

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Perawatan

Perawatan secara definisi diartikan sebagai usaha untuk mempertahankan dan menjaga tingkat kemerosotan kondisi kapal sedemikian rupa, agar (termasuk sarana mesin/alat fasilitas yang ada) dapat setiap saat dibutuhkan (Danuasmoro, 2002). Kita tahu bahwa biaya perawatan mahal, maka harus bisa menemukan strategi perawatan yang optimal, namun bukanlah suatu tugas yang mudah untuk menentukannya, pekerjaan perawatan dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi karena alat yang sudah lama dan berkarat yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan kerja dari alat tersebut. Perawatan dibagi menjadi:

a) Perawatan insidental terhadap perawatan berencana

Perawatan insidental artinya kita membiarkan alat bekerja sampai rusak. Pada umumnya modal operasi ini sangat mahal oleh karena itu beberapa bentuk sistem perencanaan diterapkan dengan mempergunakan sistem perawatan berencana, maka tujuan kita adalah untuk memperkecil kerusakan dan beban kerja dari suatu pekerjaan perawatan yang diperlukan.

b) Perawatan Rutinitas Terhadap Pemantauan Kondisi

Perawatan rutinitas ini di atas kapal MT. Dewayani di lakukan oleh *crew* kapal secara rutin dan berkala selama kapal mengadakan pelayaran dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar dan sebaliknya. Hal ini di lakukan untuk memastikan bahwa kondisi peralatan bongkar muat tidak ada yang mengalami kerusakan. Dengan adanya perawatan secara rutin diharapkan alat bongkar muat di kapal selalu dalam keadaan baik dan selalu siap di gunakan.

Menurut modul ISM Code (2000:31) Dalam memenuhi perawatan kapal dan peralatannya, perusahaan harus menjamin bahwa inspeksi dilakukan dalam jangka waktu yang tepat mencakup:

- a) Pemeliharaan secara berkala bila memungkinkan overhaul, pembersihan, pengecatan penggantian dari material dan lain-lain.
- b) Pemeriksaan berkala yaitu pemeriksaan pengukuran, uji coba dan hal lain yang dianggap perlu. Spesifikasi tentang metode yang di gunakan dan bila perlu kriteria untuk pemeriksaan kondisi.
- c) Analisa berkala dan peninjauan tentang jangka waktu pemeriksaan dan pemeliharaan.
- d) Pendataan yang mendokumentasikan bahwa pemeriksaan yang telah dilaksanakan harus disusun dan dipelihara.

Menurut Peter Robert (2003: 23), menerangkan bahwa persiapan sebelum tiba: (*All fix and portable equipment that will be required during cargo operation should be tested to confirm that it is working satisfactory*). Artinya yaitu: Semua peralatan tetap dan peralatan *portable*

yang akan disyaratkan selama kegiatan muatan harus di test untuk memastikan bahwa alat itu bekerja dengan benar.

Menurut J E Habibie (1998: 14), bahwa melalui perawatan kita ingin mengendalikan atau memperlambat tingkat kemerosotan kapal yang biasanya dilaksanakan dengan beberapa motifasi dan dalam kasus perawatan suatu kapal ada lima pertimbangan dasar yang diantaranya adalah:

- a) Kewajiban-kewajiban pemilik kapal yang berkaitan dengan keselamatan dan kelayakan laut kapal.
- b) Menjaga modal dengan cara memperpanjang umur ekonomis suatu kapal dan menaikkan nilai suatu kapal bekasnya.
- c) Menjaga penampilan kapal sebagai suatu sarana pengangkut muatan dengan meningkatkan kemampuan dan efisiensi.
- d) Memelihara efisiensi dengan memperhatikan pengeluaran-pengeluaran operasi.
- e) Pengaruh-pengaruh lingkungan terhadap anak buah kapal serta kemampuannya.

Menurut JE Habibie (1998: 18), bahwa cara kerja klasik dalam perawatan kapal dapat diuraikan:

- a) Standart perawatan yang aktual sangat dipengaruhi oleh kualifikasi anak buah kapal.
- b) Para pengawas harus peka terhadap ketidakraturan dan kotoran, walaupun ini terjadi akibat pekerjaan perawatan.

- c) Standart perawatan nyata akan terbukti dari terjadinya kerusakan-kerusakan, kapal menganggur atau kerusakan lainnya.
- d) Banyak data yang dilaporkan antara kapal dengan daratan namun sedikit saja yang diproses untuk manfaat atau demi perbaikan di kapal.

2. Pipa Muat

Secara umum, pipa dapat diartikan sebagai suatu benda yang relatif panjang, memiliki lubang dan berfungsi untuk memindahkan sebuah zat ataupun materi yang memiliki karakteristik dapat mengalir. Sedangkan, menurut Hasan Alwi dkk (2002: 23), muat adalah mengeluarkan dan memasukkan muatan dari atau ke kapal. Menurut Istopo dalam buku “Kapal dan Muatannya” (1999: 237), pipa-pipa di deck utama kapal tanker dihubungkan dengan *Cargo Manifold*. Kemudian dari *Cargo Manifold* tersebut dipakai untuk membongkar muatan minyak ke terminal atau sebaliknya. Bahan penyusun pipa yang digunakan pun sangat beragam dan tergantung kebutuhannya, mulai dari beton, kaca, timah, kuningan, tembaga, plastik, alumunium, baja tuang, baja karbon, dan baja alloy. Penggunaan material tersebut sangat tergantung pada peruntukan pemipaan, karena setiap material memiliki keunggulan dan kelemahannya sendiri. Di kapal MT. Dewayani, pipa berfungsi dalam pengangkutan minyak jadi, sehingga bahan penyusun pipa yang digunakan adalah baja karbon (carbon steel).

Ada 3 metode pembuatan pipa baja karbon, dimana metode tersebut menjadi nama untuk menyebutkan jenis pipa-pipa tersebut, ketiga

metode itu adalah metode *seamless pipe*, *butt-welded pipe*, dan *spiral welded pipe*. Jenis pipa yang digunakan di MT. Dewayani adalah *jenis seamless pipe* yang dalam arti bahasa artinya pipa tanpa sambungan. Dalam praktek pembuatannya, *seamless pipe* memang merupakan pipa yang dibentuk tanpa membuat sambungan sama sekali, sehingga tidak ada bagian dari pipa yang pernah terganggu atau berubah materialnya akibat panas pengelasan. Pipa ini dibuat dari baja silinder pejal, yang dilubangi dalam kondisi hampir meleleh.

Salah satu kerusakan pada pipa di kapal adalah korosi. Faktor yang berpengaruh terhadap korosi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu yang berasal dari bahan itu sendiri dan dari lingkungan. Faktor dari bahan meliputi kemurnian bahan, struktur bahan, bentuk kristal, unsur-unsur kelumit yang ada dalam bahan, teknik pencampuran bahan dan sebagainya. Faktor dari lingkungan meliputi tingkat pencemaran udara, suhu, kelembaban, keberadaan zat-zat kimia yang bersifat korosif dan sebagainya. Secara kimia, korosi terjadi karena adanya kontak antara bahan dengan lingkungan. Dalam pelaksanaan di kapal, sebagian besar korosi diakibatkan air laut. Kondisi lingkungan yang tropis dengan tingkat humiditas yang tinggi menjadikan pipa baja pada kapal akan lebih mudah terkorosi. Perawatan terhadap korosi pada sistem perpipaan sangat diperlukan untuk menjaga pipa dalam keadaan layak operasi antara lain:

- a. Perancangan geometris alat atau benda kerja
- b. Pemilihan bahan yang sesuai dengan lingkungan

- c. Pelapisan dengan bahan lain lain untuk mengisolasi bahan dari lingkungan, atau *coating*
- d. Pemberian bahan kimia pada media mengalir yang dapat menghambat korosi
- e. Inspeksi rutin terhadap kinerja semua upaya proteksi yang dilakukan
- f. Pemeliharaan kebersihan

B. Definisi Operasional

1. *Hot Work Permit* adalah sertifikat yang diberikan oleh otorita sebuah pelabuhan bagi suatu kapal tanker untuk diijinkan melakukan kerja deck yang dapat menimbulkan/memproduksi panas atau percikan api, seperti ; mengelas / memotong besi, menggerenda, sand or grit blasting, mengetok karat.
2. *Cold Work Permit* adalah sertifikat yang diberikan oleh otorita suatu pelabuhan kepada sebuah kapal tanker untuk diijinkan kapal tersebut untuk melakukan kerja deck yang dapat menimbulkan adanya bahaya kebakaran, seperti ; menutup/membuka ujung pipa (manifold), menyambung/melepas sambungan pipa, bekerja di pompa-pompa muatan, membersihkan ceceran minyak di deck.
3. *Crew* adalah suatu kesatuan orang yang bekerja di atas kapal.
4. *Spare part* adalah barang-barang yang di gunakan untuk mengganti bagian-bagian /peralatan kapal yang rusak.

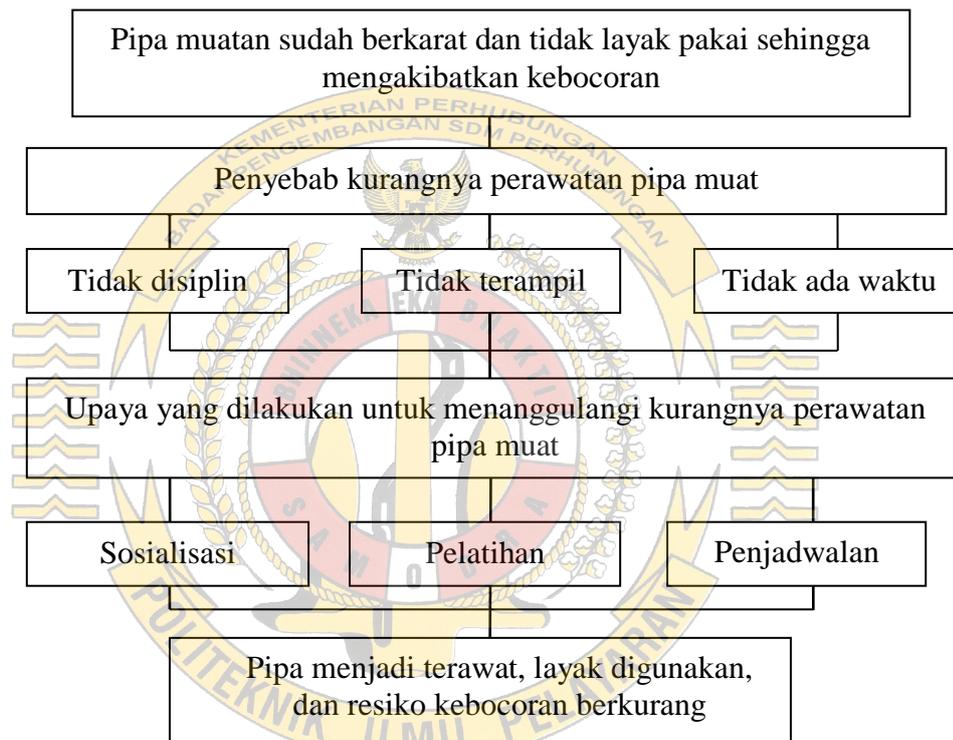
5. *Receiving* atau *Delivery* (penerima/penyerahan) adalah pekerjaan mengambil barang atau muatan dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya diatas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya.
6. *Preventive Maintenance* (perawatan pencegahan), perawatan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan.
7. *Corrective Maintenance* (perawatan perbaikan), perawatan yang dilakukan apabila mesin sudah rusak atau mesin dibiarkan sampai rusak.
8. SFAL yaitu *Ship Figure After Loading* dimana hasil perhitungan muatan pada kapal setelah selesai proses memuat.
9. *Sounding* yaitu proses mengukur tinggi muatan dalam tanki.
10. *Line up* yaitu proses untuk membuka *valve* atau keran dari manifold ke tanki yang akan di muat sehingga kapal siap untuk proses memuat
11. *Pressure Vacum Valve* yaitu suatu sistem yang menggunakan tekanan pada tanki untuk membuka katup ke atas sehingga terbuka celah untuk udara keluar sehingga tekanan dalam tanki terjaga sesuai setingan kapal tersebut. Apa bila tekanan dalam tanki sangat berkurang saat bongkar maka terdapat katup lainnya yang akan tertarik ke dalam sehingga menimbulkan celah untuk udara masuk ke dalam tanki.
12. *Wing tanks* yaitu sebutan untuk tanki kanan dan kiri
13. *Center tank* yaitu sebutan untuk tanki tengah

14. *Cross over* yaitu sistem *valve* atau keran pada pipa dimana pipa dari setiap tanki bertemu di sini sehingga terdapat *valve* atau keran yang dapat dibuka dan di tutup untuk menghubungkan tiap tanki
15. *Manifold* yaitu sebutan untuk pipa yang menjorok ke luar untuk koneksi pipa kapal ke darat atau ke kapal lainnya.
16. *Deck* adalah horizontal *platform* yang menutup keseluruhan badan kapal yang mempunyai kekuatan untuk menahan beban dan juga merupakan penutup paling atas yang kedap air

C. Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan uraian-uraian pada landasan teori dan tinjauan pustaka, disadari bahwa perawatan terhadap peralatan bongkar muat khususnya pipa muat, sangat menentukan dalam proses pengoperasian saat bongkar ataupun muat. Kelancaran ataupun kegagalan dari kegiatan bongkar muat salah satunya ditentukan oleh kelayakan peralatan bongkar muat. Apabila sebuah kapal tanker selalu berhasil dalam menjalankan operasinya berarti kapal tersebut akan selalu laku disewa kepada para pengguna jasa angkutan dan pengiriman muatan ataupun penyewa kapal. Apalagi jika kapal bisa setiap waktu sesuai jadwal yang ditetapkan bahkan lebih cepat maka kepercayaan penyewa atau pengirim muatan akan lebih meningkat, sebab selain biaya labuh bisa ditekan, muatan yang diangkutpun dapat sampai ke penerima secara tepat waktu.

Untuk memaparkan pembahasan kertas kerja ini secara teratur dan lugas, maka dibuatlah suatu kerangka pemikiran terhadap hal-hal yang menjadi pembahasan pokok yaitu tentang pengaruh kurangnya perawatan pipa muat, penyebab-penyebab kurangnya perawatan pipa muat, dan upaya penanggulangannya.



Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian

Persiapan sebelum dilaksanakannya bongkar muat adalah mengecek seluruh peralatan yang digunakan, termasuk pipa-pipa. Dengan kata lain, jika Standar Prosedur Manual yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan pihak kapal diterapkan dengan benar, maka tidak akan terjadi keterlambatan dalam hal memuat yang dapat terjadi karena adanya, misal kebocoran karena perawatan pipa yang kurang. Dalam ISM Code

dijelaskan pentingnya perawatan kapal dan peralatannya, oleh sebab itu maka kapal dan peralatannya harus selalu dipelihara dengan kondisi yang selalu baik. Sebagai orang yang bekerja di atas kapal harus mampu memengerjakannya sesuai dengan peraturan dengan selalu melakukan tes secara teratur setiap bagian peralatannya. Diharapkan perusahaan harus menyusun prosedur untuk menjamin bahwa peralatan di kapal dirawat sesuai dengan persyaratan dari peraturan klasifikasi yang terkait dan persyaratan tambahan yang ditetapkan oleh perusahaan. Dalam memenuhi persyaratan tersebut diatas perusahaan harus menjamin bahwa:

1. Pemeriksaan dilaksanakan dalam kurun waktu yang tepat.
 2. Setiap ketidaksesuaian dilaporkan dengan disertai penyebabnya.
 3. Pencatatan tentang kegiatan-kegiatan tersebut diatas terpelihara.
- Diharapkan adanya koordinasi yang baik dan suasana yang harmonis antara personil yang terlibat langsung dalam kegiatan perawatan pipa muat dan persiapannya dalam kegiatan bongkar muat dengan perwira yang bertanggungjawab, serta manajemen perusahaan.