

# ANALISIS STABILITAS KAPAL PBL CONVEYOR

*by* Budi Utomo

---

**Submission date:** 22-Jan-2020 04:31PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1244858369

**File name:** ANALISIS\_STABILITAS\_KAPAL\_PBL\_CONVEYOR.pdf (309.94K)

**Word count:** 1281

**Character count:** 6565

## ANALISIS STABILITAS KAPAL PBL CONVEYOR

Budi Utomo<sup>1</sup>,

Jurusan D-III Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro  
Semarang

### Abstrak

*PBL conveyor is a barg vessel that has been modified with the addition of conveyor on the left side of the ship. the addition of this conveyor is used for ship loading and unloading activities. with the addition of conveyor on the left side of the tentukanya will result in changes in the calculation of ship stability. the purpose of this study is to calculate the ship after the conveyor added. The method used is to use numerical method using software help. Reference stability calculation using IMO (International Maritime Organization). 1993. Code A.749 (18) Ch 3 - design criteria applicable to all ships.*

*After recalculation, the maximum GZ arm of the 30 Req (Deg), whereas the reference from IMO arm of GZ maximum is 25 Req (deg). For the safety of recommendation when doing the loading and unloading activity of the minimum minimum tank filler 80%.*

**Keywords:** Stability, PBL Conveyor, IMO, Hydrostatic

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu kegagalan kapal di laut adalah kehilangan keseimbangan kapal. keseimbangan kapal ditentukan oleh momen pengembali kapal. Kapal *PBL Conveyor* digunakan untuk bongkar dan muatan dilaut. Disalah satu sisi kapal terdapat alata bingkar yaitu eskavator. Eskavator digunakan untuk bongkar muat yang dioperasikan secara memanjang kapal. melihat kondisi tersebut kondisi stabilitas kapal haruslah baik. Perhitungan stabilitas kapal ini digunakan untuk mengetahui berapa kemiringan maksimum kapal pada saat kondisi operasional sebuah kapal. Untuk menunjang faktor keamanan dan kehandalan, maka perlu dianalisa faktor teknis kapal, yakni stabilitas, sehingga kapal patroli ini dapat dilihat seperti apa karakteristik stabilitas. Kapal dapata dinyatakan stabilitas baik dilihat pada nilai gravity (GZ)[3]. Perubahan bentuk kapal akan mempengaruhi perhitungan stabilitas[2].

### 2. METODE

Dalam penyusunan analisa teknis stabilitas kapal *PBL Conveyor* ini digunakan tahapan-tahapan metode dalam melakukan penelitian.

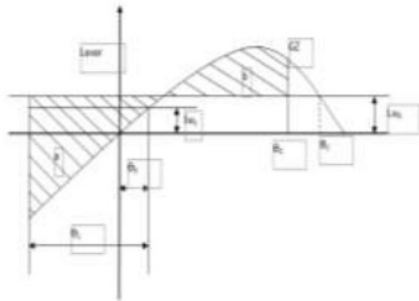
1. Perhitungan hidrostatik kapal
2. Perhitungan stabilitas kapal

Untuk menganalisa dan menentukan stabilitas baik atau tidak menggunakan IMO (International Maritime Organization) Code A.749(18) Ch 3 - design criteria applicable to all ships.

Kriteria stabilitas didasarkan pada persyaratan IMO (International Maritime Organization), INTACT STABILITY for all types of ship covered by IMO instrument resolution A.749 (18), yaitu [1]:

- a. Luas di bawah kurva lengan pengembali (kurva GZ) sampai sudut 30° tidak kurang dari 0.055 m.rad atau 3.151 m.degree.
- b. Luas di bawah kurva lengan pengembali (kurva GZ) sampai sudut 40° atau sudut *downflooding* ( $\theta_f$ ) jika sudut tersebut kurang dari 40°, tidak kurang dari 0.090 m.rad atau 5.157 m.degree. Sudut *downflooding* ( $\theta_f$ ) adalah sudut oleng dimana bukaan pada lambung, bangunan atas atau rumah geladak yang tidak dapat ditutup kedap air tercelup. Dalam aplikasi, bukaan kecil yang dapat dilewati kebocoran tidak dipertimbangkan sebagai terbuka.
- c. Luas di bawah kurva lengan pengembali (kurva GZ) antara sudut 30° dan sudut 40° atau antara sudut 30° dan sudut *downflooding* ( $\theta_f$ ) jika sudut tersebut kurang dari 40°, tidak kurang dari 0.030 m.rad atau 1.719 m.degree.

- d. Lengan pengembali GZ pada sudut oleng sama atau lebih dari 30° minimal 0.20 m
- e. Lengan pengembali maksimum terjadi pada oleng lebih dari 30° tetapi tidak kurang dari 25°
- f. Tinggi metacenter awal G<sub>M0</sub> tidak kurang dari 0.15 m



Gambar 1. Severe wind and rolling

Sudut pada gambar di atas.1 didefinisikan sebagai berikut:

- $\Theta_0$  = sudut tuit di bawah aksi angin kencang (lihat 3.2.2.1.2 dan catatan kaki)
- $\Theta_1$  = sudut gulungan ke arah angin karena aksi gelombang
- $\Theta_2$  = sudut *downflooding* ( $\Theta_f$ ) atau 50°

atau

$\Theta_c$ , mana saja yang kurang,

dimana:

2 Sudut tuit di bawah aksi angin kencang ( $\Theta_c$ ) harus dibatasi pada sudut tertentu terhadap kepuasan administrasi. Sebagai panduan, 160 atau 80% sudut perendaman tepi dek, mana saja yang kurang, disarankan.

$\Theta_f$  = sudut tuit di mana bukaan di lambung, struktur super atau rumah dek yang tidak bisa ditutup *weatherthight immerse*. Dalam menerapkan kriteria ini, bukaan kecil yang melaluinya banjir progresif tidak dapat berlangsung tidak perlu dianggap terbuka.

$\Theta_c$  = sudut intersep kedua antara tuas *heeling* angin ( $lw_2$ ), dan kurva GZ.

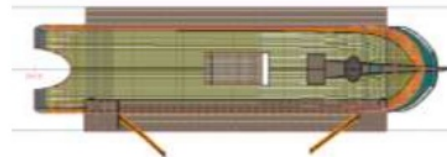
### KAPAL PATROL BOAT LIGHT

Studi kasus dalam perhitungan stabilitas kapal

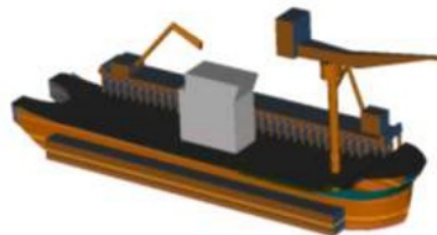
yang akan dilakukan menggunakan kapal *PBL Conveyor*. *PBL Conveyor* ini sebagai berikut :



Gambar 2. PBL Conveyor Side View



Gambar 3. PBL Conveyor Up View

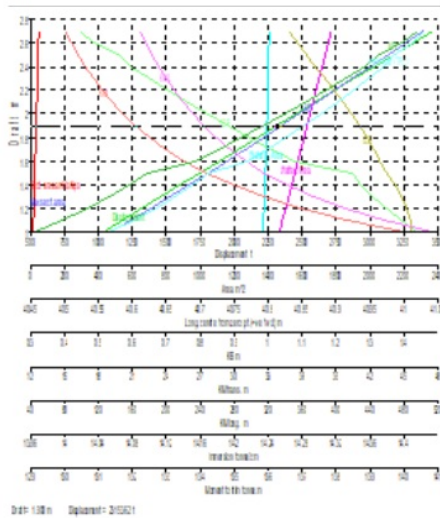


Gambar 4. PBL Conveyor perspective View

1) Data Ukuran Utama Kapal :

Type kapal	:	LCT 200 GT
Length (LOA)	:	100 Meter
Breadth (B)	:	19 Meter
Depth (Moulded)	:	6,70 Meter
Draft	:	2,70 Meter

Perhitungan hidrostatik menggunakan perangkat lunak untuk melihat karakteristik kapal *PBL*. Hasil perhtungan dengan bantuan perangkat lunak dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



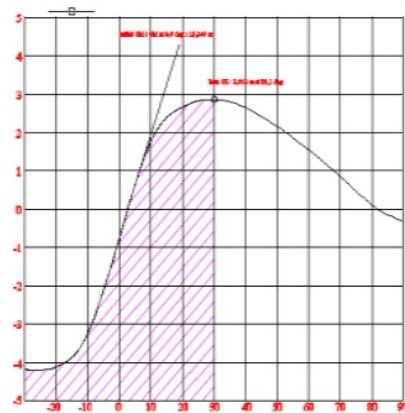
Gambar 5. Grafik Hidrstatic Patrol Boat Light

### 3. PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Stabilitas Kapal PBL

##### 3.1.1 Loadcase 1

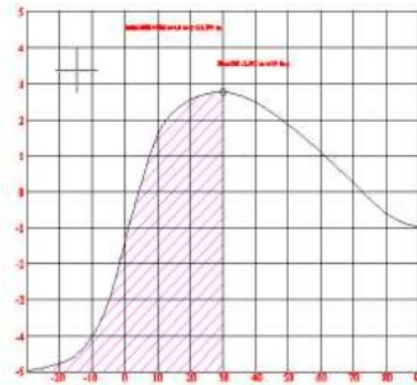
Loadcase 1 menjelaskan kondisi kapal kosong dimana tangki balas, dan bahan bakar dalam kondisi kosong (0%).



Gambar 6. Grafik Lengan GZ pada Loadcase 1

##### 3.1.2 Loadcase 2

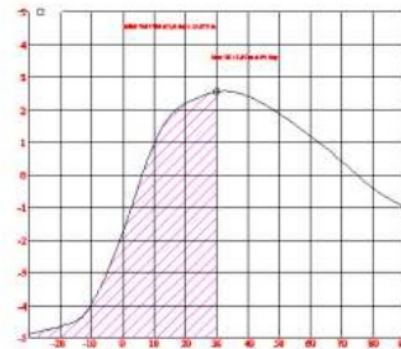
Loadcase 2 kondisi tangki fresh water dan tangki bahan bakar 50%.



Gambar 7. Grafik Lengan GZ pada Loadcase 2

##### 3.1.3 Loadcase 3

Pada loadcase 3 kondisi muatan dan tangki-tangki 100%.



Gambar 8. Grafik Lengan GZ pada Loadcase 3

#### 3.2 Stabilitas IMO A.749(18) Ch3 - Design criteria applicable to all ships

##### 3.2.1 Hasil perhitungan stabilitas pada sudut oleng 0° – 30°

Tabel 1. Area GZ (0° – 30°)

Kondisi	Criteria			Margin (%)
	Area 0° – 30°			
	Req (m.deg)	PBL	Status	
1	3,1513	57.1818	Pass	+1714.55
2	3,1513	48.8001	Pass	+1448.57
3	3,1513	48.1283	Pass	+1427.25

3.2.2 Hasil running perhitungan stabilitas pada sudut oleng 0° – 40°

Tabel 2. Area GZ (0° – 40°)

Load case	Criteria			Margin (%)
	Area 0° – 40°			
	Req (m.deg)	PBL	Status	
1	5.1566	84.8246	Pass	+1544.97
2	5.1566	72.8879	Pass	+1313.49
3	5.1566	72.3808	Pass	+1303.65

3.2.3 Hasil running perhitungan stabilitas pada sudut oleng 30° – 40°

Tabel 3. Area GZ (30° – 40°)

Load case	Criteria			Margin (%)
	Area 30° – 40°			
	Req (m.deg)	PBL	Status	
1	1.7189	27.6428	Pass	+1508.17
2	1.7189	24.0878	Pass	+1301.35
3	1.7189	24.2526	Pass	+1310.94

3.2.4 Hasil perhitungan stabilitas pada sudut 30 nilai GZ

Tabel 4. Nilai GZ lebih dari 30°

Load case	Criteria			Margin (%)
	GZ at 30° Greater			
	Req (m)	PBL	Status	
1	0.200	2.853	Pass	+1326.50
2	0.200	2.502	Pass	+1151.00
3	0.200	2.502	Pass	+1151.00

3.2.5 Hasil perhitungan stabilitas pada nilai GZ maksimum.

Tabel 5. Nilai GZ max

Loadcase	Criteria		
	Angel GZ of Max		
	Req (deg)	LCT	Status
1	25	30	Pass
2	25	30	Pass
3	25	30	Pass

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa teknis hidrostatik, stabilitas dan olah gerak pada kapal *Patrol Boat Light*, penulis menyimpulkan bahwa:

1. Perhitungan stabilitas dari tiga kondisi tersebut menunjukkan lengan GZ pada kondisi maksimum 30 Req(deg).

2. Pada saat kegiatan bongkar muat muatan perlu diperhartikan pengisian balast kanan. Untuk dapat melakukan bongkar muat pada balas kanan di isi 80% tangki balas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- IMO (International Maritime Organization). 1993. Code A.749(18) Ch 3 - design criteria applicable to all ships.
- Rohmadhana, at all. 2016. *Analisis Teknis dan Ekonomis Konversi Landing Craft Tank (LCT) Menjadi Kapal Motor Penyeberangan (KMP) Tipe Ro-ro untuk Rute Ketapang-Gilimanuk*. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 5, No. 2, (2016) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
- Santoso B, 2016. *Analisis Teknis Stabilitas Kapal Lct 200 Gt*. Jurnal rekayasa Mesin Polines. Semarang

# ANALISIS STABILITAS KAPAL PBL CONVEYOR

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	5%
2	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	2%
3	Submitted to Forum Komunikasi Perpustakaan Perguruan Tinggi Kristen Indonesia (FKPPTKI) Student Paper	2%
4	Ahmad Syafiul. "KAJIAN DAMAGE STABILITY PADA STUDI KELAYAKAN DESAIN KAPAL BARGE PENAMBANG TIMAH DENGAN PENDEKATAN METODE NUMERIK", INOVTEK POLBENG, 2019 Publication	1%
5	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="https://air.repo.nii.ac.jp">air.repo.nii.ac.jp</a> Internet Source	1%

---

Exclude quotes      Off

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      Off

# ANALISIS STABILITAS KAPAL PBL CONVEYOR

---

## GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---