

STANDARISASI KEAMANAN YANG DIPERBOLEHKAN UNTUK PROSES LOADING UNLOADING BATUBARA PADA KAPAL BULKCARRIER MV. GLOVIS DESIRE

Hartono Yudo¹, I Putu Sindhu Asmara², Mahendra Guna Satriananta³

¹Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya
Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS, Sukolilo, Indonesia 60111

³Inspektorat Bureau Veritas
Jl. Silo rt.16 no.128 teluk bayur tanjung redeb (berau) Kaltim 77315

E-mail: hartono.yudo@yahoo.com

ABSTRAK

Pengangkutan batubara melalui jalur laut menggunakan kapal tongkang yang ditarik oleh tug boat yang kemudian batubara tersebut dimuat ke Vessel menggunakan Floating Crane. Berat jenis akan mempengaruhi massa batubara. Selain itu factor cuaca seperti hujan, panas dan kondisi batubara seperti kelembabpan serta kering basahnya juga akan mempengaruhinya. Batubara secara umum memiliki massa jenis 1346 Kg/m^3 , yaitu jenis batubara bitumen padat. Dalam proses pemuatan batubara, terdapat standar keamanan di tongkang maupun Vessel. Yakni tidak melebihi garis Plimsoll Mark sesuai dengan daerah/musim dimana kapal tersebut berlayar. Untuk keselamatan kapal maka setiap kapal tidak diijinkan memuat melebihi kapasitasnya sehingga harus memuat sesuai garis muat pada Plimsoll Mark.

Kata Kunci: Batubara, Plimsoll Mark, Vessel, Tongkang

ABSTRACT

Coal is transported by sea using a barge towed by a tug boat which is then loaded onto the Vessel using a Floating Crane. Specific gravity will affect the mass of coal. In addition, weather factors such as rain, heat and coal conditions such as humidity and wet dryness will also affect it. Coal in general has a density of 1346 Kg/m^3 , which is a type of solid bituminous coal. In the process of loading coal, there are safety standards on barges and vessels. Namely not exceeding the Plimsoll Mark line in accordance with the region / season where the ship is sailing. For ship safety, each ship is not allowed to load beyond its capacity so that it must load according to the loading line on the Plimsoll Mark.

Keyword : Coal, Plimsoll Mark, Vessel, Barge

1. PENDAHULUAN

Pembangunan kapal perintis dan kapal induk perambuan yang mulai dilakukan pada tahun 2015 sampai 2018 dalam rangka mengimplementasikan Program Tol Laut Presiden Jokowi untuk mendukung percepatan pertumbuhan ekonomi nasional dan meningkatkan konektivitas antarpulau di daerah terpencil serta menjamin tersedianya kebutuhan bahan pokok dan tumbuhnya pusat-pusat perdagangan dan industry, sedangkan pembangunan kapal induk perambuan untuk mewujudkan keselamatan pelayaran di Perairan Indonesia. Perincian kapal perintis yang dibangun terdiri 25 unit kapal tipe 2000 GT, 20 unit kapal tipe 1200 GT, 5 unit kapal tipe 750 DWT, serta 3 unit kapal induk perambuan [1]. Permintaan armada kapal sebagai sarana transportasi laut dapat dipenuhi dengan membangun kapal baru dan membeli kapal bekas. Kendala saat ini dalam membangun kapal baru adalah biaya relative mahal dan membutuhkan waktu yang lama, sedangkan keuntungan untuk

pengadaan kapal bekas waktunya relative lebih cepat dan harga lebih murah.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penentuan harga kapal baru dan bekas. Supomo telah melakukan pemodelan harga kapal tanker bekas dengan menggunakan metode statistic dengan variable umur, dwt dan negara pembuat kapal tanker [2]. Hasil yang diperoleh pemodelan harga kapal tanker bekas dalam bentuk model regresi. Azhar dan Kristiyono juga telah mengidentifikasi serta menyusun model appraisal kapal bekas dengan harga pasar atau metode regresi linier, kapal perbandingan dan harga fisik kapal, dan perkiraan harga atau appraisal kapal diperoleh dari rata-rata nilai tiga metode tersebut [3].

Menurut Adji, struktur pembiayaan Pembangunan kapal ada lima bagian dasar yang menjadi pertimbangan penilaian, yaitu: konstruksi lambung kapal, peralatan kapal, permesinan geladak, sistem penggerak kapal, sistem permesinan bantu [4]. Hekkenberg telah membuat rumus

pendekatan biaya pembangunan kapal curah kering, kontainer dan tanker berbasis ukuran utama kapal [5].

Selama ini standar biaya pembangunan kapal baru umumnya mengacu dana yang telah ditetapkan oleh *owner*, sehingga spesifikasi teknisnya menyesuaikan. Pekerjaan pembangunan kapal termasuk dalam pekerjaan yang kompleks dengan sistem pembayaran *multy years* atau lebih dari satu tahun anggaran, sehingga menjadi sangat penting untuk dapat menyusun anggaran biaya atau harga yang dibutuhkan dalam membangun kapal baru. Harganya harus disesuaikan dengan kebutuhan material dan jasa dengan standar harga pasar selama waktu penyelesaian pekerjaan dan diharapkan perhitungan biaya standar pembangunan kapal bisa di *update* secara berkala. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menyusun standar harga kapal perintis beserta komponennya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Objek yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah kapal MV. Glovis Desire yang berbendera Korea Selatan. Kapal ini bersandar di Tarakan, Kalimantan Utara untuk memuat batubara yang nantinya akan dimuat ke Korea. Adapun data yang dibutuhkan adalah *Ship Particular* kapal MV. Glovis Desire dan table hidrostatis.



Gambar 1. Kapal MV. Glovis Desire

Tabel 1. Ship Particular Batas Muat yang Diizinkan Di Perairan Musim Tertentu

Nama	D.W.T
<i>Fresh (Loadline Zone)</i>	82.111 (m/t)
<i>Tropic (Loadline Zone)</i>	84.275 (m/t)
<i>Summer (Loadline Zone)</i>	82.108 (m/t)
<i>Winter (Loadline Zone)</i>	79.943 (m/t)

Tabel 2. Data Ukuran dan *Density*

Nama	Ukuran
LBP	225,30 m
LBM	217,28 m
LA (<i>Initial Draught</i>)	-1,180 m
LA (<i>Final Draught</i>)	-11,450 m
LF	-6,840 m
LM	-0,92 m
<i>Density</i>	1,0185 Kg/m ³
<i>Keel Plate</i>	0,000 mm

Tabel 3. Kapasitas *Cargo Hold*

Nama	Ukuran
<i>Hold 1</i>	10.072 (Mt)
<i>Hold 2</i>	11.487 (Mt)
<i>Hold 3</i>	11.934 (Mt)
<i>Hold 4</i>	10.868 (Mt)
<i>Hold 5</i>	11.437 (Mt)
<i>Hold 6</i>	11.425 (Mt)
<i>Hold 7</i>	13.159 (Mt)

2.2 Referensi Perhitungan *Draught Survey* saat *Initial*

Saat melakukan *Initial Draught Survey* menggunakan speed boat kecil dan didapat tinggi *Draught* kapal kosong adalah sebagai berikut:

Tabel 4. *Initial Draught Survey*

Port	Starboard
Fp 4,60	Fp 4,62
<i>Midship</i> 5,90	<i>Midship</i> 5,94
Ap 7,50	Ap 7,50

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Port} \times \text{Starboard}}{2} \text{ [m]}$$

Didapat hasil,

$$\overline{Fp} = 4,61 \text{ m}$$

$$\overline{\phi} = 5,92 \text{ m}$$

$$\overline{Ap} = 7,50 \text{ m}$$

$$\text{App Trim} = \overline{Ap} - \overline{Fp} \text{ [m]} = 2,89 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada Fp,

$$\text{ddFp} = \frac{\text{LF} \times \text{App Trim}}{\text{LBM}} \text{ [m]}$$

$$\text{ddFp} = \frac{-6,840 \times 2,89}{217,28} \text{ [m]} = -0,091$$

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata Fp sehingga didapatkan hasil letak Fp sebenarnya.

$$\text{Letak Fp} = 4,61 + (-0,091) = 4,519 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada *Midship*,

$$\text{dd}\phi = \frac{\text{LM} \times \text{App Trim}}{\text{LBM}} \text{ [m]}$$

$$\text{dd}\phi = \frac{-0,92 \times 2,89}{217,28} \text{ [m]} = -0,012$$

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata *Midship* sehingga didapatkan hasil letak *midship* sebenarnya.

$$\text{Letak } \phi = 5,92 + (-0,012) = 5,908 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada Ap,

$$ddAp = \frac{LA \times \text{App Trim}}{LBM} [m]$$

$$ddAp = \frac{-1,180 \times 2,89}{217,28} [m] = -0,016$$

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata Ap sehingga didapatkan hasil letak Ap sebenarnya.

$$\text{Letak Ap} = 7,50 + (-0,016) = 7,484 \text{ m}$$

$$\text{Act Trim} = ddAp - ddFp [m] = 2,965 \text{ m}$$

Perhitungan selanjutnya untuk mencari *Quarter Mean*,

$$Fp \& Ap \text{ Mean} = \frac{4,519 + 7,484}{2} = 6,0015$$

$$\text{Mean of Mean} = \frac{6,0015 + 5,908}{2} = 5,95475$$

$$\text{Quarter Mean} = \frac{5,95475 + 5,908}{2} = 5,931375$$

Mencari *Displacement*, TPC, MTC, dan LCF.

Tabel 5. Tabel Hidrostatik MV. Glovis Desire

Nama	Batas Bawah	Batas Atas	Batas Bawah	Batas Atas
Δ	5,917	6,017	36174,5 ton	36825 ton
TPC	5,917	6,017	65,0	65,2
LCA	5,917	6,017	119,04	118,78
MTC+ 0,5	6,417	6,517	970,1	974,4
MTC - 0,5	5,417	5,517	927,9	931,5

Dalam perhitungan ini, menggunakan metode interpolasi yakni suatu cara menentukan nilai yang berada diantara dua nilai diketahui berdasarkan suatu fungsi persamaan.

$$\Delta = \left[\frac{(5,931375 \times 5,917)}{(6,017 - 5,917)} (36825 - 36174,5) \right] + 36174,5$$

$$= 36268,00938$$

$$\text{TPC} = \left[\frac{(5,931375 \times 5,917)}{(6,017 - 5,917)} (65,2 - 65,0) \right] + 65,0$$

$$= 65,02875$$

$$\text{LCA} = \left[\frac{(5,931375 \times 5,917)}{(6,017 - 5,917)} (118,78 - 119,04) \right] + 119,04$$

$$= 119,002625$$

Untuk menghitung LCF memerlukan data LCA jika diketahui di tabel hidrostatik adalah LCA, sehingga masuk perhitungan sebagai berikut,

$$\text{LCF} = 0,5 \times 225,30 - 119,002625 = -6,352625$$

Selanjutnya menghitung MTC + 0,5 dan MTC - 0,5 dengan perhitungan sebagai berikut,

$$\text{MTC} + 0,5 = \left[\frac{(6,431375 \times 6,417)}{(6,517 - 6,417)} (974,4 - 970,1) \right] + 970,1$$

$$= 970,718125$$

$$\text{MTC} - 0,5 = \left[\frac{(5,431375 \times 5,417)}{(5,517 - 5,417)} (931,5 - 927,9) \right] + 927,9$$

$$= 928,4175$$

$$\text{MTC} = 970,718125 - 928,4175 = 42,300625$$

Perhitungan selanjutnya adalah mencari *1st trim correction* dengan rumusan sebagai berikut,

$$= 100 \times \text{TPC} \times \text{LCF} \left(\frac{\text{Trim}}{L_{pp}} \right)$$

$$= 100 \times 65,02875 \times -6,352625 \left(\frac{2,965}{225,30} \right)$$

$$= -543,6534286$$

Perhitungan selanjutnya adalah mencari *2nd trim correction* dengan rumusan sebagai berikut,

$$= 50 \times \left(\frac{D_m}{D_z} \right) \times \left(\frac{\text{Trim}^2}{L_{pp}} \right)$$

$$= 50 \times 42,300625 \times \left(\frac{2,965^2}{225,30} \right)$$

$$= 82,52869774$$

Setelah diketahui *1st trim correction* dan *2nd trim correction* maka dilakukan penjumlahan sebagai berikut,

$$= -543,6534286 + 82,52869774 = -461,1247309$$

Kemudian *displacement* dijumlahkan dengan trim untuk mencari *displacement corrected for trim*,

$$= 36268,00938 + -461,1247309 = 35579,8166$$

Untuk mencari perhitungan *density correction* dilakukan perhitungan sebagai berikut,

$$\frac{1,0185 \times 1,025}{1,025} \times 35806,88465 = -227,068049$$

$$\text{Density correction}$$

$$= 35806,88465 + -227,068049 = 35579,8166$$

Tabel 6. Data BW, FO, FW, DO, LO saat *Initial Draught*

Nama	Nilai
Ballast Water	21034
Fresh Water	494
Fuel Oil	526
Diesel Oil	30
Lub Oil	12

Menghitung *total consumable weight*:
 $21034 + 494 + 526 + 30 + 12 = 22096$

Menghitung *net displacement*:
 $35579,8166 - 22096 = 13483,8166$

Sehingga berat kapal sebelum dimuat sebesar 13483,8166

2.3 Perhitungan Draught Survey saat Final

Setelah melakukan Initial Draught dan menghitung net displacement, maka selanjutnya menghitung Final Draught Survey setelah selesai melakukan pemuatan batubara sebagai berikut:

Tabel 7. Final Draught Survey

Port	Starboard
Fp 14,39	Fp 14,39
Midship 14,49	Midship 14,54
Ap 14,37	Ap 14,39

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Port} \times \text{Starboard}}{2} [m]$$

Didapat hasil,

$$\overline{Fp} = 14,39 \text{ m}$$

$$\overline{\phi} = 14,515 \text{ m}$$

$$\overline{Ap} = 14,38 \text{ m}$$

$$\text{App Trim} = \overline{Ap} - \overline{Fp} [m] = -0,01 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada Fp,

$$\text{ddFp} = \frac{\text{LF} \times \text{App Trim}}{\text{LBM}} [m]$$

$$\text{ddFp} = \frac{-6,840 \times -0,01}{217,28} [m] = 0,000$$

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata Fp sehingga didapatkan hasil letak Fp sebenarnya.

$$\text{Letak Fp} = 14,39 + (0,000) = 14,39 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada Midship,

$$\text{dd}\phi = \frac{\text{LM} \times \text{App Trim}}{\text{LBM}} [m]$$

$$\text{dd}\phi = \frac{-0,92 \times -0,01}{217,28} [m] = 0,000$$

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata *midship* sehingga didapatkan hasil letak *midship* sebenarnya.

$$\text{Letak } \phi = 14,515 + 0,000 = 14,515 \text{ m}$$

Menghitung *correction* pada Ap,

$$\text{ddAp} = \frac{\text{LA} \times \text{App Trim}}{\text{LBM}} [m]$$

$$\text{ddAp} = \frac{-11,450 \times -0,01}{217,28} [m] = 0,001$$

Karena *draught mark* dibelakang *perpendicular* maka hasilnya (-0,001).

Perhitungan selanjutnya dengan menambah pada perhitungan rata-rata Ap sehingga didapatkan hasil letak Ap sebenarnya.

$$\text{Letak Ap} = 14,38 + (-0,001) = 14,379 \text{ m}$$

$$\text{Act Trim} = \text{ddAp} - \text{ddFp} [m] = 2,965 \text{ m}$$

Masuk ke perhitungan selanjutnya untuk mencari *Quarter Mean*,

$$\text{Fp \& Ap Mean} = \frac{14,39 + 14,379}{2} = 14,3845$$

$$\text{Mean of Mean} = \frac{14,3845 + 14,515}{2} = 14,44975$$

$$\text{Quarter Mean} = \frac{14,44975 + 14,515}{2} = 14,482375$$

Mencari *displacement*, TPC, MTC, dan LCF.

Tabel 8. Tabel Hidrostatik MV. Glovis Desire

Nama	Batas Bawah	Batas Atas	Batas Bawah	Batas Atas
Δ	14,417	14,520	95103 ton	95822,6 ton
TPC	14,417	14,520	72,0	72,0
LCA	14,417	14,520	14,61	4,62
MTC+ 0,5	14,917	15,020	1280,8	1281,3
MTC - 0,5	13,917	14,020	1268	1268,8

Dalam perhitungan ini, menggunakan metode interpolasi yakni suatu cara menentukan nilai yang berada diantara dua nilai diketahui berdasarkan suatu fungsi persamaan.

$$\Delta = \left[\frac{(14,482375 \times 14,417)}{(14,520 - 14,417)} (95822,6 - 95103) \right] + 95103$$

$$= 95559,73641$$

$$\text{TPC} = \left[\frac{(14,482375 \times 14,417)}{(14,520 - 14,417)} (72,0 - 72,0) + 72,0 \right]$$

$$= 72,0$$

$$\text{LCF} = \left[\frac{(14,482375 \times 14,417)}{(14,520 - 14,417)} (4,62 - 4,61) \right]$$

$$+ 4,61$$

$$= 4,616347087 \text{ (minus)}$$

Selanjutnya menghitung MTC + 0,5 dan MTC - 0,5 dengan perhitungan sebagai berikut,

$$\begin{aligned} \text{MTC} + 0,5 &= \left[\frac{(14,982375 \times 14,917)}{(15,020 - 14,917)} (1281,3 - 1280,8) \right] + 1280,8 \\ &= 1281,117354 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MTC} - 0,5 &= \left[\frac{(13,982375 \times 13,917)}{(14,020 - 13,917)} (1268,8 - 1268) \right] + 1268 \\ &= 1268,507767 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MTC} &= 1281,117354 - 1268,507767 \\ &= 12,60958701 \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya adalah mencari *1st trim correction* dengan rumusan sebagai berikut,

$$\begin{aligned} &= 100 \times \text{TPC} \times \text{LCF} \left(\frac{\text{Trim}}{\text{Lpp}} \right) \\ &= 100 \times 72,0 \times -4,616347087 \left(\frac{0,011}{225,30} \right) \\ &= -1,622790454 \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya adalah mencari *2nd trim correction* dengan rumusan sebagai berikut,

$$\begin{aligned} &= 50 \times \left(\frac{\text{Dm}}{\text{Dz}} \right) \times \left(\frac{\text{Trim}^2}{\text{Lpp}} \right) \\ &= 50 \times 12,60958701 \times \left(\frac{0,011^2}{225,30} \right) \\ &= 0,000338606309 \end{aligned}$$

Setelah diketahui *1st trim correction* dan *2nd trim correction* maka dilakukan penjumlahan sebagai berikut,

$$\begin{aligned} &= -1,622790454 + 0,000338606309 \\ &= -1,622451848 \end{aligned}$$

Kemudian *displacement* dijumlahkan dengan trim untuk mencari *displacement corrected for trim*,
 $= 95559,73641 + -1,622451848 = 95558,11396$

Untuk mencari perhitungan *density correction* dilakukan perhitungan sebagai berikut,

$$\begin{aligned} \frac{1,0185 \times 1,025}{1,025} \times 95558,11396 &= -605,9782836 \\ \text{Density correction} &= 95558,11396 + -605,9782836 = 94952,13568 \end{aligned}$$

Tabel 9. Data BW, FO, FW, DO, LO saat *Initial Draught*

Nama	Nilai
Ballast Water	96
Fresh Water	452,40
Fuel Oil	508
Diesel Oil	30
Lub Oil	12

$$\begin{aligned} \text{Menghitung total consumable weight} \\ 96 + 452,40 + 508 + 30 + 12 &= 1098,40 \\ 94952,13568 - 1098,40 &= 93853,73568 \end{aligned}$$

Sehingga muatan ketika *Final draught* sebesar 93853,73568. Kemudian dilakukan pengurangan dengan *net displacement* untuk mengetahui muatan batubara yang telah selesai dimuat.

$$94952,13568 - 13483,8166 = 81468,31908$$

2.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kantor Inspektorat (Bureau Veritas) Cabang Berau jalan silo RT 16 nomor 128 teluk bayur tanjung redeb (Berau) Kalimantan Timur kode pos 77315.

2.5 Menentukan Safety Factor

Faktor keamanan adalah faktor yang digunakan untuk mengevaluasi kemandirian suatu struktur, dimana kekuatan suatu bahan harus melebihi kekuatan sebenarnya[4].

Standar *Safety Factor* yang ditentukan oleh class asing maupun dalam negeri adalah tidak melebihi garis plimsoll mark di perairan ketika memuat batubara.

3. PEMBAHASAN

3.1 Mean Draught

Mean Draught kapal meliputi nilai Mean Forward, Mean Mid, dan Mean After

3.2 Quarter Mean Draught

Quarter mean draught merupakan nilai rata-rata dari mean forward, mean after, dan mean mid dari vessel.

3.3 Trim Correction

Trim merupakan besarnya nilai perbedaan antara after draught (mean after) dengan forward draught (mean forward). Trim correction adalah nilai koreksi dari trim terhadap nilai LCF, TPC/TP, ΔMTC dari MTC + 0,5 dan MTC - 0,5 serta LBP.

3.4 Displacement After Correction by Trim

Merupakan nilai *displacement* dari vessel dimana nilai *displacement* tersebut telah dikoreksi dengan nilai total trim vessel.

3.5 Density Correction

Untuk mengetahui tingkat kekentalan perairan sekitar kapal, maka dilakukan pengambilan sampel air laut untuk diukur massa jenisnya.

3.6 Displacement After Correction by Density

Merupakan nilai *displacement* yang telah dikoreksi dengan nilai trim dari vessel (*displacement after correction by trim*) kemudian dikoreksi lagi dengan nilai dari density vessel tersebut.

3.7 Net Displacement

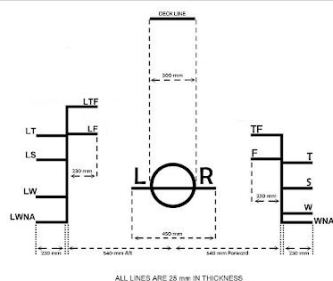
Net displacement yang dikoreksi dengan density vessel dan dikurangi *deduct weight*.

3.8 Cargo on Board

Cargo on board merupakan jumlah muatan yang termuat atau terbongkar pada tongkang atau vessel tersebut.

3.9 Plimsoll Mark

Sebuah tanda pada lambung kapal untuk membatasi draught maksimum sebuah kapal atau tongkang demi keamanan dan keselamatan sesuai dengan daerah/musim dimana kapal tersebut berlayar[6]



Gambar 2. Contoh Gambar Plimsoll Mark

Dimana TF untuk Tropical Fresh Water, T untuk Tropical, F untuk Fresh Water, S untuk Summer, W untuk Winter, dan WNA untuk Winter North Atlantic[6].

Adapun Class yang menstandarkan diantaranya adalah AB untuk American Bureau of Shipping, BV untuk Bureau Veritas, VL untuk DNV GL, IR untuk Indian Register of Shipping, LR untuk Lloyd's Register, NK untuk Nippon Kaiji Kyokai dan RI untuk Registro Italiano Navale[7].

3.10. Pembahasan

Dalam pelaksanaan draught survey ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai persyaratan pelaksanaan draught survey (syarat ideal ketika melakukan kegiatan draught survey). Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan draught survey adalah:

1. Kapal harus benar-benar berada dalam keadaan terapung/tidak kandas.
2. Draught mark kapal pada semua sisi harus dapat dibaca dengan jelas.
3. Kapal dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang sesuai dengan peruntukannya.
4. Pada saat pembacaan draught mark tidak boleh ada kegiatan muat/bongkar sementara diatas kapal, misalnya meratakan dengan bulldozer, mengisi bahan bakar dari suatu tangki ke tangki lainnya.
5. Pipa-pipa sounding ballast water pada saat dilakukan pembacaan harus dalam keadaan baik atau tidak buntu.
6. Trim kapal diupayakan sedemikian rupa agar tidak melebihi trim koreksi yang ada pada tank sounding calibration table.
7. Kapal atau barge harus diupayakan atau diusahakan kemiringannya tidak lebih dari 0,5.
8. Pemuatan diupayakan tidak melebihi garis muat yang diizinkan sesuai dengan load line zone (tidak over draught).
9. Khusus ponton/berge pemadatan muatan diatas ponton dibuat sedemikian rupa tidak melebihi garis

muatan yang diizinkan, jarak side board stell plate bagian atas terhadap muatan + 0,5 meter.

10. Kerja sama dari berbagai pihak yang saling terkait di dalam pelaksanaan draught survey.

4. KESIMPULAN

Kapal MV. Glovis Desire menurut ship particular di perairan yang memiliki kondisi laut bermusim panas (summer) hanya diperbolehkan memuat batubara tidak lebih dari 82.108 (m/t) untuk pemuatan di wilayah perairan Indonesia bertempat di Tarakan, Kalimantan Utara. Sedangkan untuk perhitungan didapatkan hasil 81.468,31908 (m/t), sehingga masih memenuhi safety factor-nya dan kapal aman saat berlayar sampai tiba ke port berikutnya.

PUSTAKA

5. KESIMPULAN

Berisi berbagai kesimpulan yang diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Berisi pernyataan singkat tentang hasil yang disarikan dari pembahasan. Saran dapat dituliskan pada bagian paling akhir.

PUSTAKA

- [1] Murdiyanto E, Suwondo, and Saifudin A, "Bongkar Muat Batubara dari Tongkang ke MV. Glovis Daylight di Muara Berau Anchorage Samarinda." Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2018.
- [2] Senofri N, Windhu, and Umar H, "Studi Pemuatan Batubara Menggunakan Loading Crane PT. Mutiara Jawa 1 pada Mother Vessel Vision Muara Berau, Provinsi Kalimantan Timur." Mulawarman University, 2018.
- [3] Yusuf M, Triantoro A, and Riswan, "Evaluasi Draught Survey Batubara di Atas Tongkang dan Vessel PT. Adaro Indonesia Site Kelanis" Lambung Mangkurat University, 2017.
- [4] Imran A. I, "Simulasi Tegangan Von Mises dan Analisa Safety Factor Gantry Crane Kapasitas 3 Ton," J. Tek. Mesin, vol. 8, no. 2, 2017.
- [5] Anonymous, "Apa yang Dimaksud dengan Plimsoll Mark," <http://www.maritimeworld.web.id/2013/12/apa-yang-dimaksud-dengan-plimsoll-mark.html>. [Diakses 01 November 2019].
- [6] Anonymous, "Plimsoll Mark (Load Line)," <http://shareilmukapal.blogspot.com/2017/09/plimsoll-mark-load-line.html>. [Diakses 31 Oktober 2019].
- [7] Anonymous, "Waterline," <https://en.wikipedia.org/wiki/Waterline>. [Diakses 30 Oktober 2019].