

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Landasan teori dalam penulisan ini dapat mengandung makna seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Pembuatan landasan teori yang baik dan benar dalam sebuah penelitian menjadi hal yang penting karena landasan teori ini menjadi sebuah pondasi serta landasan dalam penelitian tersebut.

1. Analisis

Analisis merupakan sebuah cara untuk mengolah data menjadi informasi agar karakteristik data tersebut mudah dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama hal yang berkaitan dengan penelitian. Analisis bisa juga diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk merubah data hasil dari penelitian menjadi informasi yang nantinya dapat dipergunakan untuk mengambil kesimpulan. Analisis merupakan bagian yang amat penting, sebab dengan analisislah suatu data dapat diberi makna yang berguna untuk masalah penelitian. Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti tidak akan ada gunanya apabila tidak dianalisis terlebih dahulu. Berdasarkan penelitian diatas penulis menyimpulkan bahwa analisis

merupakan kegiatan memperhatikan, mengamati, dan memecahkan sesuatu (mencari jalan keluar) yang dilakukan seseorang.

2. Minyak Lumas

Menurut Smith: (2009:383) minyak lumas adalah zat kimia, yang umumnya cairan, yang diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu 105-135 derajat celcius. Pelumas berfungsi sebagai lapisan pelindung yang memisahkan dua permukaan yang berhubungan. Umumnya pelumas terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan. Salah satu penggunaan pelumas paling utama adalah oli mesin yang dipakai pada mesin pembakaran dalam. Sistem *hydraulic* merupakan suatu bentuk perubahan atau pemindahan daya dengan menggunakan media penghantar berupa fluida cair/minyak lumas untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan. Dimana fluida penghantar ini dinaikan tekanannya oleh pompa pembangkit tekanan yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Selain itu hal yang paling penting tentang sistem hidraulik adalah memastikan bahwa oli hidraulik tetap bersih (pemeriksaan saringan secara teratur).

3. Windlass

a. Definisi

Menurut Smith: (2009:358) *Windlass* merupakan mesin derek jangkar yang dipasang di kapal guna keperluan mengangkat dan

mengulur jangkar dan rantai jangkar melalui tabung jangkar (*hawse pipe*). *Windlass* pada saat ini banyak menggunakan tenaga penggerak listrik. Jenis *windlass* beragam sesuai dengan penggeraknya, posisi porosnya dan pabrik pembuatnya. *Windlass* merupakan salah satu alat pendukung dalam penataan takal dasar. Takal dasar ialah jangkar, rantai jangkar, dan penataan yang di gunakan untuk melayani jangkar dan rantainya.

b. Pengertian Tekanan *Hydraulic*

Menurut Smith: (2009:359) Tekanan Hidrostatik (*Hydraulic*) adalah tekanan yang terjadi di bawah cairan (*liquid*). Tekanan ini terjadi karena adanya berat air yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Tekanan sebuah cairan bergantung pada kedalaman cairan di dalam sebuah ruang dan gravitasi juga menentukan tekanan air tersebut.

Tekanan *hydraulic* juga menggunakan bunyi hukum *pascal*. Berikut adalah bunyi hukum *pascal* tekanan yang bekerja pada fluida statis dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama rata, hal ini dikenal sebagai Prinsip *Pascal*. Tinjau sistem kerja penekan hidrolik seperti pada Gambar 2.1 apabila dikerjakan tekanan p_1 pada penampang A_1 maka, tekanan yang sama besar akan diteruskan ke penampang A_2 sehingga memenuhi $p_1 = p_2$ dan diperoleh perumusan sebagai berikut :

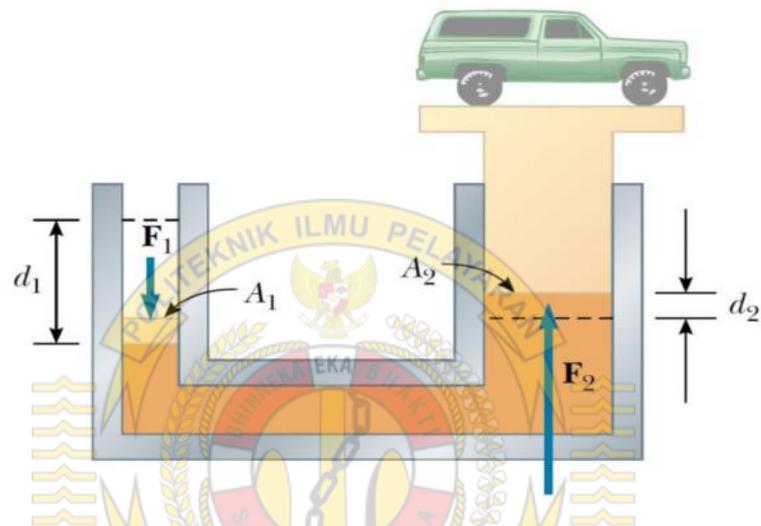
$$p_1 = p_2$$

$$F_1 A_1 = F_2 A_2$$

Atau

$$F_1 F_2 = (D_1)^2 (D_2)^2$$

Dengan D_1 = diameter penampang 1, D_2 = diameter penampang 2



Gambar 2.1 Sistem *hydraulic*

Alat-alat teknik yang menggunakan sistem prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolis, rem hidrolis dan pengangkat mobil dalam bengkel.

Alat yang menggunakan prinsip pascal dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh-contoh aplikasi hukum *pascal*

Contoh:

Seorang pekerja bengkel memberikan gaya tekan pada pompa hidrolik dengan gaya 200 N. Apabila perbandingan penampang silinder kecil dan besar 1 : 10, berapa berat beban yang dapat diangkat oleh pekerja tersebut?

Penyelesaian:

Dengan menggunakan persamaan hukum *pascal* diperoleh :

$$F_2 = A_2 A_1$$

$$F_1 = 10 F_2$$

$$200 N = 2000 N$$

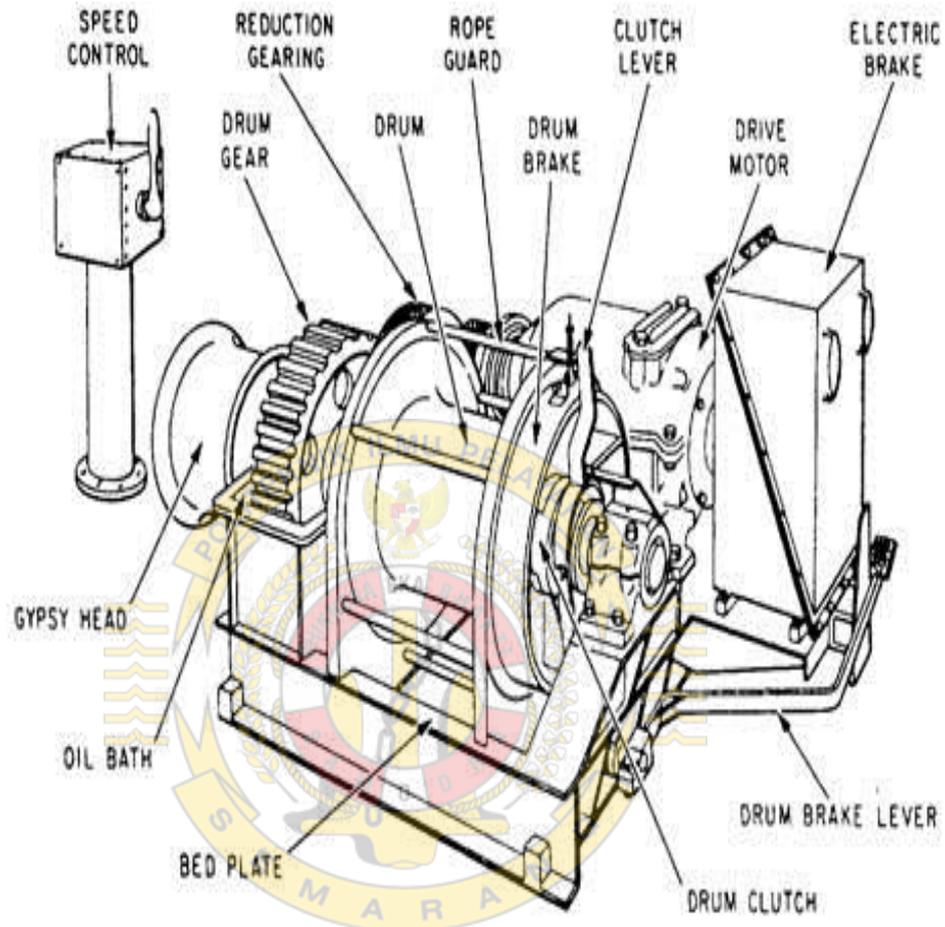
c. Faktor penyebab menurunnya tekanan

Beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya tekanan *hydraulic* seperti kerusakan pada pompa, terjadi kebocoran pada pipa, volume oli didalam tangki *hydraulic* tidak sesuai ukuran, kotornya *filter* minyak *hydraulic* dan minyak *hydraulic* tidak sesuai dengan *standard american ideal* (SAE). Untuk lebih spesifiknya masalah ini akan kita bahas pada bab IV.

d. Bagian - Bagian *Windlass*

Menurut Khetagurov (2009:421) *windlass* harus ditempatkan pada posisi di geladak haluan kapal sehingga memudahkan pengoperasian penurunan dan penaikan jangkar. Pada pemasangan mesin jangkar di geladak kapal, pelat geladak di daerah pondasi *Windlass* harus diperkuat dengan penebalan pelat. *Windlass* harus dilengkapi dengan sistim rem, untuk memperlambat putaran poros dan

menghentikan penurunan rantai jangkar dan jangkar. Bagian-bagian derek jangkar antara lain terdiri dari:



Gambar 2.3 Mesin *windlass*

Sumber: Fireman:2010

Fungsi bagian-bagian *Windlass* :

- 1) *Speed control* : Untuk mengatur kecepatan arus minyak yang disalurkan oleh pompa *hydraulic* sesuai yang dibutuhkan oleh system.
- 2) *Drum gear* : Untuk menghubungkan putaran yang diteruskan ke gigi-gigi kecil sehingga kuat untuk menarik atau menahan jangkar.

- 3) *Reduction gearing* : Untuk mengatur kecepatan *input* yang dapat diturunkan untuk kebutuhan *output* kecepatan yang lebih lambat, dengan torsi *output* yang sama atau lebih.
 - 4) *Drum* : Untuk melindungi *shaft* dari kotoran dan tempat untuk menggulung tali *tross* kapal.
 - 5) *Rope guard* : Untuk menjaga tali agar saat digulung bisa tertata dengan rapi.
 - 6) *Drum brake* : Untuk mengerem *drum* pada saat menggulung atau melepas tali.
 - 7) *Clutch lever* : Tuas kopling yang digunakan untuk menghubungkan atau melepas putaran *windlass*.
 - 8) *Drive motor* : Motor yang digunakan untuk memopoda roda gigi.
 - 9) *Electric brake* : untuk mengerem aliran sistem jika terjadi putaran berlebihan.
 - 10) *Drum brake lever* : Tuas yang digunakan untuk mengontrol rem.
 - 11) *Drum clutch* : Tempat untuk memutus dan menghubungkan putaran sistem.
 - 12) *Bed plate* : Sebagai pondasi *windlass*.
 - 13) *Oil bath* : Tempat untuk membersihkan minyak dari kotoran.
 - 14) *Gypsy head* : Untuk membantu mengulurkan dan mengunci tali pada saat *ship to ship* (STS) pada saat kapal ditarik *tug boat*.
- c. Prinsip Kerja *Windlass*

Menurut Smith (2009:364-365) Prinsip kerja *windlass* dapat dijabarkan sebagai berikut. Apabila mesin atau motor digerakkan, maka akan memutar roda-roda gigi. Diantara roda-roda gigi tersebut di

pasang poros utama dan poros kedua sehingga pada waktu berputar, poros-poros pun ikut berputar. Pada ujung poros utama di pasang *gypsies* untuk melayani tros kapal. Pada poros kedua di pasang *sil/wildcat* yang dengan peralatan kopling dapat di hubungkan atau dilepaskan/bebas, sehingga pada waktu kopling dihubungkan, jika motor bergerak maka *spil* ikut berputar, tetapi apabila kopling dilepas, *spil* tidak bergerak. Guna mengendalikan *spil* agar tidak berputar pada waktu kopling dilepas akibat gaya berat dari jangkar dan rantai jangkar maka dipasang ban rem. Perlu diketahui bahwa mesin/motor dapat berputar bolak/balik (*area/hibob*) dan dapat diatur kecepatannya menggunakan *handle* pengontrol.

Setiap kapal niaga pelayaran besar selalu dilengkapi dengan *Windlass* yang dijalankan dengan *hydraulic*, uap, atau listrik. *Windlass* dibuat sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Mampu menarik jangkar beserta rantainya meskipun jangkarnya tertancap dalam didasar laut.
- 2) Dapat menarik setiap rantai, maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.
- 3) Dapat mengarea (melepaskan) setiap rantai maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.

- 4) Kecepatan pada waktu melepaskan harus dapat diatur pada setiap sisi rantai (kiri atau kanan).
- 5) Dapat menarik rantai dan bersamaan dengan itu melepaskan yang lainnya.

Masing-masing dari bagian tersebut akan digerakkan oleh motor dengan transmisi tenaga melalui kopling yang disebut sebagai *dog clutch*, sehingga dapat dikendalikan bagian mana dari *windlass* yang akan digunakan apakah *cable lifter* (untuk menurunkan atau menaikkan jangkar) ataukah *mooring drum* maupun tali tunda (*warp end*). Selain dilengkapi oleh *warp end* yang sering kali digerakkan bersamaan dengan *mooring drum*, peralatan ini juga dilengkapi dengan *band brake* untuk menahan pergerakan *cable lifter* dan *mooring drum* apabila mesin mati, sehingga jangkar maupun tali tambat tidak akan terluka atau tertarik. Posisi dari unit *cable lifter* ini diatur sedemikian rupa sehingga dapat menjangkau *chain locker* (kotak dimana rantai disimpan yang di bawah almari tersebut terdapat *mud box*/kotak lumpur yang berfungsi untuk mengumpulkan kotoran setelah rantai jangkar dibersihkan dengan semprotan air laut). Kegunaan utama dari *windlass* adalah sebagai penghubung atau penarik tali (rantai) jangkar. *Windlass* mempunyai kemampuan untuk mengangkat jangkar pada kecepatan rata-rata 5-6 *fathoms*/menit dari kedalaman 30-60 *fathoms*.

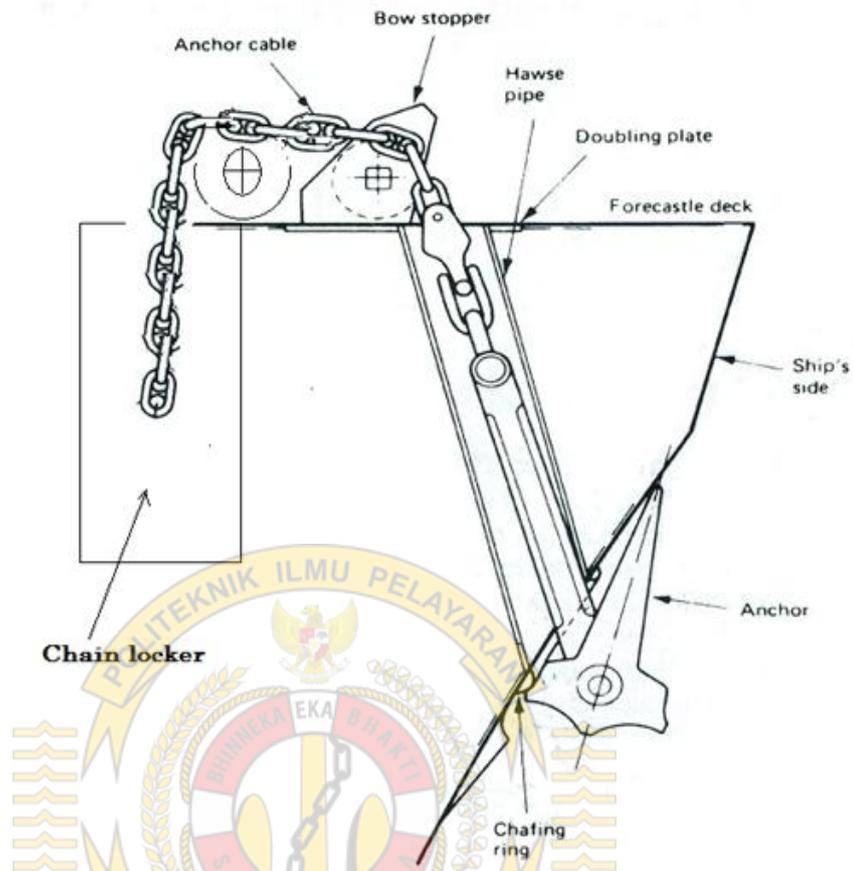
d. Komponen Utama *Windlass* (Jangkar)

1) Ruang Rantai Jangkar (*Chain Locker*)

Ruang rantai jangkar adalah tempat penyimpanan rantai, pada umumnya pada kapal letak *chain locker* ini berada di atas *forepeak tank*. Tempat penyimpanan rantai jangkar ini harus selalu di jaga dari oksigen dan zat yang menimbulkan terjadinya korosi. Dan apabila ruang ini terkena air laut atau zat yang lainnya maka segera lakukan *cleaning* atau pembersihan supaya tidak berkarat dan tidak mudah korosi. Di tinjau dari bentuknya *chain locker* dibagi dua :

a) Bentuk Segi Empat

Di dalam *chain locker* bentuk segi empat ini dilapisi dengan karet untuk mencegah suara berisik pada saat *lego* atau *have up* jangkar, di dasar dari *chain locker* bentuk segi empat ini dibuat berlobang untuk mengeluarkan kotoran yang terbawa keruang rantai, bagian dasarnya dibuat miring supaya kotoran mudah mengalir, ujung rantai jangkar diikat agar tidak hilang waktu *lego* jangkar, harus ada dinding pemisah antara ruang rantai sebelah kiri dan kanan sehingga rantai dikiri dan kanan tidak membelit sewaktu *lego* jangkar. Dan *chain locker* bentuk segi empat ini biasanya di gunakan untuk kapal-kapal dibawah 1000 GRT sejenis *Tug Boat* dan *Supply*.



Gambar 2.4 *Chain locker* segi empat

Sumber: Wasimun:2011

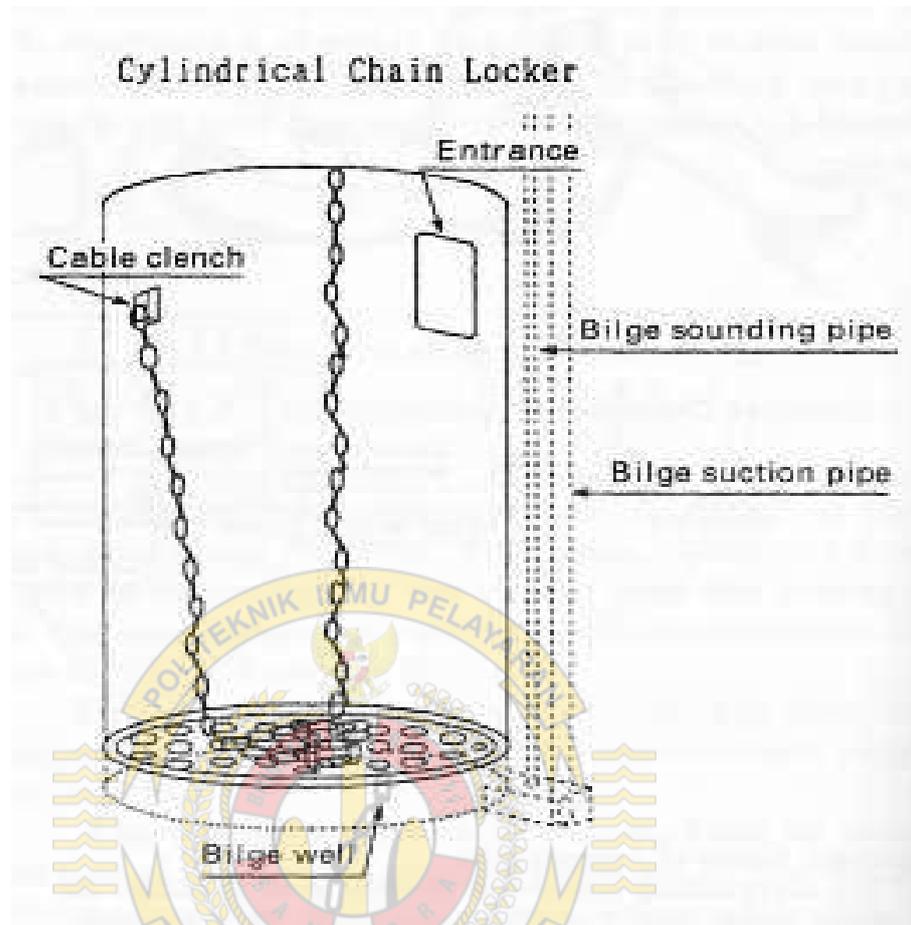
Komponen dan fungsi *chain locker* segi empat :

- i. *Chain locker* : Untuk menyimpan rantai jangkar.
- ii. *Anchor cable* : Untuk menahan rantai jangkar agar tidak bergerak kemana-mana.
- iii. *Bow stopper* : Untuk mengunci/menahan rantai jangkar agar jangkar tidak turun dengan sendirinya.
- iv. *Hawse pipe*: Untuk jalannya rantai jangkar pada saat jangkar mau dinaikkan atau diturunkan.

- v. *Doubling plate* : Untuk membantu menahan *plate* di bagian atas *hawse pipe* agar tidak mudah korosi/rontok.
- vi. *Anchor* : Untuk membatasi gerak kapal pada waktu berlabuh di luar pelabuhan.
- vii. *Chafing ring* : Untuk menahan gesekan secara langsung di bagian lambung kapal saat jangkar dinaikkan (*Having up*).

b) Bentuk Silinder/tabung

Di dalam *chain locker* bentuk silinder/tabung ini dilapisi dengan kayu untuk mencegah suara berisik pada saat *lego* atau *have up* jangkar, selain itu kayu juga berfungsi untuk menghindari gesekan langsung antara rantai jangkar dengan *chain locker* sehingga rantai jangkar lebih awet untuk digunakan. Di dasar dari *chain locker* dibuat berlobang untuk mengeluarkan kotoran yang terbawa keruang rantai, bagian dasarnya dibuat miring supaya kotoran mudah mengalir tanpa menggunakan alat bantu seperti pompa dan lain sebagainya, ujung rantai jangkar diikat agar rantai jangkar tidak hilang waktu *lego* jangkar, harus ada dinding pemisah antara ruang rantai sebelah kiri dan kanan sehingga rantai dikiri dan kanan tidak membelit sewaktu *lego* jangkar. Dan *chain locker* bentuk silinder/tabung ini biasanya digunakan pada kapal-kapal diatas 1000 GRT seperti *Countainer*, *Tanker*, dan Curah.



Gambar 2.5 *Cylindrical chain locker*

Sumber: Wasimun:2011

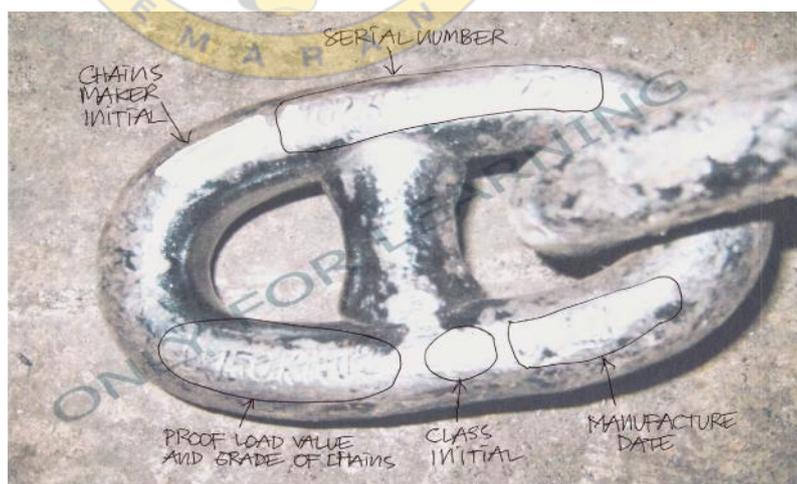
Komponen dan fungsi *cylindrical chain locker* :

- i. *Cylindrical Chain locker* : Untuk menyimpan rantai jangkar.
- ii. *Cable clench* : Untuk menahan rantai jangkar agar rantai tidak lepas saat lego jangkar.
- iii. *Entrance* : Sebagai jalan masuk jika mau diadakan pengecekan pada rantai jangkar.

- iv. *Bilge sounding pipe* : Saluran pipa untuk tempat menyonding got pada bilge well.
- v. *Bilge suction pipe* : Saluran pipa untuk menghisap got pada lambung kapal.
- vi. *Bilge well* : Untuk menampung cairan agar cairan tersebut tidak merendam rantai jangkar terutama air laut.

2) Rantai Jangkar

Rantai jangkar merupakan rantai yang terdiri atas potongan – potongan antara satu segel (*shackle*) dengan segel lainnya yang mana setiap potongan memiliki standart panjang masing-masing satu *fathom*. Dimana satu *fathom* setara dengan 25 m, jumlah panjang rantai jangkar yang besar berkisar antara 240-330 *fathom* (440-550 m).



Gambar 2.6 Rantai jangkar

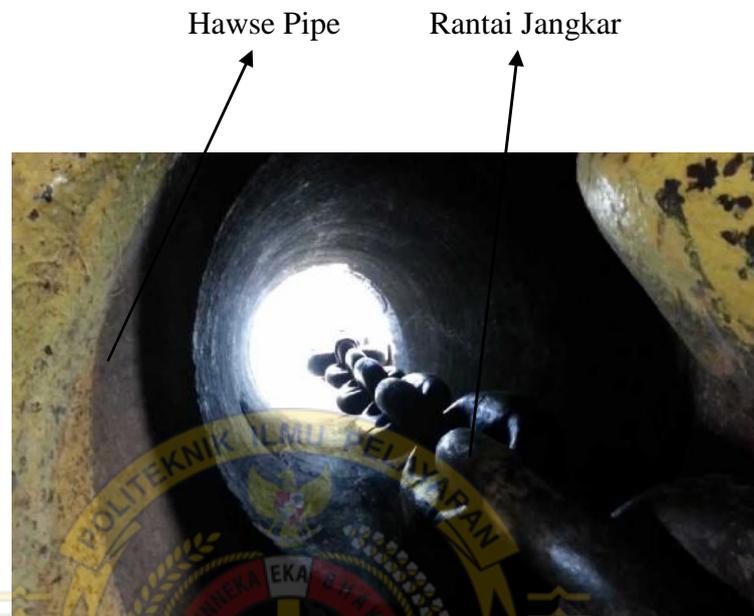
Sumber: Tutu:2015

Komponen dan fungsi rantai jangkar :

- a) *Chain maker initial* : Untuk mengetahui pabrik yang membuat rantai jangkar tersebut.
 - b) *Serial number* : Untuk mengetahui nomor seri dari rantai jangkar agar mempermudah pencarian saat rantai mau diganti.
 - c) *Manufacture date* : Sebagai tanda untuk tanggal pembuatan.
 - d) *Class initial* : Untuk mengetahui kualitas rantai tersebut.
 - e) *Prof load valve and grade of chains* : Untuk mengetahui batas/spesifikasi beban rantai dengan jangkarnya.
- 3) Tabung Jangkar (*hawse pipe*)
- Tabung jangkar (*hawse pipe*) merupakan tabung yang dilalui jangkar yang konstruksinya terletak dilambung kapal bagian kiri (*portside*) dan kanan (*starboard*) haluan kapal hingga geladak depan (*forecastle deck*). Tabung jangkar ini juga merupakan posisi dan tempat jangkar dikapal, bagian tiang jangkar akan masuk kedalam lubang tabung jangkar.

Diameter dan tebal tabung rantai jangkar tergantung pada diameter mata rantai biasa dan bahan yang digunakan untuk tabung rantai jangkar terbuat dari besi tuang, baja tuang, atau plat baja. Panjang tabung jangkar disesuaikan dengan kebutuhan yang tergantung pada peletak kemiringan tabung rantai jangkar agar gesekan rantai dengan ujung tabung sekecil mungkin dan

dirancang sedemikian rupa agar jangkar saat diturunkan atau dinaikkan tidak sampai menggeser lambung haluan.



Gambar 2.7 *Hawse pipe*

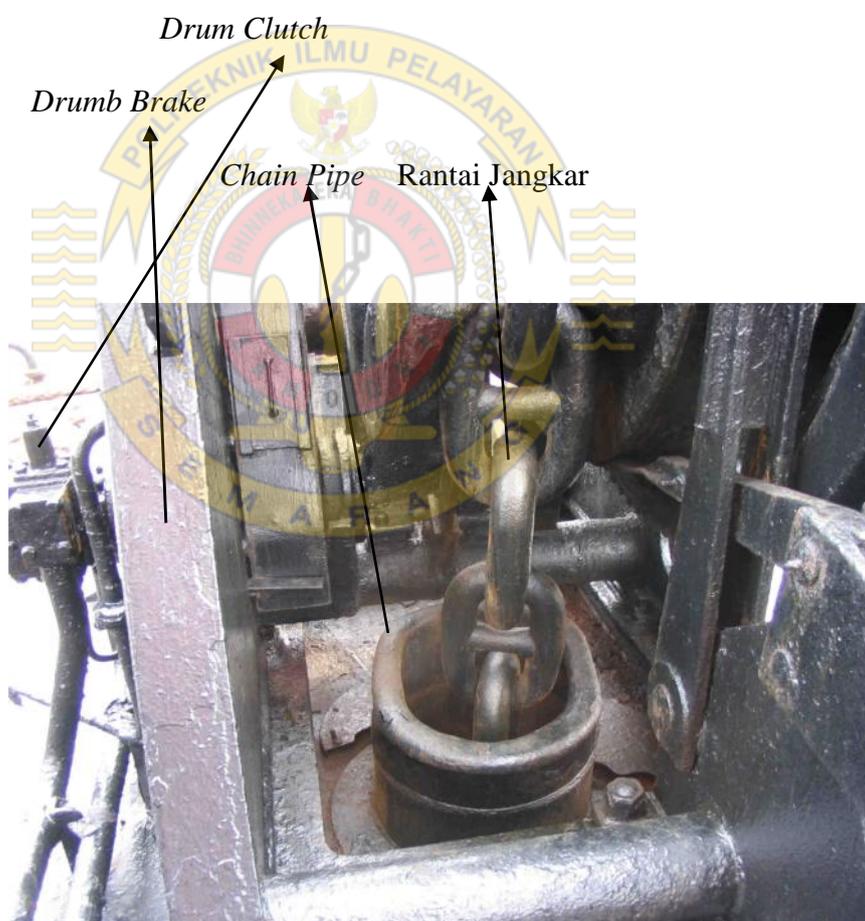
Sumber: MV. Tanto Jaya:2017

Komponen dan fungsi *hawse pipe* :

- a) *Hawse pipe* : Sebagai tempat yang dilalui jangkar agar jangkar saat diturunkan atau dinaikkan tidak sampai menggeser lambung haluan.
 - b) Rantai jangkar : Sebagai penghubung antara kapal dengan jangkar.
- 4) Tabung Rantai Jangkar (*chain pipe*)

Tabung rantai jangkar (*chain pipe*) merupakan tabung posisi *vertical*/tegak yang dilalui rantai jangkar yang konstruksinya terletak antara dek haluan kapal (*forecastle deck*)

dan ruang rantai (*chain locker*). Tabung rantai jangkar ini secara konstruksi hampir sama dengan *hawse pipe* terbuat dari pipa baja dengan penguatan dibagian atas atau dibuat dengan besi cor, pada bagian bawah yang menghadap *chain locker* konstruksinya dapat diperlebar dan tepi pipa dipasang bentuk setengah bulat. Posisi penempatan tabung rantai jangkar ini adalah tepat dilubang rantai dibawah mesin jangkar (*windlass*).



Gambar 2.8 *Chain pipe*

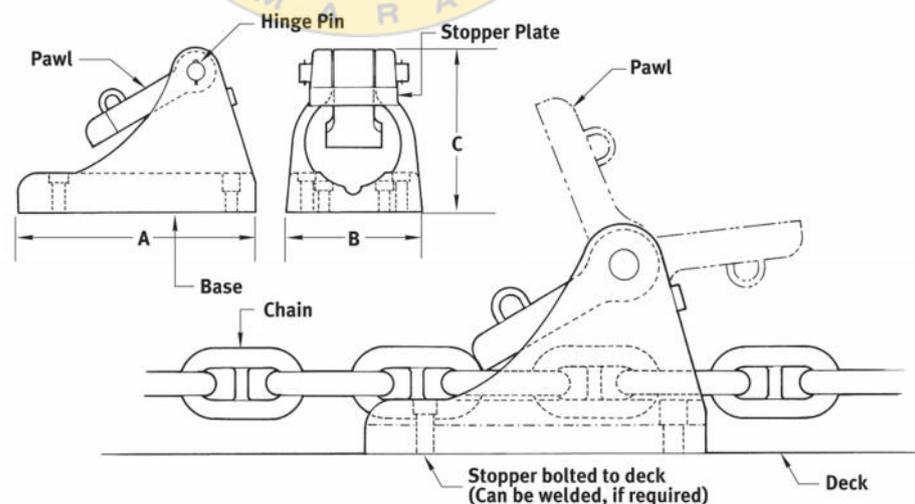
Sumber: MV. Tanto Jaya:2017

Komponen dan fungsi *chain pipe* :

- a) *Drum clutch* : Sebagai tempat untuk Bergeraknya *coupling/clutch*.
- b) *Drum brake* : Tempat untuk menahan *coupling/clutch*.
- c) *Chain pipe* : untuk jalannya rantai saat jangkar diangkat ataupun diturunkan.
- d) *Rantai jangkar* : Sebagai penghubung antara kapal dengan jangkar.

5) *Chain Stopper*

Chain stopper memiliki fungsi menahan tarikan rantai dan jangkar saat kapal sedang berlabuh, pada umumnya dipasang antara *windlass* dengan tabung jangkar (*hawse pipe*) dan posisi yang tepat diatas geladak (*forecastle deck*), geladak didaerah ini harus diperkuat.



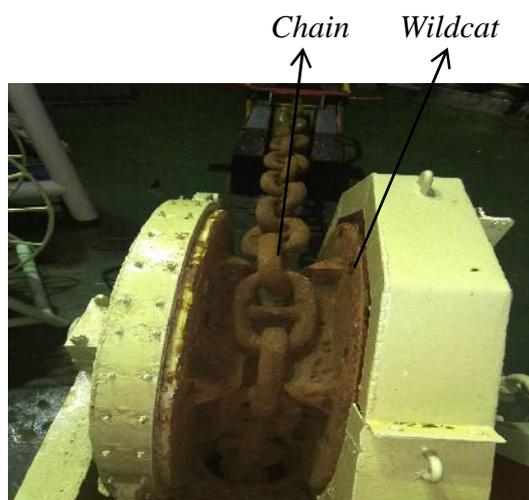
Gambar 2.9 *Chain stopper*

Sumber: Wachain:2016

Komponen dan fungsi *chain stopper* :

- a) *Pawl* : Untuk menahan rantai jangkar agar jangkar tidak turun terus dan tetap pada posisi yang diinginkan.
 - b) *Hinge pin* : Untuk menahan shaft agar shaft tidak lepas dari porosnya pada saat berputar.
 - c) *Stopper plate* : Plat pondasi yang digunakan untuk menahan pawl dan porosnya agar bisa berputar dengan lurus.
 - d) *Base* : Untuk dasaran atau pondasi dari chain stopper.
 - e) *Chain* : Sebagai penghubung antara kapal dengan jangkar.
 - f) *Stopper bolted to deck* : Untuk menahan chain stopper agar tidak bergoyang saat dilewati rantai jangkar.
- 6) Drum Penggulung Rantai (*wildcat*)

Drum penggulung rantai (*wildcat*) merupakan gulungan atau tromol mempunyai fungsi menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya.



Gambar 2.10 *Wildcat*

Sumber: MV. Tanto Jaya:2017

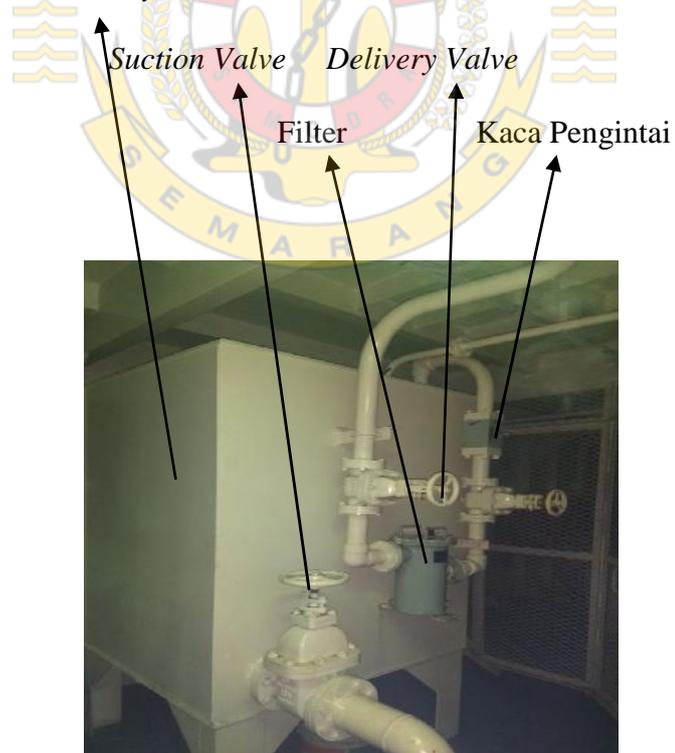
Komponen dan fungsi *wildcat* :

- a) *Chain* : Sebagai penghubung antara kapal dengan jangkar.
- b) *Wilcat* : Untuk menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya.

7) Tangki Oli *Hydraulic*

Suatu tempat oli *hydraulic* untuk mempertahankan kondisi *fluida* yang baik selama sistem operasi, tangki dilengkapi dengan saringan yang bertujuan agar kotoran tidak masuk kembali dalam tangki. Tangki berada di lantai bawah haluan dengan pengisian oli secara manual menggunakan oli *hydraulic*.

Tanki Oli *Hydraulic*



Gambar 2.11 Tanki *hydraulic*

Sumber: MV. Tanto Jaya:2017

Komponen dan gambar tanki *hydraulic*:

- a) Tanki *hydraulic*: Sebagai tempat penampungan/penyediaan oli dan tempat pendinginan oli yang kembali dari sistem.
- b) *Suction valve* : Untuk memutus dan menghubungkan minyak *hydraulic* dari tanki ke pompa.
- c) Filter : Untuk menyaring minyak *hydraulic* dari kotoran.
- d) *Delivery valve* : Untuk memutus dan menghubungkan kembalinya minyak *hydraulic* dari system ke tanki.
- e) Kaca pengintai : Untuk mengetahui ada/tidaknya aliran minyak *hydraulic* pada sistem.

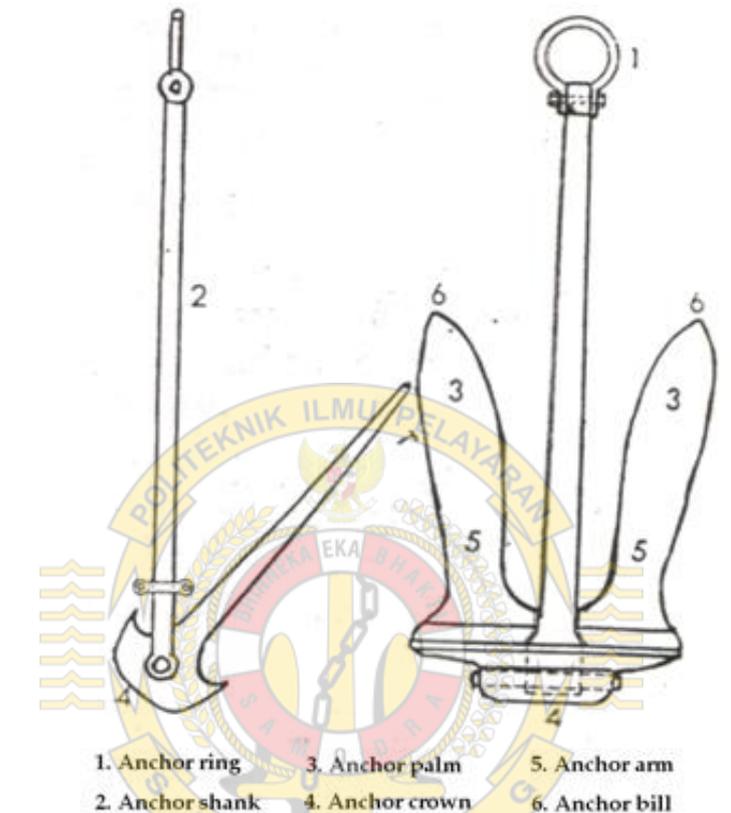
8) Jangkar (*anchor*)

Jangkar (*anchor*) merupakan alat labuh yang mempunyai bentuk dan berat khusus yang akan diturunkan ke dalam air sampai dasar, sehingga pada saat jangkar diturunkan maka kapal sangat terbatas pergerakannya dengan posisi jangkar dan panjang rantai yang diturunkan, hal ini untuk menahan supaya kapal tidak bergerak dan tetap dalam posisinya. Pada umumnya gerakan kapal di akibatkan oleh adanya:

- a) Dorongan akibat arus air di bagian bawah garis air kapal atau sarat kapal.
- b) Dorongan angin terhadap bagian kapal di atas garis air.

Dorongan akibat adanya pergerakan pitching dan rolling karena gelombang air laut. Agar posisi kapal benar - benar tidak

berubah, biasanya kapal di lengkapi dengan tali tambat agar kapal benar - benar tidak berubah posisi.



Gambar 2.12 Jangkar

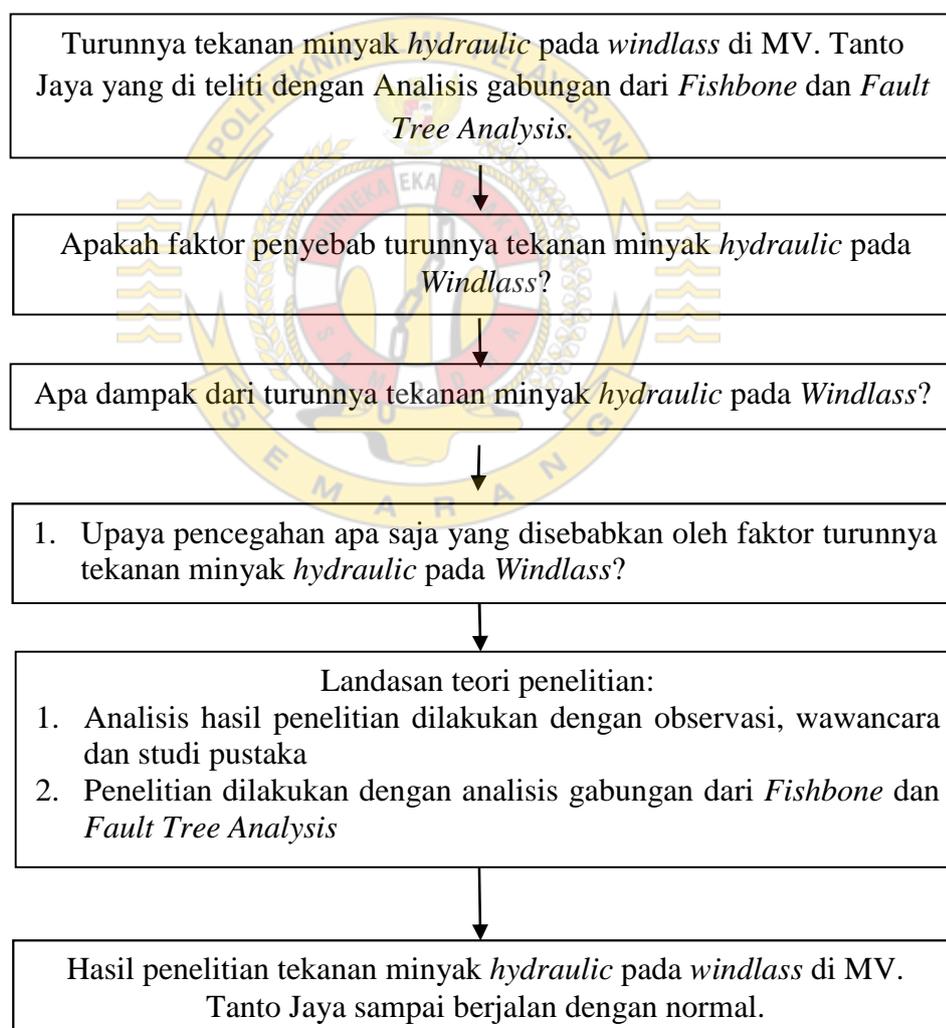
Sumber: Ningsi:2013

Komponen dan fungsi jangkar :

- a) *Anchor ring*: Untuk menghubungkan jangkar dengan rantainya (chain).
- b) *Anchor shank*: Untuk menghubungkan anchor ring dengan anchor crown.
- c) *Anchor palm*: Sebagai keseimbangan jangkar agar pada saat jangkar diturunkan tidak bergoyang dan tetap sejajar.

- d) *Anchor crown*: Sebagai pemberat jangkar agar jangkar bisa turun dengan cepat saat lego jangkar.
- e) *Anchor arm*: Lengan jangkar yang berfungsi untuk menghubungkan antara anchor crown dengan anchor palm.
- f) *Anchor bill*: Untuk mengatur keseimbangan jangkar pada saat lego jangkar.

B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.13 Kerangka pikir

Sumber : Data Pribadi:2018

Berdasarkan kerangka pikir diatas, dapat dijelaskan dari topik yang dibahas yaitu turunya tekanan minyak *hydraulic* pada *windlass*, yang mana dari topik tersebut akan menghasilkan faktor penyebab dari topik masalahnya dan penulis ingin mengetahui faktor penyebab tersebut, dampak serta upaya ataupun usaha yang dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada. Setelah diketahui upaya apa yang dilakukan, selanjutnya membuat landasan teori dari permasalahan diatas untuk selanjutnya dilakukan analisa hasil penelitian melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka yang dilakukan peneliti yang selanjutnya akan diketahui faktor-faktor apa dan kemungkinan masalah tersebut dapat berkembang melalui analisa gabungan dari *Fishbone* dan *Fault Tree Analysis*, dari faktor-faktor yang akan dibahas maka akan menghasilkan simpulan dan saran dari penulis untuk dapat mencegah timbulnya faktor-faktor penyebab turunya tekanan minyak *hydraulic* pada *windlass*.