandemi Covid 19. (Karya Tulis, AMNI Perpustakaan Semarang, 2021). Diakses dari <http://repository.unimar-amni.ac.id/id/eprint/3516>.Kamus Besar Bahasa Indonesia, 29 Januari 2023 <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/perhitungan>.
- Marcel Van Assen, Gerben Van Den Berg, dan Paul Pietersma 2012. Key Management Model. Jakarta: Erlangga.
- Pedoman Penyusunan Karya Ilmiah Terapan BP3IP Jakarta. 2022. Jakarta
- Purwo, J.R. 2019. Pengaruh Pengaturan Muatan terhadap Stabilitas Kapal pada Pelayaran Laut ke Sungai di KM. Niaga 56 PT. Surya Nusantara Samudera Lines. (Karya Tulis, AMNI Perpustakaan Semarang, 2020). Diakses dari <http://repository.unimar-amni.ac.id/id/eprint/2322>.
- Salim, dan Haidir. 2019. Penelitian Pendidikan : Metode, Pendekatan dan Jenis. Jakarta: Kencana. ISBN: 9786024229184
- Santoso, M.S. 2020. Management Draft Survey di MV. Sri Wandari Indah. (Skripsi, Program Studi Nautika Diploma IV PIP Semarang 2020) Diakses dari <http://repository.pip-semarang.ac.id/2824/>
- Sudaryono. 2019. Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Mix Method. Depok: Rajawali Pers.

- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta. ISBN: 9798433640
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta. ISBN: 9786022893738
- Sutjatmiko, Bambang, 1995. Pokok Pokok Pelayaran Niaga. Yogyakarta : CV. Akademika Pressindo
- Sujasman, Samaluddin, dan Rahmawati Djunuda. 2024. Perhitungan Muatan Kapal Tongkang dengan Menggunakan Metode Draft Survey pada BG. Capricorn 79. Visual post: Jurnal Ilmiah Kasuami Vol. 1 no. 1. Juni 2024. Hal: 13-25.
- Surveyor Indonesia, P.T. 2019. Instruksi Kerja Draft Survey, Divisi Bisnis Mineral dan Batubara. Revisi no. 08. Jakarta.
- Suwiyadi, Andromeda, V.F, dan Midkholi, Y. 2017. Akurasi Draft Survey Report di MV. Jupiter Ace. (Skripsi, Program Studi Nautika Diploma IV PIP Semarang 2017) Diakses dari //repository.pip-semarang.ac.id/275/
- Undang undang Republik Indonesia tahun 2008 tentang Pelayaran.
- United Kingdom P&I Club. 2008. Carrefully to Carry. London: P&I Club.
- United Nation ECE Code. 1992. Code of Uniform Standars and Prosedures for the Performance of Draught Survey of Coal Cargoes.
- Yusuf, M, dan Triantoro, A, Riswan. 2019. Evaluasi Draught Survey Batu Bara diatas Tongkang dan Vessel PT. Adaro Indonesia Site Kelanis. Visual post: Jurnal Himasapta Vol. 4 No.1. April 2019. Hal: 29-34