

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tentang istilah dan teori yang relevan mengenai bocornya pipa hidrolik pada *hatch cover*. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi dari skripsi ini. Referensi diambil dari beberapa buku dan media internet untuk mendukung dalam keberhasilan penelitian. Penelitian ini terfokus pada dampak yang ditimbulkan dan upaya pencegahan bocornya pipa hidrolik pada *hatch cover*. Berdasarkan topik pembahasan skripsi ini, maka media internet dan media buku sebagai referensi dan untuk dijadikan sebagai bahan perbandingan untuk membuktikan kebenaran dan melengkapi data yang sudah ada. Berikut data – data yang dikutip dari berbagai sumber buku dan media internet yang berkaitan dengan topik yang menjadi pokok pembahasan :

##### 1. Pencemaran

Menurut Daryanto (2014 : 73) Pencemaran merupakan sebuah siklus yang selalu berputar dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Pada hakikatnya antara aktivitas manusia dan timbulnya pencemaran terdapat hubungan melingkar berbentuk siklus. Agar dapat hidup dengan baik manusia beradaptasi dengan lingkungannya dan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya manusia mengembangkan teknologi.

Akibat sampingan dari pengembangan teknologi adalah bahan pencemar yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan ini merupakan stimulus agar manusia dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan.

## 2. Peraturan

Mengacu pada MARPOL 1973/1978 pada aturan 1 (satu) yaitu :

- a. “Minyak” ialah minyak bumi dalam bentuk apapun, termasuk minyak mentah, bahan bakar, minyak kotor, kotoran minyak dan hasil-hasil olahan pemurnian (selain dari bahan jenis petrokimia yang tunduk pada ketentuan-ketentuan lampiran II pada konvensi ini) dan tanpa membatasi yang umum dari apa yang disebutkan di atas termasuk bahan yang tercantum dalam tambahan di atas.
- b. “Campuran berminyak” ialah campuran yang mengandung minyak. “Bahan Bakar Minyak” ialah yang dibawa dan digunakan sebagai bahan bakar dalam hubungannya dengan system pergerakan dan permesinan bantu kapal itu.

3. Menurut Turiman Mijaya (2006 : 4) sumber-sumber pencemaran meliputi :

- a. Tumpahan minyak karena kecelakaan

Tumpahan minyak yang disebabkan oleh kecelakaan jumlahnya relatif besar dan pengaruh yang ditimbulkannya besar pula, namun hal ini jarang terjadi, misalnya kapal kandas, tenggelam,

atau tubrukan kapal-kapal tanker atau barang yang mengangkut minyak atau bahan bakar.

b. Tumpahan minyak karena kegiatan operasional

Tumpahan yang terjadi jumlahnya relatif kecil dan pengaruh yang ditimbulkannya juga relatif kecil, namun hal ini sering terjadi sehingga sangat membahayakan lingkungan.

4. Menurut Turiman Wijaya (2006 :7) sebab-sebab terjadinya tumpahan minyak dari kapal dapat terjadi karena kerusakan mekanis dan kesalahan manusia

a. Kerusakan Mekanis

- 1) Kerusakan dari *system* peralatan
- 2) Kebocoran badan kapal
- 3) Kerusakan katup-katup hisap atau katup pembuangan kelaut
- 4) Kerusakan selang-selang muatan

Kerusakan mekanisme dapat diatasi dengan *system* pemeliharaan dan perawatan yang baik serta pemeriksaan berkala oleh pemerintah atau Biro Klasifikasi.

b. Kesalahan Manusia

- 1) Kurang pengetahuan / pengalaman
- 2) Kurang perhatian dari personil
- 3) Kurang ditaatinya ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan

#### 4) Kurang pengawasan

Kesalahan manusia dapat diatasi dengan memberikan *training* kepada personil kapal untuk meningkatkan keterampilan mereka sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan lebih efektif .

#### 5. Prinsip kerja sistem hidrolik

Prinsip kerja sistem hidrolik (<http://hydraulic-pneumatic.blogspot.co.id/2008/04/prinsip-kerja-sistem-hydraulic.html>, diakses pada tanggal 27 januari 2017, pukul 18.45)

adalah sebagai berikut:

- a) *Reservoir* diisi dengan minyak hidrolik.
- b) Selanjutnya memungkinkan mengalirkan minyak , tetapi pompa tidak dapat menghisap minyak keluar dari *reservoir*, tetapi gaya gravitasi bumi dapat memasukkan minyak ke pompa.
- c) Setiap saat pompa berputar mendorong minyak keluar. *Volume* minyak yang dikeluarkan pompa, tergantung dari kecepatan putaran pompa, tekanan yang terjadi disebabkan oleh besarnya hambatan dari aliran minyak .
- d) Pipa dihubungkan dari pompa ke *control valve*, sehingga minyak mengalir dari pompa ke *control valve*. *Control valve* berfungsi untuk meneruskan aliran minyak menuju ke silinder atau kembali ke *reservior*.

e) Langkah berikutnya untuk dapat menghasilkan kerja, dua pipa dihubungkan dari *control valve* ke silinder.

f) Minyak dari pompa disalurkan ke sisi button silinder lewat *control valve*. Akibatnya adanya beban maka aliran minyak terhambat sehingga menyebabkan tekanan minyak hidrolik. Akibatnya pompa berputar terus maka aliran minyak mengalir terus sehingga silinder bergerak sampai sisi depan, menyebabkan tekanan naik terus akibatnya aliran minyak yang tak dapat mengalir, maka disini diperlukan alat yang disebut *Relief Valve* yang berfungsi untuk menurunkan tekanan minyak dengan jalan mengalirkan minyak tersebut ke *reservoir* lagi.

#### 6. Sifat dari minyak hidrolik

Berdasarkan ([blog.mesin77.com/minyak-hidrolik-untuk-pelumasan-pada-mesin/](http://blog.mesin77.com/minyak-hidrolik-untuk-pelumasan-pada-mesin/)), diakses pada tanggal 27 januari 2017, pukul 21.50) sifat dari minyak hidrolik adalah sebagai berikut :

- a) Kekentalan (viskositas) yang cukup.
- b) Indeks viskositas yang baik
- c) Tahan api (tidak mudah terbakar)
- d) Tidak berbusa (*foaming*)
- e) Tahan dingin
- f) Tahan korosi dan tahan aus.

7. Fungsi ([blog.mesin77.com/minyak-hidrolik-untuk-pelumasan-pada-mesin/](http://blog.mesin77.com/minyak-hidrolik-untuk-pelumasan-pada-mesin/)), diakses pada tanggal 27 januari 2017, pukul 21.53)

dari minyak hidrolik

Berdasarkan fungsi dari minyak hidrolik adalah sebagai berikut :

- a) Sebagai penerus tekanan atau sebagai penerus daya.
- b) Sebagai pelumas untuk bagian-bagian yang bergerak.
- c) Sebagai pendingin.
- d) Sebagai pencegah korosi.

8. Berdasarkan Buku 'Teknik Perbaikan dan Perawatan Kapal'

(STIP,

2013 : 2) Prinsip dasar perawatan dapat dibedakan menjadi :

a. Perencanaan

Perawatan harus direncanakan dengan mempertimbangkan keterbatasan pengoperasian, ketersediaan suku cadang, dan sebagainya

b. Pelaksanaan pekerjaan

Hendaknya dilaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan perawatan rutin. Kumpulkan alat-alat dan bahan-bahan yang dibutuhkan dan lakukanlah pekerjaan perawatan.

c. Pencatatan atau pelaporan

Semua pekerjaan yang sudah dilaksanakan harus dicatat dan dilaporkan. Pengamatan serta pencatatan khusus yang berhubungan dengan pekerjaan akan berguna sebagai data masukan perawatan di masa yang akan datang.

d. Analisa

Maksudnya adalah untuk memungkinkan dilakukannya analisa dalam upaya meningkatkan perencanaan yang akan datang.

Pekerjaan perawatan dapat dibedakan sebagai berikut :

1) Perawatan secara berencana

Suatu perawatan yang bertujuan memperkecil kerusakan sehingga beban kerja kecil namun waktu beroperasinya besar atau lama.

Disisi lain perawatan berencana dibedakan menjadi :

a) Perawatan korektif

Perawatan korektif (*Corrective Maintenance*) adalah tindakan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan-kerusakan atau kemacetan yang terjadi berulang kali. Prosedur ini diterapkan pada peralatan atau mesin yang sewaktu-waktu dapat rusak. Dalam kaitan ini perlu dipelajari penyebab-penyebabnya, perbaikan apa yang dapat dilakukan, dan bagaimanakah tindakan selanjutnya untuk mencegah agar kerusakan tidak terulang lagi

b) Perawatan pencegahan

Perawatan yang bertujuan untuk menemukan kerusakan sedini mungkin sehingga selalu memeriksa apakah terjadi kerusakan pada peralatan tersebut.

2) Perawatan insidental

Suatu perawatan yang dilakukan dengan cara membiarkan mesin bekerja sampai batas maksimum sehingga waktu beroperasinya

kecil tetapi beban kerja besar, biasanya perawatan ini *relative* mahal. Dalam memenuhi perawatan ini harus dilaksanakan pemeriksaan pada kurun waktu yang tepat, segera melaporkan ke perusahaan jika terjadi kerusakan dengan menyertakan penyebab kerusakan tersebut. Sebelum melakukan perawatan harus terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan sebagai berikut :

a) Tes saat pemeriksaan

Pada saat tersebut dilakukan pengetesan yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu alat baik dan layak untuk digunakan.

Di MV. Energy Midas sebelum memulai mengoperasikan peralatan seperti mesin hidrolik, selalu di adakan pengetesan terlebih dahulu. Biasanya penulis lah yang sering melakukan tes pemeriksaan ketika hendak memulai mengoperasikan mesin hidrolik dengan di dampingi Masinis I.

b) Pemeriksaan sebelum digunakan

Peralatan yang sudah dites tersebut diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan. Hal ini bertujuan agar mengetahui apakah terdapat indikasi kerusakan atau tidak. Pada saat penulis melakukan praktek laut, setiap akan mengoperasikan *hatch cover* sebelumnya penulis terlebih dahulu melakukan pemeriksaan terhadap pipa-pipa hidrolik khususnya yang mengarah ke *hatch cover* agar mengetahui apakah ada pipa hidrolik yang bocor atau tidak. Hal ini dilakukan agar bilamana



terjadi kebocoran pada pipa hidrolik maupun kerusakan pada komponen peralatan lainnya bisa secepatnya dilakukan penanggulangan.

c) Pemeriksaan dalam penggunaan

Pemeriksaan yang dilakukan pada waktu penggunaan, apakah alat tersebut dapat digunakan dengan baik tanpa mengalami suatu kerusakan. Ketika penulis melaksanakan praktek laut, setiap kali mengoperasikan *hatch cover* penulis tidak sendirian. Penulis selalu di dampingi juru mudi jaga dimana pada saat pengoperasian *hatch cover*, juru mudi melakukan pemeriksaan sekitar *hatch cover* seperti kondisi roda *hatch cover*, kondisi rantai maupun kondisi *jack hatch cover*.

d) Pemeriksaan setelah penggunaan

Setelah pemakaian dari peralatan tersebut dilakukan pemeriksaan, apakah hasilnya baik dan manfaatnya sesuai atau tidak dengan yang diinginkan. Pemeriksaan ini penting dilakukan karena untuk mengetahui apakah setelah penggunaan peralatan, peralatan tersebut mengalami kerusakan atau tidak. Seperti yang dilakukan penulis saat melaksanakan praktek laut, setelah mengoperasikan *hatch cover*, penulis selalu memeriksa kondisi *hatch cover* itu sendiri lalu memeriksa mesin hidrolik apakah terdapat kerusakan atau tidak.

## B. Kerangka Pikir

Tutup palka ( *hatch cover* ) merupakan sarana perlengkapan kapal yang sangat penting. *Hatch cover* berfungsi untuk menutup ruang ruang palka pada sebuah kapal dan melindungi muatan yang ada di dalamnya agar tidak rusak. Pada umumnya sebagaimana kita ketahui, palka ( *hatch cover* ) pada sebuah kapal terdiri dari beberapa jenis, yaitu :

1. Jenis manual / poonton ( *poonton type hatch cover* )
2. Jenis mekanis ( *mechanical type hatch cover* )
3. Jenis hidrolis ( *hydraulic type hatch cover* )

Jenis hidrolis ( *hydraulic type hatch cover* ) inilah yang menjadi inti penelitian dan penulisan karya ilmiah ini. Sebagaimana kita ketahui sistem kerja dari *hatch cover* jenis hidrolis atau biasa disebut *hatch cover McGregor* adalah dengan mengalirkan minyak hidrolis dari dalam tangki penampungan menggunakan pompa menuju pipa-pipa besi dan pipa-pipa karet yang kemudian mengalir ke hidrolis motor yang berfungsi untuk membuka *hatch cover* atau tutup palka. Masalah yang sering timbul adalah kurang berfungsinya *hatch cover* karena terjadinya kebocoran pada pipa-pipa yang berfungsi sebagai media untuk mengalirkan minyak. Kerangka pemikiran penulisan tentang analisa bocornya pipa hidrolis pada *hatch cover* di kapal MV. Energy Midas ini bertitik berat pada dampak yang ditimbulkan serta

upaya untuk pencegahan bocornya pipa hidrolik pada *hatch cover* kapal tersebut.

## ANALISA BOCORNYA PIPA HIDROLIK PADA *HATCH COVER* DI KAPAL MV. EN

Dampak apakah yang timbul dari bocornya pipa Bagaimanakah upaya pencegahan bocornya pipa hidrolik pada *hatch cover*

Hatch cover tidak dapat bekerja secara optimal. Kurangnya pengetahuan crew kapal tentang perawatan p  
Terjadinya kebocoran minyak hidrolik di deck yang dapat Kurangnya pengecekan dan perawatan pada pipa-pipa hi

Dilakukannya perbaikan pada pipa hidrolik yang mengalami kebocoran . ing pera  
Dilakukannya pembersihan minyak hidrolik yang tumpah di deck dan pencegahan minyak hidrolik tumpah ke laut. drolik s

Sebagai upaya untuk meminimalisasi serta menghilangkan kebocoran pipa hidrolik pada *hatch cover* di kapal



## Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman dalam skripsi ini maka penulis mencantumkan beberapa istilah atau pengertian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini, antara lain :

1. PBB ( Perserikatan Bangsa Bangsa ) adalah sebuah organisasi internasional yang anggotanya hampir di seluruh negara bagian dunia.
2. MARPOL ( *Marine Pollution* ) merupakan konvensi mengenai peraturan pencegahan pencemaran di lingkungan maritime.
3. *Reservoir* adalah suatu tempat terakumulasi atau terkumpulnya fluida hidrokarbon, yang terdiri dari minyak dan gas, dan air.
4. *Control Valve* merupakan suatu jenis elemen pengendali akhir atau *final control* elemen yang paling umum digunakan untuk memanipulasi proses laju aliran fluida.
5. *Pontoon* adalah jenis penutup palkah yang harus dilengkapi dengan penutup tambahan berupa Terpaulin, yang berfungsi untuk menghindari air masuk dari sela-sela ponton tutup palkah. Untuk membuka dan menutupnya dilakukan secara manual dengan pengangkatannya menggunakan derek kapal.
6. *Mechanical* merupakan jenis tutup palkah yang memiliki paking diantara panel ataupun terhadap ambang palkah kapal. Untuk membuka dan menutupnya dilakukan menggunakan derek tarik dimana setiap panel memiliki roda yang berjalan diatas rel disamping kiri kanan ambang palkah dan antara panel terdapat engsel untuk fungsi lipat.

7. Minyak *Dispersant* merupakan suatu alat yang digunakan sebagai pelarut minyak tumpah di air.
8. OWS (Minyak *Water Separator*) adalah alat yang digunakan untuk memisahkan minyak dari air yang dipompa dari bilges yang menghasilkan kandungan minyak di bawah 100 ppm.
9. *Sawdust* merupakan serbuk gergaji yang berfungsi untuk menyerap minyak maupun oli yang tumpah atau bocor agar tidak meluas.
10. Majun merupakan sebuah kain perca yang berfungsi untuk mengusap tetesan oli maupun minyak yang bocor supaya tetesan tersebut kering.

