

ISSN : 2337-7976

VOLUME V/NO.1/MARET 2017

**PROSIDING**  
**SEMINAR HASIL PENELITIAN**  
**SEMESTER GANJIL**  
**2016/2017**  
**14 Maret 2017**

*“MENINGKATKAN MUTU DAN PROFESIONALISME  
DOSEN MELALUI PENELITIAN”*

**LEMBAGA PENELITIAN,  
PENGABDIAN MASYARAKAT DAN KEMITRAAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

# KAJIAN PERUBAHAN JANGKAR DARI MODEL LUNCURAN MENJADI MODEL GANTUNG PADA KAPAL TONGKANG MILIK PT X

Danny Faturachman

Fakultas Teknologi Kelautan / Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

## Abstrak

Jangkar adalah perangkat penambat kapal ke dasar perairan, di laut, sungai ataupun danau sehingga tidak berpindah tempat karena hembusan angin, arus ataupun gelombang. Jangkar merupakan perlengkapan berat yang dijatuhkan ke dasar laut dari kapal atau perahu untuk mempertahankan kedudukannya agar tidak hanyut. PTX mempunyai beberapa kapal *tug boat*, kapal kecil yang fungsinya menarik atau mendorong kapal besar di pelabuhan. Selain itu kapal ini juga berfungsi untuk menarik tongkang-tongkang berisi batu bara yang berasal dari tempat pengolahan batu bara untuk dibawa ke pelabuhan tempat dibongkarnya batu bara tersebut untuk dibawa oleh truk pengangkut. Pada tongkang tersebut sering terjadi kerusakan pada mesin jangkarnya terutama gigi pada *gear-box*, *as pulley* (puli), poros utama *main-gear* (gigi utama), *casing gear-box*, gigi pada *main-gear* dan lain-lain yang selama ini cukup mengganggu operasional dan kapal menjadi *idle* (tertahan). Untuk itulah penelitian ini dilakukan untuk melakukan kajian perubahan sistem jangkar model luncuran menjadi sistem baru model gantung, agar dapat menurunkan pemakaian *power winch* jangkar dan kerusakan yang terjadi pada *gear box* dan mesin jangkar dapat terhindar.

**KATA KUNCI :** jangkar, sistem luncuran, sistem gantung, tongkang

## PENDAHULUAN

Jangkar adalah perangkat penambat kapal ke dasar perairan, di laut, sungai ataupun danau sehingga tidak berpindah tempat karena hembusan angin, arus ataupun gelombang. Jangkar merupakan perlengkapan berat yang dijatuhkan ke dasar laut dari kapal atau perahu untuk mempertahankan kedudukannya agar tidak hanyut. Mungkin orang dahulu menggunakan batu besar yang diikat pada seutas tali, namun zaman sekarang sudah berganti jangkar dihubungkan dengan rantai yang terbuat dari besi ke kapal dan dengan tali pada kapal kecil, perahu. Jangkar didesain sedemikian sehingga dapat tersangkut di dasar perairan. Jangkar biasanya dibuat dari bahan besi cor.

Jangkar ini merupakan perangkat yang menjadi simbol dari hampir semua kegiatan yang terkait dengan kepelautan ataupun maritim. Untuk menaikkan atau menurunkan jangkar digunakan mesin derek. Ketika diturunkan jangkar akan mengait atau menyangkut lumpur di dasar sungai atau laut. Daya penahan jangkar ditimbulkan oleh berat bodinya dan tancapan pengaitnya. Umumnya kapal besar membawa 2 buah jangkar, dan kapal kecil 1 buah. Pemilihan jenisnya tergantung pada berbagai faktor, terutama jenis kapal, ukuran dan berat kapal serta tergantung juga kepada jenis dasar tanah laut, kondisi angin dan cuaca waktu berlayar.

## PERMASALAHAN

PT X mempunyai beberapa kapal *tug boat*, kapal kecil yang fungsinya menarik atau mendorong kapal besar di pelabuhan. Selain itu kapal ini juga berfungsi untuk menarik tongkang-tongkang berisi batu bara yang berasal dari tempat pengolahan batu bara untuk dibawa ke pelabuhan tempat dibongkarnya batu bara tersebut untuk dibawa oleh truk pengangkut.

Pada tongkang tersebut sering terjadi kerusakan pada mesin jangkarnya terutama gigi pada *gear-box*, as *pulley* (puli), poros utama *main-gear* (gigi utama), *casing gear-box*, gigi pada *main-gear* dan lain-lain yang selama ini cukup mengganggu operasional dan kapal menjadi *idle* (tertahan).

- Kerusakan tersebut disebabkan karena adanya bentukan sudut saat jangkar mulai naik mendekati *main-deck* dan ke posisi rebahnya di luncuran jangkar, sehingga bisa menyebabkan hentakan *power* mesin jangkar untuk dapat jangkar bisa naik pada posisi rebahnya
- Bentukan sudut tersebut menyebabkan beban lebih yang harus ditanggung pada sistem *winch* jangkar dan *gear-box* nya. Dengan adanya kerusakan-kerusakan ini mengakibatkan penggunaan jangkar tidak efisien sehingga harus sering diganti dan dapat menyebabkan kerusakan pada sistem lainnya seperti pada mesin jangkar, *winch* dan *gear box*. Untuk itulah diperlukan perubahan jenis jangkar dari sistem luncuran menjadi sistem gantung agar tidak terjadi pemborosan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Jangkar (*Anchor*) merupakan bagian dari sistem tambat kapal (*mooring system*), termasuk *chain* (rantai jangkar), *rope* (tal), *chain locker* (kotak rantai) dan *windlass* (mesin penarik jangkar). Jangkar dan perlengkapannya adalah susunan yang kompleks dari bagian-bagian dan mekanismenya.

Bagian-bagian dan mekanismenya meliputi:

- Jangkar (*anchor*);
- Rantai jangkar (*anchor chain*);
- Pipa rantai jangkar (*hawse-pipe*);
- Bak penyimpanan rantai jangkar (*chain locker*);
- Mesin untuk mengangkat /menurunkan rantai jangkar (*wind lass*).

Kegunaan dari jangkar dan perlengkapannya adalah untuk membatasi gerak kapal pada waktu berlabuh diluar pelabuhan, agar kapal tetap pada kedudukannya meskipun mendapat tekanan oleh arus laut, angin, gelombang, dan sebagainya, selain itu juga berguna untuk membantu penambatan kapal pada saat yang diperlukan.

Ditinjau dari penggunaannya maka jangkar dan perlengkapannya harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Harus memenuhi persyaratan mengenai beratnya, jumlahnya dan kekuatannya;
- Panjang, berat dan kekuatan rantai jangkar harus cukup;
- Rantai jangkar harus diikat dengan baik dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat dilepaskan dari sisi luar bak rantainya;
- Peralatan jangkar termasuk bentuknya, penempatannya dan kekuatannya harus sedemikian hingga jangkar itu dengan cepat dan mudah dilayani;
- Harus ada jaminan, agar pada waktu mengeluarkan rantai, dapat menahan tegangan-tegangan dan sentakan-sentakan yang timbul.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Metode Penelitian

Menggunakan metode deskriptif analisis dengan teknik pengumpulan data berupa penelitian kepustakaan dan penelitian lapangan. Penelitian di lapangan dengan melakukan survey langsung ke kapal untuk melihat jangkar kapal agar bisa melihat langsung proses perubahan jangkarnya.

### 2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan dengan cara melakukan pencarian data-data melalui studi literatur jangkar dan peninjauan langsung ke kapal yang akan dijadikan objek penelitian.

### 3. Lokasi Penelitian

Kapal-kapal yang akan digunakan sebagai objek penelitian milik PTX berada di Pelabuhan Ratu, dan lokasi kantor perusahaan PTX di Tangerang.

### 4. Hasil Penelitian

#### Kondisi awal :

- Sering terjadi kerusakan pada mesin jangkarnya terutama gigi pada *gear-box*, as puli, poros utama *main-gear*, *casing gear-box*, gigi pada *main-gear* dan lain-lain yang selama ini cukup mengganggu operasional dan kapal menjadi *idle*.
- Kerusakan tersebut disebabkan karena adanya bentukan sudut saat jangkar mulai naik mendekati *main-deck* dan ke posisi rebahnya di luncuran jangkar, sehingga bisa menyebabkan hentakan *power* mesin jangkar untuk dapat jangkar bisa naik pada posisi rebahnya.
- Bentukan sudut tersebut menyebabkan beban lebih yang harus ditanggung pada sistem *winch* jangkar dan *gear-box* nya.



**Gambar 1.** Kondisi Awal Jangkar

Saat jangkar mulai naik ke posisi rebah nya (*rest position*) selalu terjadi beban lebih dikarenakan adanya bentukan sudut dari rata-rata *Main-deck* dengan *rest-position* nya.



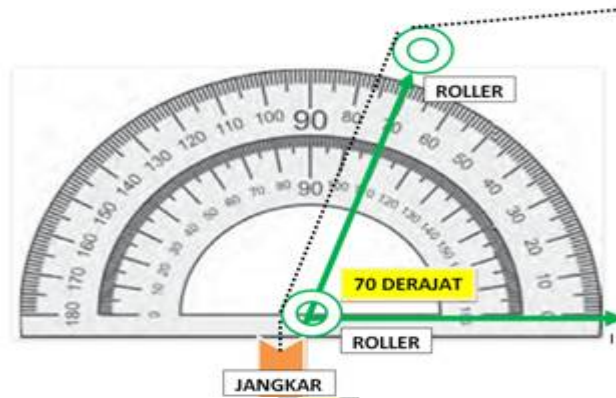
**Gambar 2.** Jangkar mulai naik ke posisi rebah

*Rest-position* jangkar harus dirubah, tidak rebah lagi, tapi posisi nya menggantung seperti pada kapal keruk, *Working-barge* atau *Jack-up Barge*.



**Gambar 3.** Perubahan posisi jangkar dari rebah menjadi menggantung

Bentukan sudut saat jangkar mulai naik ke posisi *rest-position* sehingga terjadi hentakan dan beban lebih.



Gambar 4. Sudut posisi jangkar



Gambar 5. Posisi jangkar berdiri tegak

**Kondisi setelah dirubah :**

- Bentuk luncuran jangkar dirubah menjadi sistem menggantung seperti pada sistem jangkar *Working-barge* atau *jack-up Barge*.
- Setelah dicoba turun naik beban mesin tidak berat dengan dibuktikan dengan RPM sedang saja jangkar sudah bisa naik sedangkan sebelumnya harus dengan RPM tinggi dan terjadi hentakan pada saat jangkar mulai naik ke posisi rebahnya.

Kondisi *rest-position* jangkar dirubah menjadi sistem gantung. Sehingga jangkar naik ke posisi *rest*-nya hanya lurus naik saja, tidak ada bentukan sudut sehingga tidak ada beban lebih.



**Gambar 6.** Posisi jangkar menggantung



**Gambar 7.** Posisi jangkar setelah diubah

## **KESIMPULAN**

1. Bentuk luncuran jangkar dirubah menjadi sistem menggantung seperti pada sistem jangkar *Working-barge* atau *jack-up Barge*, yaitu sistem tongkang kerja yang mempunyai kaki-kaki pada setiap sudutnya dan kaki-kakinya bisa turun naik menggunakan hidrolik. Setelah dicoba turun naik beban mesin tidak berat dengan dibuktikan dengan RPM sedang saja jangkar sudah bisa naik sedangkan sebelumnya harus dengan RPM tinggi dan terjadi hentakan pada saat jangkar mulai naik ke posisi rebahnya.
2. Sudut jangkar dibuat  $70^\circ$  agar lebih ringan gaya geseknya. Tidak dilakukan perhitungan secara detil tetapi dengan sudut  $70^\circ$  posisi jangkar lebih baik dan tidak ada gaya gesek.

Selain itu tidak terjadi hentakan pada saat jangkar menekuk untuk posisi rebah di lokasi *rest*-nya.

3. Dapat meminimalisasi kerusakan-kerusakan yang diakibatkan penggunaan jangkar yang tidak efisien yang tadinya model luncuran sehingga harus sering diganti serta dapat mengurangi kerusakan pada sistem lainnya seperti pada mesin jangkar, *winch* dan *gear box*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Biro Klasifikasi Indonesia: “*Rules BKI Vol. II section 18 (equipment)*”, 2014.
2. Khetagurov, M.: “*Marine Auxiliary Machinery and System*”, 2014.
3. Soekarsono NA: “*Buku Diktat Konstruksi Kapal*”, edisi 1, Fakultas Teknologi Kelautan, 1991.
4. Navale-engineering.blogspot.co.id: “*Sistem Labuh dan Tambat*”, 2012.
5. Operator-it.blogspot.co.id: “*Perlengkapan Jangkar Kapal*”, 2013.

