

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Gambaran umum objek penulisan**

##### **SEJARAH SINGKAT KM. KIRANA I**

KM. KIRANA I di bangun di Japan daerah *hayashikane dock yard* padatahun 1984 dengan nama panggilan ferry OSUMI ( SK3 ) berada di perusahaan pelayaran nasional PT.DHARMA LAUTAN UTAMA yang bertempat di - INDONESIA. Jenis kapal KM. KIRANA I adalah *PASSENGER FERRY RO-RO* yang berbendera Indonesia dengan rute SEMARANG (TANJUNG EMAS) ke SAMPIT. KM. KIRANA I memiliki *gross tonnage* atau berat kotor 2326 T dan *net tonnage* 836 T danpan Panjang keseluruhannya (*leght over all*) 69,40 meter, memiliki panjan gantaragaris tegak (*leght between perpendiculars*) 62,91 meter dan dalam kedalaman sampai *deck* utama (*depth moulded to main deck*) adalaah 04,00 meter. KM. KIRANA I memiliki mesin yang bermerk NIGATA DIESEL Type 6PA5L, Tenaga Kuda/PK 2 x 1800 PK, 2 Mesin dengan kecepatan maksimum 12 KNOT, Revolutions Per Minute: 1000 RPM Bahan Bakar menggunakan HSD dan memiliki 2 jenis mesin bantu yaitu YANMAR DIESEL, Type S165-T Tenaga Kuda 2 x 300 PK.

## *2.2 Ships particulars*

### **SHIPS PARTICULARS**

NAME OF VESSEL	: KM. KIRANA I
FLAG	: INDONESIA
OWNER	: PT. DHARMA LAUTAN UTAMA
CALL SIGN	: Y D K L
IMO NO	: 8414350
TYPE OF VESSEL	: PASSENGER FERRY RO-RO
CLASSIFICATION	: BKI
PORT OF REGISTRY	: TANJUNG EMAS
YEAR OF BUILT	: 1984 JAPAN
LENGTH OVER ALL(LOA)	: 69,40 M
BREADTH MOULDED	: 13,00 M
MAIN ENGINE	: NIGATA DIESEL TYPE 6PA5L, (2 x1800 PK, 1000 RPM)
FUIL TANK CAPACITY	: 50,650 TON
FRESH WATER CAPACITY	: 23,950 TON
MAX SPEED	: 12 KNOT

### 2.3 Crew list

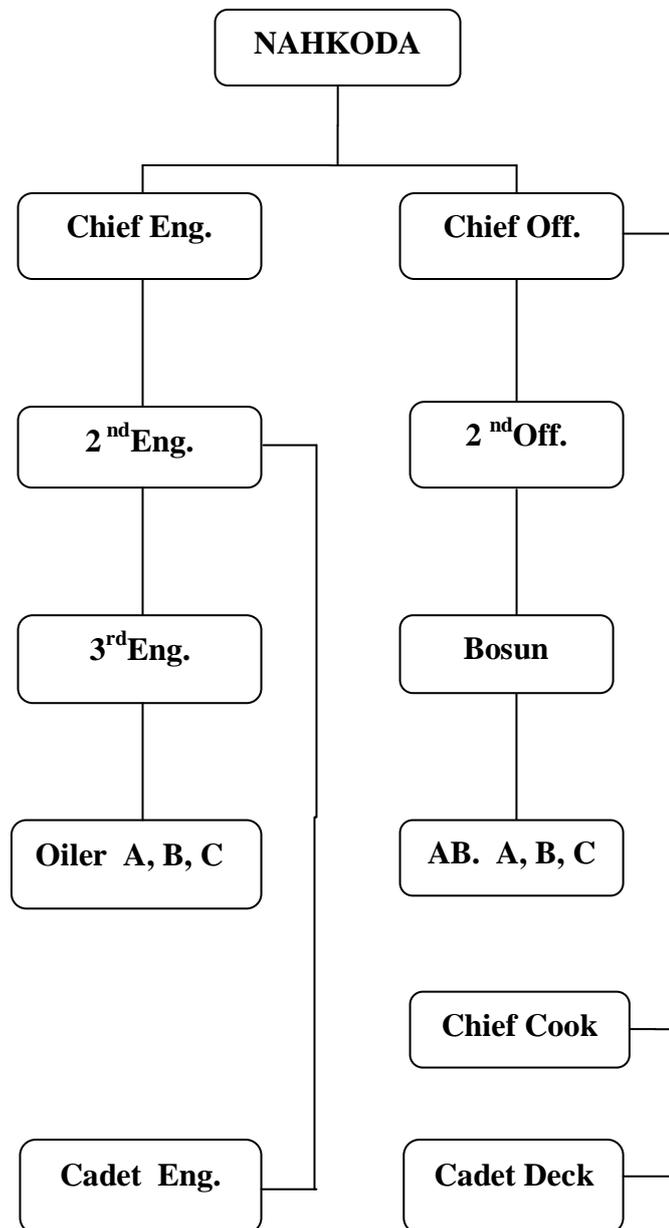
#### DAFTAR ANAK BUAH KAPAL ( CREW LIST )

NAMA KAPAL : KM. KIRANA I  
 BENDERA : INDONESIA  
 TANDA PANGGILAN : Y D K L  
 NOMOR IMO : 8414350

NO	NAMA	JABATAN	KETERANGAN
1	USUP SUPRIATMAN	NAHKODA	ANT II
2	MUHAMMAD FADLI	MUALIM I	ANT III
3	UMAR	MUALIM II	ANT IV
4	JOKO SUSANTO	KKM	ATT II
5	SOFYAN	MASINIS II	ATT III
6	MAS'UD	MASINIS III	ATT III
7	HARIS SUGIHARTONO	SERANG	RATINGS
8	MUSYAFIR	JURU MUDI	RATINGS
9	SUGIANTO	JURU MUDI	RATINGS
10	KHABIB KHASAN FATONI	JURU MUDI	RATINGS
11	SUTARNO	JURU MINYAK	RATINGS
12	HARNO	JURU MINYAK	RATINGS
13	SEPTO RIYANTO	JURU MINYAK	RATINGS
14	ANDIKA FEBRIANGSYAH	OPR. CRANE	BST
15	DANANG OKVINNANDO	CADET DECK	BST
16	ARIS TIAN TO	CADET MESIN	BST
17	PAMUNGKAS S.R	CADET MESIN	BST

## 2.4 Strukturorganisasikapal

### STRUKTUR ORGANISASI KAPAL



## 2.5 Pengertian Mesin Jangkar

Mesin jangkar digunakan untuk menarik pada saat lego jangkar. Tipe mesin jangkar menurut peletakannya digeladak ada dua tipe yaitu *horizontal windlass* yang kebanyakan dipasang pada kapal barang dan tanker dan *vertikal wind lass* yang banyak dipasang pada kapal penumpang dan kapal perang. (M. Khetagurov, 2012)

Penggerak mesin jangkar menurut sumber tenaga dibagi atas tiga yaitu :

### 1. Mesin Jangkardenganpenggeraktenagauap

Jenis mesin jangkar ini dapat digunakan pada kapal tanker karena kapal ini dilengkapi dengan boiler Bantu untuk menghasilkan uap. Penggerak ini sangat menguntungkan karena uap mempunyai resiko kebakaran yang kecil dan juga dapat digunakan sebagai pemadam kebakaran dan pada pembersihan tangki. Akan tetapi instalasi pipa dan peletakan mesin penggerak ini membutuhkan banyak tempat di geladak dan kerjanya bersuara berisik.

### 2. Mesin Jangkar dengan penggerak tenaga listrik

Jenis *wind lass* ini banyak di gunakan pada kapal-kapal moderen kecuali kapal-kapal yang mengangkut muatan yang memiliki resiko mudah terbakar atau meledak akibat percikan api dari listrik. Peralatan ini tidak berisik dalam kerjanya dan tidak membutuhkan banyak tempat di geladakakil dan geladak dalam kondisi bersih. Mesin ini ada dua macam yaitu :

#### a. *Windlass* berporos *horizontal*

Peralatan ini terdiri dari motor listrik berarus searah, *wild cat* dimana kecepatannya dapat diatur, di lengkapi alat pemutus arus searah bilater jadi beban lebih agar motor listrik tidak terbakar. Juga di lengkapi kepala penggulung tali tambat dan alat untuk mendukung kecepatan dengan menggunakan arus searah.

#### b. *Windlass* berporos *vertical*

Prinsip kerjamesin jangkar ini pada dasarnya sama dengan *windlass* berporos *horizontal* dan alat pengunci *wild ca* tmenggunakan tenaga

manual. Mesin banyak di gunakan pada kapal perang karena mesin mudah di pelihara, control rantai saat diturunkan mudah.

### 3. Mesin Jangkar dengan penggerak *elektrohidrolik*

Penggerak mesin jangkar yang menggunakan mesin hidrolik memakai arus bolak-balik. Mesin ini diletakkan pada geladak di bawah *wind lass*. Tenaga di isi oleh motor listrik berkecepatan tetap. Peralatan ini terdiri dari motor listrik, pompa torak hidrolik, motor hidrolik, poros dan rodagigi, kepala penggulung talitambat, *wild cat*, pompa pengeluaran minyak hidrolik, rodatangan dan katup relief.

## 2.6 Fungsi dari Mesin Jangkar

Fungsi dari Mesin Jangkar antara lain :

1. Sebagai alat yang di pasang di kapal guna keperluan mengangkat dan mengulurkan jangkar dan rantai jangkar.
2. Kegunaan dari jangkar adalah untuk membatasi gerak kapal pada waktu berlabuh diluar pelabuhannya agar kapal tetap pada kedudukannya.
3. Selain untuk mengangkat dan mengulurkan jangkar, mesin jangkar juga dapat berfungsi sebagai alat untuk menggulung tali tambat.

## 2.7 Proses Kerja Mesin Jangkar

Jangkar ditarik dengan melalui tabung jangkar (*hawse pipe*), jangkar yang terkait dengan menggunakan *joining shackle* dan dilengkapi dengan *swivel* sehingga apabila jangkar berputar maka rantai jangkar tidak melilit dan rantai akan melalui *chain stopper* yang terpasang digeladak. Selanjutnya rantai ditarik oleh drum (*gipsy*) mesin jangkar yang berputar dengan penggerak motor listrik. Kemudian rantai ditarik masuk melalui *chain pipe* terus turun masuk ke bak rantai dan pada ujungnya rantai dikaitkan pada *chain slip* dengan dikaitkan pada segel penghubung seterusnya segel ini dikaitkan pada *cable clinch* kaitan yang dipasang kuat pada salah satu konstruksi kapal seperti *frame*. Rangkaian rantai pada bagian ujung dalam dekat dengan bak

rantai dilengkapi *slip hook* dibagian *chain slip* ini saat darurat dapat dengan mudah dilepas.

## 2.8 Bagian dan Fungsi Mesin Jangkar

### 1. Poros penggerak

Poros Penggerak adalah Poros yang menghubungkan dari motor elektrik atau *elektrik hidrolik*. Merupakan komponen yang berupa poros maupun tabung yang berfungsi sebagai media transmisi daya dari transmisi menuju *differential*. *Drive shaft* seringkali disebut juga sebagai *propeller shaft* pada umumnya *drive shaft* tersebut terbuat dari baja tanpa sambungan ataupun tabung aluminium yang dilengkapi dengan *universal joint* yang dilas pada bagian ujungnya. Untuk mengurangi berat, beberapa pabrik menggunakan *drive shaft* yang terbuat dari *epoxy* ataupun *carbon fiber*.

### 2. Poros antara (*intermediate shaft*)

Pada ekstremitas poros menengah adalah *drum warping*. *Warping drum* adalah alat yang digunakan untuk mengangkat garis ketat. Alat ini juga digunakan untuk tempat pergeseran.

### 3. Poros utama

Poros utama terbagi menjadi 2 bagian yang meliputi antara poros kanan dan poros kiri.

### 4. Kampas rem

Kampas rem berfungsi untuk mengontrol kecepatan menjatuhkan jangkar dan pengereman setelah beroperasi.

### 5. Roda gigi dan cengkaman anjing (*gear wheels and dog clutch*)

Roda gigi ini berfungsi untuk memberikan putaran ke kabel pengangkat. Roda gigi ini dapat bergerak ke kiri dan ke kanan. Untuk menghubungkan atau melepas putaran yang akan ke kabel pengangkat jangkar dibutuhkan *clutch* atau cengkaman.

## 2.9 Komponen sistem *hidrolik* unit tenaga (*Power Pack*) mesin jangkar

Untuk tenaga atau *power pack* berfungsi sebagai pembangkit alirannya itu mengalirkan cairan *fluida* keseluruh komponen system *hidrolik* untuk mentransfer tenaga yang diberikan oleh penggerak mula (*Maritimeworld*).

1. Unit tenaga terdiri atas :

- a. Penggerak mula yang berupa motor listrik.
- b. Pompa *hidrolik* berfungsi untuk mengalirkan cairan hydraulic keseluruh sistem.
- c. Tangki *hidrolik* sebagai tempat penampungan cairan *hidrolik*.
- d. Kelengkapan unit tenaga yang membantu unit ini bekerja dengan baik.

2. Unit pengatur

Unit pengatur atau unit pengendali merupakan bagian yang menjadikan system *hidrolik* termasuk system otomatis.

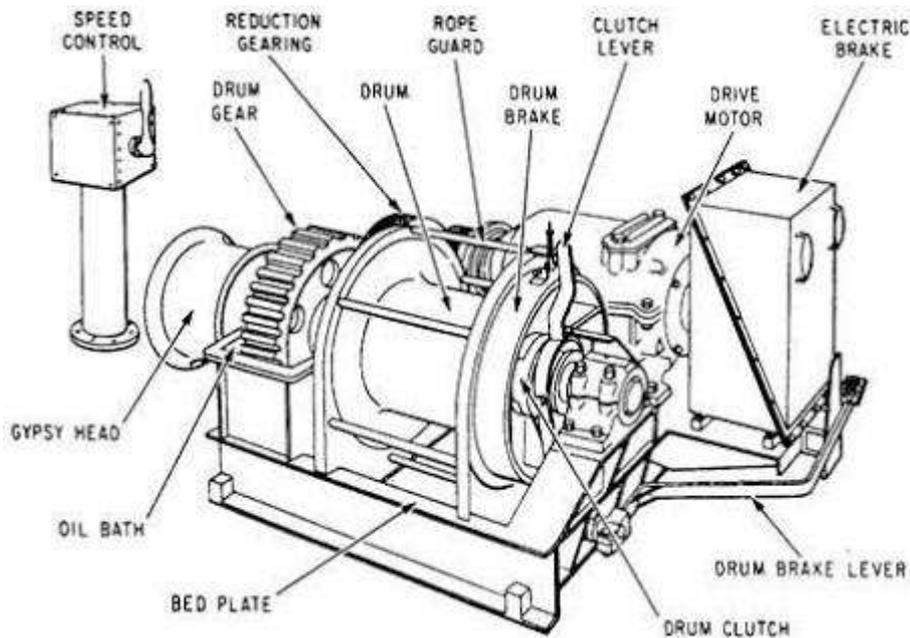
3. Unit penggerak (*actuator*)

4. Unit penggerak *hidrolik* berfungsi untuk mengubah tenaga *fluida* ( tenaga yang ditransfer oleh *fluida* ) menjadi tenaga mekanik berupa gerakan lurus atau gerakan berputar.

Apabila mesin jangkar dilengkapi dengan *chain stopper* yang terpasang kuat pada *forecastle deck*, maka alat ini harus memiliki kemampuan beban putus 80% dari beban putus rantai. Apabila *chain stopper* tidak terpasang maka mesin jangkar harus dapat menahan tarikan dengan beban putus 80% beban putus rantai dengan tanpa adanya deformasi pada peralatannya juga slip pada sistim pengeremannya.

Pada saat pengetesan, mesin jangkar yang memiliki dua buah drum harus mampu mengangkat rantai jangkar yang diturunkan sepanjang 55 m secara bersamaan dari kedalaman laut tidak kurang dari waktu 6 menit. Untuk mesin jangkar yang terpisah antara mesin jangkar kiri dan kanan

masing-masing harus mampu mengangkat rantai jangkar yang diturunkan sepanjang 82,5 m dari kedalaman laut tidak kurang dari waktu 9 menit. Hal tersebut merupakan ketentuan dari peraturan badan klasifikasi.



Gambar 2.1 Sistem Hidrolik

### 2.10 Unit tenaga pompa hidrolik

Unit tenaga atau pompa *hidrolik* berfungsi sebagai pembangkit aliran yaitu mengalirkan cairan fluida ke seluruh komponen *hidrolik* untuk mentransfer tenaga yang diberikan oleh tenaga penggerak mula.

#### 1. Pompa hidrolik

Pompa *hidrolik* adalah pompa yang menggunakan sistem tekanan angin untuk mendorong oli supaya menggerakkan pegas *windlass* tersebut, ada beberapa macam-macam *type hidrolik* di antaranya:

a. Gear pump

bersifat murah, memiliki ketahanan yang lama, sederhana pengoperasiannya. Tetapi kelemahannya adalah memiliki efisiensi yang rendah, karena sifat pompa yang ber-*displacement* tetap, dan lebih cocok di gunakan pada tekanan di bawah 200 Mpa (3000 psi).

b. *Vane pump*

Murah dan sederhana biaya perawatannya yang rendah, dan baik untuk menghasilkan aliran tinggi dengan tekanan yang rendah.

c. *Axial piston pump*

Suatu jenis pompa *hidrolik* yang menarik adalah *axial piston pump*. Pompa ini dapat berjenis *swash plate* atau juga *checkball*. Jenis pompa ini di desain untuk dapat bekerja pada *displacement* yang bervariasi, sehingga dapat menghasilkan aliran dan tekanan *fluida hidrolik* yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan, jenis yang banyak digunakan adalah *swash plate pump*. Pompa ini dapat kita ubah sudut *swash platenya*. Untuk menghasilkan langkah piston yang bervariasi tiap putaran. Jika sudut semakin besar akan menghasilkan debit aliran yang besar dengan besar tekanan yang lebihkecil dan begitu pula sebaliknya.

d. *Radial piston pump*

Digunakan untuk menghasilkan tekanan *fluida hidrolik* yang tinggi dengan debit aliran yang rendah.

2. *Valve control*

*Valve control* pada sebuah *sistem hidrolik*, selain berfungsi untuk mengatur besar tekanan yang di gunakan, juga berfungsi untuk mengatur arah aliran dari *fluida hidrolik*. Arah aliran yang di maksud adalah berhubungan dengan sistem *aktuator*. Arah gerakan yang di inginkan pada *aktuator* di kontrol oleh arah aliran dari *fluida hidrolik*, arah aliran inilah yang diatur oleh *valve control*. *Valve control* yang berfungsi untuk mengatur arah aliran biasa di sebut dengan *solenoid valve*, sedangkan

yang untuk mengatur besar tekanan biasa di sebut *pressure regulating valve*.

### 3. *Aktuator*

Berfungsi untuk mengubah tenaga *fluida* (tenaga yang ditransfer oleh *fluida*) menjadi tenaga mekanik berupa gerakan lurus atau gerakan berputar.

### 4. *Reservoir*

Sebagai tempat penyimpanan *fluida hidrolis* untuk mengakumulasi perubahan volume fluida pada saat sistem bekerja. Pada tangki *hidrolis* juga didesain suatu sistem untuk memisahkan udara dari *fluida hidrolis*, karena adanya udara di dalam fluida dapat mengganggu kerja sistem.

### 5. *Akumulator*

Alat ini berfungsi sebagai penyimpan energi tekanan pada *fluida hidrolis* dengan menggunakan gas. Alat ini termasuk alat tambahan yang tidak semua sistem *hidrolis* menggunakannya. Tujuan penyimpanan energi tekanan tersebut adalah untuk menstabilkan tekanan *fluida* apabila terjadi penurunan tekanan tiba-tiba yang sesaat, agar tidak mengganggu *aktuator* yang sedang bekerja.

### 6. *Fluida hidrolis*

Fluida yang di gunakan pada sistem *hidrolis* biasa berbahan dasar minyak bumi dengan tambahan zat-zat aditif. Spesifikasi penggunaannya berdasarkan kebutuhan yang di inginkan misalnya ketahanan terhadap api jika digunakan pada industri dengan lingkungan yang panas, atau juga ada industri makanan di gunakan *fluida* yang *food grade* (biasanya minyak tumbuhan) atau juga air. *Fluida hidrolis* selain sebagai *fluida* kerja ia juga berfungsi sebagai pelumas pada komponen-komponen sistem *hidrolis*.

### 7. *Filter*

Komponen ini berfungsi untuk mengumpulkan kotoran (biasanya berupa metal) pada *fluida hidrolis*, agar kotoran-kotoran tersebut tidak ikut bersirkulasi. Komponen ini sangat penting karena kotoran metal selalu

diproduksi pada setiap sistem *hidrolik*. Biasanya *filter* di posisikan pada sisi *suction* pompa *hidrolik*. Namun kebersihan *filter* ini harus tetap terjaga, karena apabila terlalu kotor dan menyebabkan aliran fluida terhambat dapat menyebabkan kavitasi pada pompa *hidrolik* yang sangat berbahaya apabila itu terjadi.

#### 8. Pipa aliran

Pipa yang di gunakan untuk aliran *fluida hidrolik* dapat berupa pipa *standart, tube* atau juga berupa *house*. *Tube* berdiameter sampai dengan 10 mm, di produksi oleh pabrik secara memanjang tanpa sambungan. Digunakan untuk tekan *hidrolik* tinggi yang presisi. Sedangkan pada pipa standar, biasanya digunakan pada operasional tekanan rendah. Dapat menggunakan sambungan, biasanya menggunakan sambungan las. untuk *house* dalam bahasa indonesia di kenal dengan selang. Namun selang yang dapat beroperasi pada tekanan yang tinggi, dan biasanya pada temperatur yang tinggi.