

BAB II

PROSES PEROMBAKKAN KAPAL

II.1. Prosedur Awal Perombakan Kapal

Untuk merombak kapal, pemilik kapal diharuskan melaporkan ke Biro Klasifikasi setempat dan Biro Klasifikasi dimana kapal itu di-klas-kan apabila klas kapal tersebut tidak di-klas-kan di Biro Klasifikasi setempat (tempat kapal itu melakukan perombakkan) sehingga akan diadakan penyesuaian-penyesuaian dengan Biro Klasifikasi setempat.

Selanjutnya diadakan pemeriksaan langsung kekapal untuk melihat kondisi kapal apakah layak untuk diadakan perombakkan menjadi kapal yang diinginkan (dalam hal ini kapal semi kontainer).

Untuk perombakkan kapal barang menjadi kapal semi kontainer hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- a. Panjang tiap-tiap ruang muat, untuk menyesuaikan dengan panjang kontainer
- b. Tinggi 2nd deck untuk menyesuaikan dengan tinggi kontainer

Sehingga dapat ditentukan jumlah kontainer yang dapat dimuat pada tiap-tiap ruang muat karena dalam perombakkan kapal ini sekat-sekat ruang muat dan tinggi 2nd deck tidak dapat dirubah (digeser) atau ditinggikan

Setelah itu diadakan pemeriksaan gambar-gambar konstruksi untuk pemeriksaan kekuatan kapal (akan dibahas pada bab tersendiri). Apakah dapat menopang muatan kontainer selain itu juga untuk menentukan letak dudukan (*stacking*) kontainer. Gambar-gambar konstruksi yang diperiksa meliputi :

- *Midship Section*
- *Construction Profile dan Deck Plan*

Setelah diketahui kekuatan konstruksi kapal memenuhi syarat, selanjutnya diadakan penyesuaian-penyesuaian pada *general arrangement* kapal. Termasuk dalam ini untuk perombakkan kapal barang 6750 DWT menjadi kapal Semikontainer adalah :

- Alat bongkar muat
- Penutup palkah
- Ventilasi dan drainase

II.2. PERHITUNGAN JUMLAH KONTAINER

II.2.1. Perhitungan berat muatan dibawah 2nd deck

a. Volume dibelakang sekat ruang mesin

Station	Luas (m ²)	FS	Hasil
AP	3,564	0,5	1,782
0,5	26,778	2	53,556
1	55,799	1	55,799
1,5	83,294	2	166,588
2	99,341	1,5	149,012
			$\Sigma = 426,737$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times h \times \Sigma \\
 &= \frac{1}{3} \times 10,76 \times 426,737 \\
 &= 1530,563 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

b. Volume *Double Bottom*

Station	Luas (m ²)	FS	Hasil
AP	0	0,5	0
0,5	3	2	6
1	7	1	7
1,5	10,6	2	21,2
2	15	1,5	22,5
3	19,5	4	78
4	21,4	2	42,8
5	21,4	4	85,6
6	21,4	2	42,8
7	19	4	76
8	15,6	1,5	23,4
8,5	11,5	2	23
9	8,5	1	8,5
9,5	3	2	6
FP	0	0,5	0
			$\Sigma = 442,8$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times h \times \Sigma \\
 &= \frac{1}{3} \times 10,76 \times 442,8 \\
 &= 1588,176 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

c. Volume total dibawah 2nd deck

$$= 9671,450 \text{ m}^3 \text{ (Tugas Merancang Kapal Bab$$

III.2.2.3, hal 39)

d. Volume ruang muat dibawah 2nd deck

$$= \text{Volume Total} - \text{Volume Ruang Mesin} - \text{Volume}$$

Double Bottom

$$= 967150 - 1530,563 - 1588,176$$

$$= 6552,711 \text{ m}^3$$

e. Berat muatan dibawah 2nd deck

- Pengurangan faktor konstruksi (5%)

$$= 6552,711 - (6552,711 \times 0,05)$$

$$= 6225,075 \text{ m}^3$$

- Berat Muatan

$$= \frac{\text{Volume}}{\text{Stowage Faktor}} \quad \text{dimana stowage faktor} = 1,4$$

$$= \frac{6225,075}{1,4}$$

$$= 4446,482 \text{ ton}$$

II.2.2. Berat muatan diatas 2nd deck

= DWT — Berat muatan dibawah 2nd deck

= 6750 — 4446,482

= 2303,518 ton

II.2.3. Perhitungan kapasitas (jumlah) kontainer

$$\frac{\text{Berat muatan diatas 2}^{\text{nd}} \text{ deck}}{\text{Berat Kontainer}}$$

Dimana :
Berat Kontainer = 25 ton

$$= \frac{2303,518}{25}$$

= 92,129 92 TEU

II.3 Pemeriksaan KG Kapal dan Rolling Periode

II.3.1 Menentuksn KG sebelum dimuati kontainer

CH	KG	BERAT	HASIL
I	6,25	1307,811	8173,819
II	5,75	1717,024	9872,888
III	5,6	1688,276	9454,346
IV	5,75	1779,994	10234,966
		$\Sigma_1 = 6493,105$	$\Sigma_2 = 37736,019$

$$\begin{aligned}
 KG &= \frac{\Sigma_2}{\Sigma_1} \\
 &= \frac{37736,019}{6493,105} \\
 &= 5,812 \text{ m}
 \end{aligned}$$

II.3.2. Menentukan Berat Total setelah dimuati kontainer

Berat muatan dibawah 2 nd deck		Berat kontainer		Berat total	
Cargo Hold	BERAT	Cargo Hold	BERAT	Cargo Hold	BERAT
I	1147,479 ton	I	700 ton	I	1847,479 ton
II	1075,762 ton	II	700 ton	II	1775,762 ton
III	1119,896 ton	III	700 ton	III	1819,896 ton
IV	1103,345 ton	IV	200 ton	IV	1303,345 ton

II.3.3. Menentukan KG setelah dimuati kontainer

CH	KG	BERAT	HASIL
I	6,25	1847,479	1156,744
II	5,75	1775,762	10210,632
III	5,6	1819,896	10191,418
IV	5,75	1303,345	7494,234
		$\Sigma_1 = 6746,482$	$\Sigma_2 = 39443,02$

$$\begin{aligned}
 KG &= \frac{\Sigma_2}{\Sigma_1} \\
 &= \frac{39443,028}{6746,482} \\
 &= 5,846 \text{ m}
 \end{aligned}$$

II.3.4. ROLLING PERIODE

$$T_R = \frac{2\pi \times 0,38 \times B}{\sqrt{g \times GM}}$$

$$KG = 5,846 \text{ m}$$

$$KM = \frac{B}{\sqrt{cm}} \left[0,078 \frac{B}{T} + \frac{0,525}{B/T} \left[\frac{3 \times Cw}{1 + 2Cb} \right]^{2/3} \right]$$

$$KM = \frac{20}{\sqrt{0,99}} \left[0,078 \frac{20}{6} + \frac{0,525}{20/6} \left[\frac{3 \times 0,87}{1 + 2(0,75)} \right]^{2/3} \right]$$

$$KM = 8,646$$

$$GM = KM - KG$$

$$= 8,646 - 5,846$$

$$= 2,8 \text{ m}$$

$$T_R = \frac{2 \times 3,14 \times 0,38 \times 20}{\sqrt{9,81 \times 2,8}}$$

$$= 9,11 \text{ detik}$$

II.4. Penyesuaian terhadap *General Arrangement*

Untuk perombakkan kapal barang menjadi kapal semikontainer diadakan perombakan pada :

II.4.1 Alat Bongkar Muat

Alat bongkar muat yang akan digunakan adalah *deck crane* dengan kapasitas 22,5 Ton SWL, dimana crane ini dapat digunakan untuk mengangkut kontainer maupun muatan *general cargo*. *Deck crane* berjumlah dua buah yang diletakkan diantara *cargo hold I* dan *cargo hold II* serta diantara *cargo hold III* dan *cargo hold IV*

II.4.2 Penutup palkah

Penutup palkah digunakan untuk menutup palkah pada *2nd deck*, Tipe penutup palkah yang digunakan adalah tipe **Mac Gregor Steel Hatch Cover** dengan sistem sliding dengan bantuan hidrolis.

II.4.3 Ventilasi dan Drainase

Untuk menghindari kerusakan muatan *general cargo* karena pengaruh kelembaban udara maka diperlukan sistem ventilasi yang baik. Disini digunakan ventilasi mekanik dengan bantuan kipas (*ventilator*) yang digerakan dengan daya listrik. Dengan demikian alat alat ventilasi ini akan tetap bisa digunakan