

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Dalam penulisan skripsi, penulis melakukan tinjauan pustaka dengan maksud untuk memaparkan kepada pembaca mengenai dasar teori dalam penelitian yang penulis lakukan. Materi tinjauan pustaka penulis dapatkan dari buku-buku referensi yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang penulis lakukan. Materi tersebut penulis telusuri dalam beberapa tahapan yaitu penelusuran awal, penelusuran sekunder, dan penulisan hasil penelusuran. Adapun hasil dari penelusuran penulis pada buku-buku referensi yang memiliki *relevansi* dengan penelitian ini tertulis pada penulisan hasil penelusuran sebagai berikut :

1. Analisis

Analisis menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Menurut Jogiyanto Hartono (2005:129) analisis adalah “penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian – bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan - permasalahan, kesempatan - kesempatan, hambatan - hambatan yang terjadi dan kebutuhan - kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan – perbaikannya”. Jadi, dapat

diambil kesimpulan bahwa analisis adalah kegiatan menyelidik dengan cara meneliti, mengurai, membedakan, dan memilah terhadap suatu peristiwa untuk digolongkan serta dikelompokkan berdasarkan keterikatan (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya)

2. Prosedur

Prosedur menurut KBBI adalah tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas. Menurut Lilis Puspitawati dan Sri Dewi Anggadini (2011:23) prosedur didefinisikan sebagai serangkaian langkah/kegiatan yang tersusun secara sistematis berdasarkan urutan-urutan yang terperinci dan harus diikuti untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Jadi dapat disimpulkan bahwa prosedur merupakan suatu urutan yang tersusun secara bertahap dan sistematis yang harus diikuti untuk menyelesaikan suatu aktivitas atau suatu permasalahan.

3. Muatan

Menurut Istopo dalam bukunya “Kapal dan Muatannya” (2008:65), muatan adalah segala macam barang dagangan yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal guna diserahkan kepada orang atau badan. Dalam buku tersebut menyatakan bahwa muatan adalah:

- a. Muatan cair adalah muatan berbentuk cairan yang dimuat secara curah kedalam tangki.
- b. Muatan basah adalah muatan yang sifatnya basah atau berbentuk cairan yang di kemas seperti dalam drum, kaleng tong dan sebagainya, muatan basah harus diperhatikan akan kebocoran yang mungkin terjadi pada

kemasannya. Untuk menjaga hal tersebut maka dibawahnya diberi bantalan sedemikian rupa agar kebocorannya dapat mengalir ke got, sehingga tidak merusak muatan lainnya. Cara meletakkannya memegang peranan yang penting. Yang termasuk muatan basah antara lain adalah : minuman dalam kaleng atau botol.

- c. Muatan kering adalah jenis muatan yang tidak merusak muatan lainnya tetapi dapat rusak oleh muatan lainnya, terutama oleh muatan basah, oleh karena itu kedua jenis muatan ini tidak boleh tercampur.
- d. Muatan kotor adalah muatan yang dapat menimbulkan kotor atau debu selama atau sesudah muat bongkar, yang dapat menimbulkan kerusakan pada muatan lainnya terutama muatan bersih dan halus
- e. Muatan berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan bahaya bagi tubuh manusia, kebakaran hingga dapat menimbulkan bahaya ledakan. Muatan berbahaya di golongan menjadi sembilan golongan kelas seperti yang tertera di bawah ini.

1). *Explosive* (meledak)

Meliputi barang berbahaya atau bahkan peledak yang mempunyai bahaya ledakan, misalnya amunisi dan dinamit.

2). *Gases* (Gas)

Gas yang dimampatkan berbentuk cair atau padat. Sesuai sifatnya, gas dapat bersifat meledak, terbakar, beracun, menimbulkan karat, bahan oksidasi, atau mempunyai dua sifat sekaligus.

3). *Inflamable Liquids* (Cairan yang dapat terbakar)

Cairan yang dapat menyala. Bahaya utama dari benda ini dalam transportasi adalah dapat mengeluarkan uap (ada jenis dapat beracun). Uap ini dapat membentuk campuran yang dapat terbakar dengan udara, dan mengakibatkan ledakan, atau dapat menimbulkan kebakaran karena percikan api, misalnya bensin (*Premium*), minyak tanah (*Kerosin*) dan lain-lain.

4). *Inflamable Solids* (benda Padat yang dapat terbakar)

Benda padat yang dapat menyala. Beberapa dari jenis bahan ini dapat meledak kecuali dicampur dengan air atau cairan lain. Bila cairan habis maka akan menjadi berbahaya.

5). *Oxidising Agent* (zat asam)

Benda atau zat yang mengandung zat asam. Golongan ini dapat menimbulkan uap panas yang dapat terbakar.

6). *Poisonous Substances* (muatan beracun)

Benda padat yang beracun. Zat ini dapat mengakibatkan luka yang hebat bahkan kematian bila terhirup atau terkena kulit. Hampir setiap benda yang beracun akan mengeluarkan gas beracun bila terbakar.

7). *Radioaktif* (radio aktif)

Benda ini adalah benda yang mengeluarkan radiasi yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungannya. Cara penanganan yang hati-hati sangat diperlukan dalam mengangkut muatan ini, pengapalan harus aman sesuai dengan standart internasional yang telah disetujui

dan berlaku.

8). *Corrosive* (pengikisan)

Segala macam benda atau bahkan yang dapat menimbulkan karat yang bersifat merusak, dapat berbentuk padat maupun cair dalam bentuk aslinya, umumnya bahan ini dapat merusak kulit. Bahan dari jenis ini yang dapat menguap dengan cepat yang dapat merusak hidung atau mata. Ada yang dapat menimbulkan gas racun bila tertempa suhu yang sangat tinggi. Golongan ini sedikit banyak mempunyai daya rusak terhadap besi dan *textile*.

9). *Miscellaneous Substances* (muatan berbahaya lainnya)

Ini merupakan Jenis benda lain yang berbahaya yang tidak termasuk dari salah satu golongan diatas termasuk benda yang tidak dapat secara jelas digolongkan secara tepat ke dalam salah satu kelas diatas karena dapat menimbulkan bahaya khusus yang tidak dapat disamakan dengan golongan lain. Bahaya transportasi dari bahan ini sangat kecil.

4. Penanganan Muatan

Menurut Arso Martopo dan Soegiyanto (2000:07) penanganan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud lima prinsip pemuatan yang baik. Lima prinsip pemuatan yang baik diantaranya melindungi awak kapal dan buruh, melindungi kapal, melindungi muatan, melakukan muat bongkar secara cepat dan sistematis serta penggunaan ruang muat semaksimal mungkin.

Menurut Arso Martopo dan Soegianto (2004:7) stowage atau penataan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal tentang jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, dan perawatan muatan, penggunaan alat-alat pemuatan, dan ketentuan-ketentuan yang lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatan.

Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil kesimpulan bahwa penanganan muatan adalah pengetahuan dalam hal memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal tentang jenis-jenis muatan, karakteristik muatan, tata cara penanganannya, dan penggunaan alat-alat pemuatan agar terwujud 5 prinsip pemuatan yang baik sebagai berikut:

a. Melindungi awak kapal dan buruh

Menyangkut atas keselamatan jiwa ABK & buruh yang mana bahwa selama ABK & buruh/pekerja melaksanakan kegiatannya senantiasa selalu terhindar dari segala bentuk resiko yang mungkin dapat terjadi yang berasal dari pelaksanaan bongkar muat.

b. Melindungi Kapal

Menciptakan suatu keadaan dimana dalam melaksanakan kegiatan penanganan dan pemuatan, kapal senantiasa tetap dalam kondisi yang baik, aman, serta layak laut. Dan yang perlu diperhatikan adalah pembagian muatan secara tegak, melintang, dan membujur sehingga tidak beresiko merusak bentuk kapal.

c. Melindungi muatan

Menyangkut tanggung jawab pihak pengangkut (*carrier*) terhadap keselamatan muatan yang dimuat dari pelabuhan asal sampai pelabuhan tujuan dengan aman sebagaimana kondisi muatan seperti yang di syaratkan/disepakati.

d. Penggunaan ruang muat semaksimal mungkin

Menyangkut penguasaan ruang rugi (*broken stowage*), pengaturan muatan yang dilakukan sedemikian rupa sehingga ruang muat yang tersedia dapat diisi dengan muatan sebanyak mungkin dan ruang muat yang tidak terpakai dapat ditekan sekecil mungkin.

e. Bongkar-muat secara cepat dan sistematis

Menyangkut dengan tata-cara yang harus diperhatikan sehingga proses bongkar-muat dapat dilakukan dengan efektif dan efisien sehingga penggunaan waktu dan biaya dapat ditekan serendah mungkin.

5. *Propylene* / Propilen

Propylene menurut Dian Agustin (2012:1) adalah senyawa kimia yang pada suhu kamar dan tekanan atmosfer berupa gas tidak berwarna, larut dalam alcohol dan eter serta sedikit larut dalam air. Propylen dapat diproduksi dengan cara *crude/ residual oil cracking, etanol deehydration, syngas - based process, dehydrogeneration of parafin*, dan lainnya. Di Indonesia produksi *propylene* diolah dari nafta dengan proses *cracking* menjadi *propylene, etylen*, dan *pyrolisisgasolin*.

Menurut Risqha Wuiy (2014:1) Propilen memiliki rumus kimia $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ adalah senyawa kimia yang berupa gas tidak berwarna pada suhu kamar dan tekanan atmosferis, larut dalam alkohol dan eter, serta sedikit larut dalam air. Propilen dalam bentuk cair memiliki *specific gravity* sekitar 0,5139. Bahan kimia ini sangat mudah terbakar dan mudah meledak, dengan toleransi maksimal di udara sebesar 2% hingga 11% volume. Berdasarkan uraian di atas dapat penulis menyimpulkan bahwa *propylene*/propilen adalah senyawa kimia bewujud dasar gas yang berasal dari senyawa turunan nafta sehingga *propylene* dikategorikan sebagai salah satu jenis muatan LPG.

6. LPG (*Liquified Petroleum Gas*)

Menurut McGuire and White (2000: xxiv) menjelaskan bahwa LPG adalah suatu produk percampuran dari berbagai unsur hydrocarbon yang berasal dari gas alam yang asam, basah yang diperoleh dari ladang-ladang gas atau minyak, sehingga menghasilkan gas sedangkan menurut IMO (1993: 6), Gas cair adalah cairan yang mempunyai tekanan uapnya melampaui 2.8 bar pada temperatur 37.8 c dan zat-zat lain sebagaimana yang diterapkan di dalam gas codes.

7. Kapal LPG

Dalam buku *Liquefied Gas Handling Principles On Ships And In Terminals* (2000:9) menerangkan bahwa tipe-tipe kapal gas dibagi menjadi 5 tipe yaitu *Fully pressurised ships*, *Semi-pressurised ships*, *Ethylene and gas/chemical carriers*, *Fully refrigerated ships* dan *Liquefied Natural Gas*

(LNG) carriers. Sehubungan dengan kapal penulis yang berjenis *Fully pressurised ships* dan pada buku tersebut dijelaskan bahwa :

Fully pressurised ships are the simplest of all gas carrier. Their containment system and cargo handling equipment have been established for many years. They carry their cargo at ambient temperature. They are fitted with type "c" tanks (pressure vessel) fabricated in carbon steel having a typical design pressure of about 18 barg. Ships with higher design pressure are in service and a few ships can accept cargoes at pressures of up to 20 barg. No thermal insulation or reliquefaction plant is necessary for these ships and cargo can be discharged using either pumps or compressors.

Dalam bahasa Indonesia berarti : *Fully pressurised ships* adalah kapal paling sederhana dari semua jenis kapal pengangkut gas. Sistem pemuatan dan penanganan muatannya telah sudah diterapkan bertahun-tahun. Kapal tersebut mengangkut muatannya pada suhu normal. Kapal tersebut dilengkapi dengan tangki tipe "c" (*pressure vessel*) dibuat dengan bahan baja karbon mempunyai desain menerima tekanan hingga sekitar 18 bar. Kapal dengan desain tekanan yang lebih tinggi yang dapat beroperasi beberapa diantaranya dapat menerima tekanan sampai 20 bar. Kapal ini tidak memerlukan isolasi panas atau instalasi pencair (*reliquefaction plant*) dan muatan dapat dibongkar menggunakan pompa cargo maupun kompresor.

8. Pasca

Pasca dalam KBBI mempunyai arti "sesudah" namun memiliki bentuk keterikatan dengan kata selanjutnya.

9. *Purging*

Purging dalam *free dictionary* berarti membersihkan atau membuang unsur-unsur yang tidak diinginkan. Dalam kaitannya dengan penelitian ini

purging yang dimaksud adalah pembersihan sisa muatan yang dilakukan sebelum memuat muatan yang berbeda. *Purging* dilakukan dengan tujuan agar tidak terjadi kontaminasi yang dapat merusak muatan. *Purging* pada kapal tipe *pressurised-ship* memiliki konsekuensi dimana tekanan akhir pada tangki muatan yang dihasilkan relatif rendah. Keadaan tersebut berakibat dibutuhkan perlakuan khusus sebelum tangki siap dimuati.

B. Definisi Operasional

Dalam definisi operasional akan dijelaskan tentang variabel atau istilah lain dalam skripsi yang dipandang penting hal ini dimaksudkan untuk membantu penulis untuk memudahkan pengumpulan data. Penulisan definisi operasional juga dapat membantu pembaca memahami dari istilah yang di gunakan dalam skripsi ini. Definisi operasional dalam skripsi ini sebagai berikut :

1. *Absolute pressure* : Harga tekanan sebenarnya relatif terhadap tekanan nol mutlak (vakum). Dapat dihitung dengan cara menjumlahkan *gauge pressure* dengan tekanan atmosfer disekitar.
2. *Absolute temperature*: Temperatur dari suatu keadaan yang diukur dengan satuan kelvin berdasarkan keadaan nol mutlak.
3. *Absloute zero* : Dikenal dengan sebutan nol mutlak yaitu temperatur terendah yang mungkin terjadi dimana pada temperatur tersebut molekul tidak bergerak. Temperatur ini diberi harga 0° kelvin.

4. *Critical pressure* : Besar tekanan yang dibutuhkan untuk memampatkan gas menjadi cairan pada *Critical temperature* gas tersebut.
5. *Critical temperature*: Temperatur gas dimana pada temperatur di atasnya, gas tersebut tidak dapat dimampatkan menjadi cairan sebesar apapun tekanan yang diberikan.
6. *Gassing-up* : Penggantian gas *inert* pada tangki dengan *vapour* muatan yang akan dimuat dengan tujuan menaikkan tekanan agar tangki dapat dimuati.
7. *Gas detector* : Alat yang digunakan untuk mengukur kadar gas *hydrocarbon* dalam satuan %LEL.
8. *Gauge pressure* : Harga tekanan yang diukur relatif terhadap tekanan atmosfer.
9. LEL : *Lower Explosive Limit*, merupakan konsentrasi terendah gas mudah terbakar dalam udara bebas.
10. *Liquid line* : Sistem pipa pada kapal yang dirancang untuk keperluan penanganan muatan dalam bentuk *liquid*.
11. Manifold : Bagian pada sistem pipa yang berfungsi sebagai penghubung dengan pipa lain yang akan untuk keperluan pemindahan cairan.
12. MSDS : *Material safety data sheet* yaitu informasi data keamanan bahan yang merupakan informasi mengenai karakteristik bahan kimia berbahaya dan

bisa diartikan juga sebagai lembar keselamatan bahan.

13. *Pressuried ship* : Tipe kapal dengan metode pemampatan untuk mencairkan gas dalam penanganan muatannya.
14. *Pressure gauge* : Suatu alat untuk membaca tekanan dengan pengamatan langsung dari sebuah pipa maupun bejana tertutup.
15. *Slip tube* : Alat pada tangki muatan yang digunakan untuk mengukur ketinggian muatan cair pada tangki tersebut secara manual.
16. *Temperature* : Suatu keadaan panas atau dingin dari sebuah keadaan yang ditunjukkan dalam satuan tertentu.
17. *Temperature gauge* : Alat yang digunakan untuk mengukur temperatur/suhu dari suatu tempat.
18. *Valve* : Sebuah perangkat yang berfungsi untuk mengatur jalannya aliran pada pipa dengan cara membuka, menutup maupun membuka sebagian.
19. *Vapour* : Zat atau gas yang dihasilkan oleh setiap cairan kimia, gas ini secara otomatis terbentuk dan menyertai cairan kimia
20. *Vapour line* : Sistem pipa pada kapal yang dirancang untuk keperluan penanganan muatan dalam bentuk *vapour*.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Pada sub-bab ini penulis akan memaparkan pertahapan pemikiran secara kronologis. Pemaparan ini penulis sajikan dalam bentuk bagan alir secara sederhana dan sistematis. Kerangka pikir penelitian ini disusun dengan tujuan sebagai acuan dalam menyelesaikan pokok permasalahan penelitian. Skema penulisan skirpsi penulis tunjukkan dalam bagan alir di bawah ini :

Gambar 2.1 : Kerangka Pikir Penelitian

