

**EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN
KERJA KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI
DENGAN *FISHBONE ANALYSIS***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV

AGUNG SYARIFUDIN

NIT 07.19.001.1.01

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

**EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN
KERJA KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI
DENGAN *FISHBONE ANALYSIS***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV

AGUNG SYARIFUDIN

NIT 07.19.001.1.01

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Syarifudin

Nomor Induk Taruna : 0719001101

Program Studi : Diploma IV TROK

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul:

EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN KERJA KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Skripsi tersebut, termasuk tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 12 JULI 2023



Agung Syarifudin

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR
KESELAMATAN KERJA KEGIATAN
BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI DENGAN
FISHBONE ANALYSIS**

Nama Taruna : Agung Syarifudin

NIT : 07.19.001.1.01

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 05 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Sereati Hasugian, M.T.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198008092005022001

Heru Widada, M.M.
Pembina Tk.I (IV/b)
NIP. 197302051999031001

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika
Politeknik Pelayaran Surabaya


Anak Agung Istri Sri W, S.Si.T., M.Sda.
Penata TK. I (III/d)
NIP. 197812172005022001

**EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN KERJA
KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI DENGAN *FISHBONE*
ANALYSIS**

Disusun dan Diajukan Oleh:

AGUNG SYARIFUDIN

NIT. 07.19.001.1.01

Program Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 12 JULI 2023

Menyetujui,

Penguji I



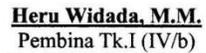
Sutoyo, S.Si./., M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197511192010121000

Penguji II



Sereat/Hasugian, M.T.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198008092005022001

Penguji III



Heru Widada, M.M.
Pembina Tk.I (IV/b)
NIP. 197302051999031001

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika
Politeknik Pelayaran Surabaya



Anak Agung Istri Sri W, S.Si.T., M.Sda.
Penata TK. I (III/d)
NIP. 197812172005022001

KATA PENGANTAR

Terucapkan puji syukur pada Allah SWT, karena atas segala karunia yang diberikan penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul:

“EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN KERJA KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MT. AVIANI DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*”

Pada kegiatan menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini, dengan penuh rasa hormat yang tinggi dan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat membantu, memotivasi, membimbing, serta memberikan dorongan yang kuat pada penulis untuk menyelesaikan ini.

Maka, perkenankanlah saya memberikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Heru Widada, M.M. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya
2. Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Adm. SDA selaku Kepala Jurusan Nautika
3. Ibu Sereati Hasugian, S.Si.T., M.T. selaku pembimbing I
4. Bapak Heru Widada, M.M. selaku pembimbing II
5. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan proposal ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan karya ilmiah ini.

Akhir dari penutup pengantar, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan bahan pembelajaran kepada kita semua.

Surabaya, 12 JULI 2023

Agung Syarifudin

ABSTRAK

AGUNG SYARIFUDIN, Evaluasi Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja Kegiatan Bongkar Muat Di Mt. Aviani Dengan *Fishbone Analysis*. Dibimbing Ibu Sereati Hasugian dan Bapak Heru Widada.

Kapal tanker merupakan jenis kapal yang mengangkut minyak. Pada kegiatan bongkar muat rentan sekali terjadi kecelakaan kerja. Kecelakaan tersebut dapat disebabkan karena belum diterapkannya prosedur yang ada dengan baik. Berdasarkan hal tersebut diketahui setiap pekerjaan memiliki potensi resiko kecelakaan karena interaksi antara faktor individu, yaitu pekerja, dengan kondisi bahaya di lingkungan kerja. Penelitian ini akan menjadi sebuah hal penting melihat MT. Aviani sebuah kapal yang memuat BBM (Bahan Bakar Minyak) yang menjadi transportasi pengangkut aset sensitif negara. Sehingga penelitian ini akan berfokus pada proses pelaksanaan prosedur keselamatan kerja diatas kapal yang telah dilakukan oleh awak kapal saat melakukan proses bongkar muat. Penelitian ini dilakukan selama +/- 12 bulan di MT. Aviani. Penelitian ini menggunakan jenis kualitatif dengan *fishbone analysis* untuk menguraikan data. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan angket yang diberikan *crew* kapal sering belum memakai sarung tangan, kacamata, serta helm saat bertugas. Kemudian, pada proses bongkar muat ada beberapa langkah sesuai ISGOTT yang belum dilakukan salah satunya adalah *tank cleaning*. Oleh karena itu, melalui analisis *fishbone*, kesadaran awak kapal saat bertugas menjadi kendala utama dalam kegiatan bongkar muat di MT. Aviani. Saran yang dapat diberikan penulis pada *crew* adalah dilakukan *safety meeting* dengan indikator penerapan prosedur bongkar muat pada ISGOTT sebelum melakukan kegiatan proses bongkar muat, serta berkomunikasi aktif juga dengan perusahaan.

Kata Kunci: Analysis Fishbone, Bongkar muat, Keselamatan Kerja, Prosedur kerja

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Terdahulu	6
B. Landasan Teori.....	7
1. Keselamatan Kerja di Kapal	7
2. Bongkar Muat Kapal <i>Tanker</i>	10
3. Prosedur dalam Bongkar Muat	12
4. Proses Bongkar Kapal <i>Tanker</i>	17
5. Proses Muat Kapal <i>Tanker</i>	19
6. <i>Pipeline</i> dan <i>Hose Clearing</i>	21
7. <i>Pump Room</i>	21
8. <i>Enclosed Space Entry</i>	23

9. Metode <i>Fishbone</i>	25
C. Kerangka Berpikir	26
BAB III	29
METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	30
1. Sumber Data.....	30
2. Pemilihan Informan	30
3. Teknik Pengumpulan	30
4. Instrumen Penelitian	31
D. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV	33
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	33
B. Hasil Penelitian	35
1. Penyajian Data	35
2. Analisis Data	38
C. Pembahasan.....	43
BAB V	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
1. Kesimpulan	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fishbone.....	23
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 4.1 MT.Aviani Saat Berlabuh Di Pelabuhan Maumere.....	30
Gambar 4.2 Tanker Time Sheet MT.Aviani.....	31
Gambar 4.3 Compartment Log Sheet.....	33
Gambar 4.4 Proses Bongkar Muat di MT.Aviani.....	34
Gambar 4.5 Hasil Angket Bagian Alat Pelindung Diri.....	35
Gambar 4.6 Hasil Angket Bagian Proses Bongkar Muat.....	36
Gambar 4.7 Diagram Fishbone	36
Gambar 4.8 Foto Awak Kapal Belum Memakai APB Saat Bertugas.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam Alat Pelindung Diri.....	9
Tabel 4.1 Faktor yang diamati dan penanggulangannya berdasarkan Diagram.....	38
Tabel 4.2 Sebab Akibat dan Rencana Penanggulangan Keselamatan Kerja	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal *tanker* merupakan kapal khusus yang mengangkut barang berbahaya sebagaimana disebutkan dalam UU No.17 Tahun 2008, bagian penjelasan Pasal 46: yang dimaksud dengan “kapal khusus yang mengangkut barang berbahaya” adalah kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut barang berbahaya yang antara lain berupa gas, minyak bumi, bahan kimia, dan radioaktif. Salah satu jenis kapal tanker sesuai jenis muatannya adalah *white oil product*. *White Oil Product Carriers* yaitu yang sering mengangkut minyak petroleum bersih dan siap dipakai seperti Pertamina, Peralite, Premium, Kerosene, *Gas Oil*, *Reguler Mogas (RMS)*, *High Speed Diesel (HSD)* atau Solar dan sejenisnya.

Bongkar muat barang di atas kapal merupakan aspek penting yang harus diperhatikan. Selain perkembangan teknologi dan pesatnya perkembangan pelayaran, banyak perusahaan yang menggunakan transportasi darat, udara dan terutama laut. Berdasarkan fakta di atas, kegiatan bongkar muat barang dari kapal ke dermaga (*stevedoring*) atau bongkar muat barang dari dermaga ke kapal (*cargodoring*) semakin meningkat. Namun, untuk mempercepat proses bongkar muat dibutuhkan tenaga bongkar muat yang profesional yang mana faktor penting dalam bongkar muat.

Belum dapat disangkal bahwa pesatnya kemajuan teknologi yang canggih masih membutuhkan tenaga kerja sebagai penggerakannya. Proses bongkar muat di pelabuhan adalah orang yang melakukan kegiatan bongkar muat di atas kapal ke dermaga. Jenis aktivitas ini menimbulkan resiko keamanan. Landasan utama hukum keselamatan kerja diatas kapal tercantum pada Permenhub No. PM 40 tentang pemeriksaan kesehatan pelaut, tenaga penunjang keselamatan pelayaran, dan lingkungan kerja pelayaran. Pada pasal 2 menyatakan bahwa Pemeriksaan terhadap kesehatan Pelaut dan Tenaga Penunjang Keselamatan Pelayaran serta lingkungan kerja pelayaran bertujuan untuk:

- a. Mewujudkan pelaut dan pembantu keselamatan kapal yang sehat dan produktif.
- b. Menetapkan standar kesehatan bagi pelaut yang bekerja di kapal.
- c. Mencegah gangguan kesehatan, penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja.
- d. Menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan nyaman di industri perkapalan.

Resiko tersebut dapat dicegah dengan melakukan hal berikut :

1. Mematuhi dan mentaati peraturan keselamatan kerja seperti penggunaan mesin, alat-alat kerja berdasarkan prosedur penggunaannya.
2. Menggunakan peralatan keselamatan kerja sesuai dengan peraturan, seperti sarung tangan, *safety helm*, *safety shoes*, dan *life jackets*.

Hal tersebut sama dengan peristiwa yang dikutip pada penelitian Kamal et.al (2022) bahwa dalam *tanker SC ALIA XVII* merupakan salah satu penyebab pencemaran laut oleh kapal kargo minyak karena awak kapal yang belum terampil. Awak kapal bingung dan panik karena kurang disiplin dalam bekerja dan lalai dalam setiap pengalaman bongkar muat serta pengendalian tumpahan minyak. Hal ini disebabkan oleh kebocoran akibat belum rapihnya *packing* antara pipa *manifold* dan *loading arm* yang mengakibatkan kebocoran limbah minyak. Tumpahan minyak ini menyebar pada area *deck* dan menjalar ke *scupper plug* kapal yang kurang tertutup sehingga jatuh ke laut. Selain itu, terjadi penanganan yang lambat akibat dari komunikasi antara *Deck* dan *Control Cargo Room* yang buruk serta kurangnya peralatan dalam penanganan keadaan darurat.

Mengutip pada SOLAS 1974 (*Safety of Life At Sea*) pada bab 7 tentang pengangkutan muatan berbahaya yang berisikan bagaimana menyiapkan dan menangani muatan berbahaya di kapal. Lalu, dari bab tersebut dikenal dengan IMDG Code (*International Maritime Dangerous Goods Code*). Menurut Aturan ini, muatan *oil product* di kategorikan muatan yang berbahaya. Oleh karenanya, *oil product tanker* sangat rentan karena termasuk dalam jenis kapal yang mengangkut muatan berbahaya. Proses bongkar muat muatan *oil product* sangat penting untuk dilakukan dengan kehati-hatian untuk mengurangi resiko pemicu terjadinya kebakaran dan hal-hal yang belum diinginkan lainnya (Audi et al., 2021). Tingkat

kecelakaan kerja juga sangat tinggi di negara berkembang, termasuk Indonesia, karena negara berkembang memiliki banyak industri padat karya, sehingga banyak pekerja menghadapi masalah serius, potensi resiko (ILO, 2013). Dapat disimpulkan bahwa setiap pekerjaan pasti memiliki resiko kecelakaan, karena lingkungan kerja belum pernah memisahkan faktor individu yaitu pekerja dan kondisi bahaya di lingkungan kerja.

Berdasarkan pada data dan latar belakang yang ada ini penulis melakukan sebuah pengamatan proses bongkar muat di kapal MT.Aviani. Pengamatan ini dilakukan penulis saat melakukan praktek laut. Ada beberapa hal yang mendasar untuk penulis mengambil tema keselamatan kerja pada proses bongkar muat di MT. Aviani ini, sebagai berikut :

1. Peristiwa kecelakaan kerja oleh Cadet karena menghirup udara pertalite di area *main hull* yang mengakibatkan belum sadarkan diri saat melakukan proses muat.
2. Anak buah kapal beberapa kali luka ringan dan terpeleset akibat kelalaian belum memakai APD dan juga cairan yang tumpah dari *spill box* saat proses pemasangan pipa darat pada proses muat.
3. Anak buah kapal yang mengalami pusing akibat berlama di *pump room* saat melakukan proses bongkar.

Hal ini dimaksudkan sebagai bentuk evaluasi keselamatan kerja yang terjadi pada proses bongkar muat MT. Aviani. Penelitian ini akan menjadi sebuah hal penting melihat MT. Aviani sebuah kapal yang memuat BBM (Bahan Bakar Minyak) yang menjadi transportasi yang mengangkut aset sensitif negara. Sehingga penelitian ini akan berfokus pada proses pelaksanaan prosedur keselamatan kerja diatas kapal yang telah dilakukan oleh *crew* kapal saat melakukan proses bongkar muat. Kedepannya penelitian ini diharapkan akan membawa evaluasi prosedur keselamatan kerja sehingga akan mengurangi potensi keselamatan kerja.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada penulis memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat di kapal MT. Aviani?
2. Apa kendala yang terjadi ketika penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat kapal MT. Aviani?

C. Batasan Masalah

Berkaitan pada masalah yang diangkat dalam penelitian yakni penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat barang kapal MT. Aviani sehingga batasan masalah yang ada dalam penelitian ini hanya menganalisis upaya dan penyebab pelaksanaan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat kapal MT. Aviani.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan yang ada tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat di MT. Aviani.
2. Menjelaskan kendala yang terjadi ketika penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses bongkar muat kapal MT. Aviani.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian memiliki 2 manfaat yakni secara teoritis dan praktis, berikut rinciannya:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis akan membawa sebuah referensi dan wawasan baru pada pembaca terkait dengan bidang kemaritiman negara dan perkapalan, serta secara khusus akan membawa wawasan tambahan bagi Taruna Akademi Maritim di Indonesia.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Perusahaan Pelayaran: Penelitian ini akan menjadi sebuah tinjauan dan evaluasi yang nantinya dapat diberikan pada *crew* kapal untuk tetap mematuhi keselamatan kerja sehingga mengurangi resiko kerugian.
- b. Bagi *Crew* Kapal: Penelitian ini dapat dijadikan sebuah penambah wawasan perwira *junior* dan kadet tentang pentingnya keselamatan kerja di atas kapal dengan muatan yang sensitif. Selain itu dapat merumuskan langkah dan prosedur yang tepat dalam pelaksanaan kerja dengan mempertimbangkan aspek keselamatan kerja.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Terdahulu

Dalam karya tulis ini menggunakan penelitian terdahulu dengan mengambil perbandingan dan persamaan dalam pembahasan lingkup yang sama, yakni “Evaluasi Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja Kegiatan Bongkar Muat Di MT. AVIANI Dengan *Fishbone Analysis*”. Hal ini ditunjukkan sebagai bentuk penunjukan keorisinilitasan dalam penulisan karya dan bahan referensi bagi penulis dalam melengkapi *literature* pembahasan penelitiannya. Berikut merupakan review penelitian terdahulu:

1. Kajian Seminar Jurnal Nasional Sains dan Teknologi Terapan III yang dilakukan oleh Basuki, dkk (2015) berjudul “Resiko Kegiatan Bongkar Muat sebagai Komponen *Dwelling Time* di Pelabuhan”. Penelitian ini menggunakan metode statistik dan probabilistik untuk menentukan resiko mana yang memiliki dampak terbesar terhadap operasi bongkar muat di pelabuhan dengan menghitung deviasi waktu sesuai standar operasional dan waktu operasi aktual dari seluruh kegiatan bongkar muat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa resiko terbuangnya waktu dalam *kegiatan truck-loss-out* dan *truck-loss-it* sangat tinggi, sedangkan resi pesanan dan pencetakan *batch* tinggi dan taruhannya rendah. Total waktu hilang akibat kegiatan bongkar muat yang berkontribusi terhadap waktu tunggu *Truck Losing Out* adalah 11,9 jam dibandingkan waktu standar normal. Sementara itu, seluruh waktu hilang yang berkontribusi terhadap *dwell time* melalui aktivitas *loading* berasal dari pencetakan slip kerja ditambah 12,5 jam *Stack In*. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan bongkar muat merupakan bagian yang memberikan kontribusi terhadap *dwell time*.
2. Pada jurnal penelitian Anwar et.al (2020) yang terbit di Jurnal Saintek Maritim, Volume 21 Nomor 1 dengan judul “Prosedur Pelaksanaan Keselamatan Bongkar Muat LPG di MT. Gas Patra 3”. Penelitian yang

menggunakan deskriptif kualitatif ini memberikan hasil terkait dengan prosedur yang digunakan dalam melakukan bongkar muat di MT. Patra Gas 3 dengan dokumen bongkar muat, langkah-langkah penerapan prosedur keselamatan selama proses pemuatan LPG dan langkah-langkah pemantauan keselamatan kerja. Di MT. Patra Gas 3 sistem bongkar muat menggunakan sistem hidrolik dan mengutamakan keselamatan proses bongkar muat. Selain itu juga peneliti menekankan adanya latihan keselamatan keadaan darurat sebagai bentuk antisipasi.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Kamal et.al (2022) yang terbit di Jurnal Ilmiah Meteor STIP Marunda vol.15 dengan judul “Upaya Peningkatan Penanganan Terjadinya Pencemaran Laut Pada Saat Bongkar Muat Minyak Di Kapal MT. SC ALIA XVII”. Penelitian ini memaparkan terkait dengan permasalahan bongkar muat yang terjadi pada kapal dengan penyebab utama kelalaian dan kurang terampilnya awak kapal. Penelitian ini menyajikan juga solusi yang seharusnya dilakukan berdasarkan dengan kondisi lapangan yang terjadi.

Berdasarkan pada kajian penelitian terdahulu yang dilakukan oleh penulis, bahwa penelitian ini akan berfokus pada penerapan pedoman bongkar muat ISGOTT di MT. Aviani. Penulis akan melakukan evaluasi terkait dengan kinerja kegiatan bongkar muat MT. Aviani dengan indikator ISGOTT. Dengan demikian akan ditemukan sebuah evaluasi kinerja yang menyebabkan kecelakaan kerja di MT. Aviani.

B. Landasan Teori

1. Keselamatan Kerja di Kapal

Terciptanya dasar dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ini guna melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam menunaikan tugasnya. Melalui upaya pengendalian semua bentuk potensi berbahaya dengan memenuhi standar keamanan, sehat, dan proses produksi menjadi lancar. Sehingga tujuan akhirnya menekan kerugian yang berdampak pada peningkatan produktivitas. Sejak era revolusi industri di atas sampai dengan pertengahan abad 20, penggunaan teknologi semakin berkembang sehingga K3 juga

mengikuti perkembangan ini. Perkembangan K3 mengikuti penggunaan teknologi (APD, *safety device*, *interlock*, dan alat-alat pengaman).

Tingkat keselamatan kerja yang tinggi juga diperlukan dalam industri perkapalan. Industri pelayaran selalu dihadapkan pada resiko kerugian jiwa, harta benda dan pencemaran lingkungan. Diharapkan kapal dapat bertahan (tetap beroperasi) dalam segala kondisi. Salah satu kondisi paling berbahaya bagi kapal adalah saat cuaca buruk. Menurut Anderey dan Yuliani (2014) berbagai cara untuk mengatasi hal ini telah diteliti, antara lain dengan menganalisis stabilitas statis dan dengan menganalisis kemungkinan kapal terbalik dalam cuaca buruk.

Berdasarkan ungkapan Hendrentan et.al (2020) angka kecelakaan kerja di negara maju terutama pada industri pelayaran. Keamanan maritim merupakan prasyarat untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan yang terkait dengan pelayaran, khususnya perairan dan pelabuhan, segala sesuatu yang berkaitan dengan transportasi di perairan, kepelabuhanan dan keamanan, serta jalur maritim; keamanan perairan, baik kedalaman, lebar maupun hambatan navigasi lainnya, dianggap aman untuk navigasi (Siswoyo, 2014).

Mengutip analisis IMO bahwa kecelakaan kapal sebesar $\pm 80\%$ diakibatkan oleh manusia. Akan tetapi, sebagian besar disebabkan oleh manajemen atau operator kapal berpengaruh kuat terhadap keadaan kelaiklautan kapal (Hendrentan, 2020). Pada sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja memaparkan secara umum 2 faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja dimana saja bisa terjadi (Supartini et al,2021) :

a. *Unsafe Condition*

Kondisi yang belum aman dan berbahaya bagi para pekerja, seperti:

1. Tempat kerja yang belum memenuhi standar atau persyaratan.
2. Alat pelindung diri yang belum memenuhi standar yang dipersyaratkan.
3. Kebisingan di tempat kerja.
4. Waktu kerja atau jam terbang yang berlebihan.
5. Perlakuan yang belum menyenangkan oleh atasan.

b. *Unsafe Action*

Tindakan yang belum aman dan berbahaya bagi para pekerja, seperti:

1. Sebuah campuran bahan kimia.
2. Membuang sampah sembarangan
3. Bekerja sambil berbicara dan bercanda.
4. Pekerjaan yang belum sesuai dengan keterampilan atau kemampuan.
5. Eksekusi proses kerja yang belum tepat.

Berdasarkan faktor umum tadi, alat pelindung diri menjadi salah satu penyebabnya. Maka, perlu untuk meyiapkannya dengan baik. COSWP Bab 8 (Badan Maritim & Penjaga Pantai) merinci penggunaan alat pelindung diri di kapal Kode Praktik Kerja Aman Untuk Pelaut Pedagang mengklasifikasikan jenis APD sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Macam Alat Pelindung Diri

Tipe	Contoh
Pelindung Kepala	Helm keselamatan, <i>bump caps</i> dan perlindungan rambut.
Pelindung Pendengaran	Penutup telinga dan penyumbat telinga.
Pelindung wajah dan mata	Kacamata dan perisai wajah.
Pelindung tangan dan kaki	Sarung tangan, sepatu <i>boot</i> dan sepatu pelindung.
Perlindungan Tubuh	Setelan jas, sabuk pengaman, celemek, pakaian dengan visibilitas tinggi.
Alat bantu apung	<i>Lifejackets</i> , alat bantu apung, dan <i>lifebuoys</i> .
Penyelamat perlindungan terhadap hipotermia	<i>Immersion suit</i> dan <i>anti-exposure suit</i> .
Peralatan pelindung pernafasan	Masker debu, respirator, alat bantu pernafasan.

Sumber: *Code Of Safe Working Practices For Merchant Seafarers*

2. Bongkar Muat Kapal *Tanker*

Transportasi merupakan salah satu sarana penting dalam kegiatan perekonomian sebagai salah satu sarana pengangkut barang. Transportasi laut sendiri sudah berperan sebagai pengangkut barang sejak zaman dahulu di Indonesia. Data menunjukkan bahwa perdagangan dunia sebesar 85% melalui jalur laut dan 90% dari perdagangan di Indonesia melalui jalur laut (Handayani, 2018).

Terdapat beberapa pembagian terkait dengan peralatan yang dibutuhkan dalam proses bongkar muat ini, sebagai berikut :

a. *General Cargo*

Jenis peralatan yang digunakan dalam bongkar muat *general cargo* antara lain: *land/mobile crane, floating/barge crane*, tongkang, tongkang air atau bahan bakar, *forklift*, truk Tronton, truk bergerak, *hand truck* atau gerobak (*platform*), alat pemadam kebakaran.

b. Muatan Curah

Jenis peralatan yang digunakan dalam bongkar muat muatan curah : *Hopper, Conveyor*.

Selain hal-hal di atas, ada beberapa peralatan tambahan yang digunakan untuk aktivitas bongkar muat, seperti jala-jala lambung kapal, tali baja, tali rami manila, jala-jala baja, jala-jala tali manila dan palet. Demikian pula untuk pembongkaran barang curah maupun *container*, memerlukan tambahan peralatan menurut kondisi dan keadaan yang terjadi. Kapal kargo cair adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut minyak bumi dan kargo cair berbahaya lainnya dalam jumlah besar. Biasanya, kapal-kapal ini akan mengikuti prosedur pembongkaran standar untuk pengoperasian kapal, awak dan dermaga yang baik dan aman serta tanpa menyebabkan kerusakan besar pada lingkungan sekitarnya. Salah satu prosedur operasi standar meliputi; lembar data kargo, rencana pembongkaran, log, daftar periksa keselamatan, urutan cairan perusahaan,

prosedur pembongkaran, lembar pesanan pemberat, daftar periksa keselamatan kapal dan pantai.

Melihat pelaksanaan bongkar muat yang dilakukan terus menerus dalam sistem ketenagaan kerjanya dibagi menjadi 2 *shift* dengan durasi waktu 8 jam kerja. Untuk pembagian jumlah yang sebagaimana diatur dalam Permenhub No KM 25 tahun 2002 tentang tarif dan regu kerja ditentukan. 1). *Stevedoring* 12 orang dibagi dengan kepala regu kerja 13 orang, tukang derek atau pilot sejumlah 3 orang, dan anggota sejumlah 8 orang. 2). *Cargodoring* 24 orang yang dibagi dengan kepala regu 2 orang dan anggota berjumlah 22 orang. 3). *Receiving* atau *delivery* 12 orang, dibagi dengan 1 kepala regu dan 11 orang anggota.

Pada proses bongkar muat kapal *tanker* bahaya terhadap minyak juga perlu diperhatikan, seperti (Kundori,2022):

1) Bahaya keracunan

Bahaya keracunan minyak bumi dialami oleh seseorang ketika bersentuhan dengannya. Indikasi jumlah gas beracun yang tepat untuk menghindari masalah atau bahaya kesehatan dinyatakan dalam ambang batas dan rata-rata tertimbang waktu (T.L.T. & T.W.A.) dinyatakan dalam ppm.

Pada gas minyak bumi akibat utamanya ialah kehilangan kesadaran dengan gejala awal pusing, mata pedas, dan berkurangnya kesadaran. Kadar racun pada gas minyak bumi ini bervariasi tergantung pada kadar *hidrokarbon*, akan bertambah racunnya bila terdapat komponen lain seperti *aromatic hidrokarbon (benzene)* dan H_2S (*Hidrogen Sulfida*).

Adapun kadar T.L.V yang dapat ditoleransi seseorang dalam waktu singkat:

- a. 0,1% vol (1000 ppm) mengalami iritasi mata hingga 1 jam.
- b. 0,2% vol (2000 ppm) mengalami rangsangan mata, tenggorokan, hidung, serta keseimbangan mulai hilang dalam waktu 30 menit.
- c. 0,7% vol (7000 ppm) gejalanya mabuk 15 menit.
- d. 1,0 % (10.000 ppm) mabuk singkat lalu pingsan dan mati bila belum segera diangkat.
- e. 2,0% vol (20.000 ppm) lumpuh dan mati secara cepat.

2) Bahaya Listrik Statis Minyak Bumi

Listrik statis selalu menimbulkan resiko kebakaran dan ledakan dalam penanganan minyak dan operasi kapal *tanker*. Ada 3 langkah dasar yang mengarah pada terciptanya bahaya elektrostatis yang kuat, yaitu: pemisahan muatan listrik (pemisahan muatan), akumulasi muatan listrik dan pelepasan muatan listrik statis (*discharge*). Ketiga langkah ini diperlukan untuk terjadinya pembakaran elektrostatis. Tindakan keselamatan penting yang harus dilakukan untuk mencegah bahaya elektrostatis adalah dengan menyambungkan semua benda logam melalui kontak sehingga belum ada resiko pembongkaran di antara benda logam, yang sangat kuat dan berbahaya.

3. Prosedur dalam Bongkar Muat

Menurut teori yang ada dalam buku “*Watchkeeping safety and cargo management in port*”, Capt. Peter Roberts adalah seorang ahli maritim yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang luas dalam industri perkapalan. Dia mengemukakan pandangan penting mengenai perencanaan bongkar muat, yang merupakan tahap kritis dalam kegiatan kapal barang.

Menurut Capt. Peter Roberts, perencanaan bongkar muat haruslah komprehensif dan hati-hati. Hal ini melibatkan pemetaan rinci dari seluruh proses bongkar muat, termasuk pemilihan peralatan yang tepat, alokasi tenaga kerja yang memadai, serta pengaturan tata letak kapal dan fasilitas pelabuhan.

Dalam pandangannya, Capt. Peter Roberts menekankan pentingnya analisis resiko yang menyeluruh dalam perencanaan bongkar muat. Ini melibatkan identifikasi potensi bahaya dan ancaman yang terkait dengan proses tersebut, seperti resiko terbaliknya muatan berat, kegagalan peralatan, kebocoran bahan berbahaya, atau kondisi cuaca buruk. Dengan pemahaman yang mendalam

tentang resiko ini, langkah-langkah pencegahan dan mitigasi dapat diimplementasikan dengan lebih efektif.

Selain itu, Capt. Peter Roberts juga menyoroti pentingnya koordinasi dan komunikasi yang baik antara semua pihak yang terlibat dalam proses bongkar muat, termasuk kapten kapal, operator pelabuhan, dan petugas bongkar muat. Komunikasi yang efektif dapat memastikan bahwa instruksi dan tindakan keselamatan disampaikan dengan jelas dan dipahami oleh semua pihak, sehingga meminimalkan resiko kesalahan atau kecelakaan.

Capt. Peter Roberts juga menekankan perlunya pemantauan dan pengawasan yang ketat selama proses bongkar muat berlangsung. Ini mencakup pemantauan terhadap penanganan muatan, pengoperasian peralatan, dan kondisi keselamatan di sekitar area kerja. Dengan adanya pengawasan yang baik, masalah potensial dapat diidentifikasi secara dini dan tindakan korektif dapat diambil sebelum situasi menjadi lebih buruk.

Dalam keseluruhan, pandangan Capt. Peter Roberts mengenai perencanaan bongkar muat menekankan pentingnya keselamatan, koordinasi, dan pemantauan yang hati-hati. Dengan memperhatikan aspek-aspek ini, proses bongkar muat dapat dilakukan dengan efisien dan aman, mengurangi resiko kecelakaan dan kerugian yang mungkin terjadi. Perencanaan bongkar muat, sebelum dilakukan kegiatan bongkar muat maka kapal dari pihak pelabuhan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Distribusi kargo dan ballast pada saat kedatangan kapal:
- b. Jumlah, kepadatan, dan kelas suhu kargo:
- c. Properti muatan meliputi titik nyala dan tekanan:
- d. Peralatan distribusi termasuk reduksi dan saluran yang digunakan oleh kapal atau pantai:

- e. Tingkat debit:
- f. Komunikasi selama keadaan darurat atau normal:
- g. Penutupan darurat:

Sedangkan, pada buku prosedur *cargo operation* dengan judul “*Ship transfer guide, OCIMF*” terdapat 3 hal yang perlu digaris bawahi, meliputi:

1. *General Safety*

Pakar keamanan umum adalah individu yang memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus dalam menerapkan praktik keamanan. Mereka adalah ahli di bidang ini dan berperan penting dalam memastikan keselamatan individu dalam lingkungan kerja, komunitas, atau tempat umum. Para pakar keamanan umum sering bekerja di berbagai industri, termasuk industri manufaktur, konstruksi, transportasi, perhotelan, dan sektor publik.

Tugas dan tanggung jawab para pakar keamanan umum meliputi identifikasi bahaya potensial di lingkungan kerja atau tempat umum, penilaian resiko, pengembangan kebijakan dan prosedur keamanan, penyusunan program pelatihan, dan penyelidikan insiden atau kecelakaan yang melibatkan keselamatan.

Mereka harus mampu mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi dan mengembangkan strategi pencegahan yang tepat untuk mengurangi risiko. Mereka juga berperan dalam merancang kebijakan dan prosedur keamanan yang sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Selain itu, mereka menyusun program pelatihan dan pendidikan untuk meningkatkan kesadaran akan praktik keamanan yang benar dan tindakan darurat.

Pakar keamanan umum juga terlibat dalam penyelidikan dan penyelesaian insiden atau kecelakaan yang melibatkan keselamatan. Mereka menggunakan keterampilan analitis mereka untuk menentukan penyebab insiden dan mencegah kejadian serupa di masa depan. Selain itu, mereka juga dapat memberikan rekomendasi untuk perbaikan sistem keamanan yang ada.

Pakar keamanan umum memiliki latar belakang pendidikan dan pelatihan dalam bidang keamanan, kesehatan kerja, atau ilmu terkait lainnya. Mereka terus memperbarui pengetahuan mereka dengan mengikuti perkembangan terbaru dalam praktik keamanan dan peraturan terkait. Kemampuan komunikasi yang baik, kepemimpinan, dan kemampuan bekerja sama dengan berbagai pihak juga sangat penting bagi para pakar keamanan umum ini dalam menjalankan tugas mereka.

2. *Checklist*

Checklist dalam penerapan prosedur keselamatan kerja untuk kegiatan bongkar muat MT. Aviani adalah alat yang penting dalam memastikan keselamatan selama proses tersebut. *Checklist* ini mencakup langkah-langkah yang perlu diperhatikan sebelum, selama, dan setelah bongkar muat kapal. Dalam hal ini, penting untuk melibatkan sejumlah pakar yang memiliki pengetahuan dan keahlian dalam keselamatan kerja. Para pakar ini termasuk ahli keselamatan kerja, insinyur keselamatan, nakhoda kapal, ahli lingkungan, dan tenaga kerja terlatih. Mereka akan membantu dalam mengidentifikasi resiko potensial yang terkait dengan bongkar muat kapal dan menyusun langkah-langkah pencegahan yang sesuai. Selain itu, analisis *fishbone* juga dapat dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab akar dari masalah atau kejadian yang berkaitan dengan keselamatan kerja. Dengan melibatkan pakar-pakar ini dalam penerapan *checklist* dan analisis *fishbone*, dapat memastikan bahwa semua aspek yang relevan telah dipertimbangkan dan langkah-langkah keselamatan yang tepat telah diambil untuk menjaga keselamatan kerja selama proses bongkar muat MT. Aviani.

3. *Safe watchkeeping*

Safe watchkeeping dalam penerapan prosedur keselamatan kerja dalam kegiatan bongkar muat MT. Aviani merupakan aspek penting yang bertujuan untuk memastikan keamanan dan kesehatan semua pihak yang terlibat dalam proses tersebut. *Safe watchkeeping* melibatkan pemantauan dan pengawasan

yang cermat terhadap lingkungan kerja, peralatan, dan perilaku kerja yang dapat berdampak pada potensi bahaya dan resiko.

Pada poin ke 3 ini terkait dengan jenis kapal MT. Aviani yang memuat benda dengan jenis cairan yang membutuhkan prosedur *watchkeeping* ekstra. Pengetahuan awak kapal mengenai penataan jalur bongkar muat kargo, operasi *transfer ballast*, *wind deck* agar belum terjadi kesalahan operasional, karena sistem *ballast* dan *cargo line* bersifat manual dan belum otomatis seperti kapal jenis baru lainnya. Saat membongkar tanki, perlu diketahui jumlah oli dan tekanan kerja sistem pipa pembuangan, katup pipa ke tangki penerima oli. Dengan cara lain, tekanan harus dihilangkan jika aborsi harus dilakukan.

Hal ini dijelaskan kembali bahwa dasarnya muatan kapal laut meliputi :

1. *General Cargo (breakbulk)* : Muatan yang dikemas secara terpisah, bahkan dalam kontainer.
2. Curah kering (*dry bulk*) : Muatan kering yang berbentuk alami atau sudah kering seperti biji kopi.
3. Curah cair (*liquid cargo*) : Muatan curah yang berbentuk cairan dan dimuat dalam tanki atau kemasan khusus muatan cair, seperti minyak kelapa.

Pada peralatan bongkar muatan jenis *tanker* ada beberapa alat yang berbeda dengan kargo. Berikut merupakan peralatan yang dibutuhkan :

a. *Loading arm*

Menyambungkan *Manifold* kapal saat proses bongkar muat dilakukan

b. *Manifold*

Lubang pipa muatan yang ada diatas kapal *tanker* yang berhubungan dengan tangki muatan apabila akan melakukan kegiatan bongkar muat.

c. *Cargo Pump*

Alat pompa hisap yang biasa digunakan untuk operasi bongkar muatan pada tiap-tiap tangki muatan.

d. *Temperature Monitor*

Alat yang digunakan untuk memonitor temperatur dari tangki muatan yang terdiri dari temperatur *top, middle, bottom* serta *pressure tank* selama proses bongkar muat di pelabuhan.

e. *Gas Detector*

Alat yang digunakan untuk mengukur kadar gas atau konsentrasi gas beracun di dalam tangki muatan atau kamar pompa.

4. Proses Bongkar Kapal Tanker

Pembongkaran harus lambat. Keran tangki penerima harus terbuka penuh sebelum membuka katup *manifold* tanki. Terminal harus memberi tahu kapal *tanker* bahwa belum ada katup penahan/pemeriksa pada rakitan pengalih. Rencana pembongkaran berisi urutan pembongkaran dan harus disetujui oleh petugas kapal yang bertanggung jawab dan petugas terminal. Berikut merupakan urutan bongkar *tanker* berdasarkan buku dasar manajemen kapal *tanker* (Kundori, 2022):

- 1) Start awal sangat rendah.
- 2) Semua *valve shore pipe line* harus terbuka.
- 3) Jika ada tekanan dari pipa, kran-kran kapal belum boleh dibuka.
- 4) Tekanan pembongkaran di pipa kapal harus dikontrol oleh *crew* kapal.
- 5) Dalam muatan yang jumlahnya besar, untuk pengeringan seluruh tanki yang ada dikumpulkan ke dalam satu tanki.
- 6) Yang perlu diawasi tanki pengumpul jangan sampai luber, dan awasi pula gas yang keluar.
- 7) Memberi tekanan ke dalam *cargo*.
- 8) Memasukkan gas lembam (*inneting*) kedalam ruang muat.
- 9) Pencucian tanki melalui minyak mentah (C.O.W).
- 10) Mengeringkan atau mengosongkan pipa muatan maupun *cargo hosse* setelah selesai bongkar muat kapal.

- 11) *Transfer* antara kapal (*Transfer Between Ships*). Jika sudah ada persetujuan atau perintah dari agen maka setiap kapal harus mempersiapkan peraturan mengenai aspek-aspek keselamatan.
- 12) Pembuangan Muatan (*Jettison of Cargo*)
- 13) Penanganan *Ballast* (*Ballast Handling*)

Kemudian dalam ISGOTT *Chapter 7*, dijelaskan juga hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan proses bongkar pada kapal *tanker*, sebagai berikut:

1. Perwira melakukan pengawasan kegiatan pembongkaran dari *deck* kapal.
2. Melakukan koordinasi ulang terkait dengan prosedur sebelum memulai kegiatan.
3. Melakukan pemeriksaan kandungan oksigen 21% volume dan belum ada kontaminasi racun sebelum memasuki ruangan *pump room* (*prosedur pump room*).
4. *Crew* memastikan terdapat adanya alat penyelamat darurat di pintu *pump room*.
5. Mengecek sirkulasi udara di *pump room* telah bekerja dengan baik.
6. Saat memasuki *pump room*, *crew* yang bertugas melakukan tindakan efektif dan cepat.
7. Telah dilakukan persetujuan sistem komunikasi saat proses bongkar dilakukan.
8. Seluruh *crew* memahami alur evakuasi.
9. Perwira menyetujui semua alat yang digunakan.
10. *Crew* yang bertugas melakukan pengecekan ulang seluruh tanki kapal dan *pipeline* yang akan digunakan pada kegiatan bongkar muatan.
11. *Crew* memastikan telah membuka *valve manifold*, *valve drop line*, dan *valve saksen* pada setiap tanki yang akan digunakan di kegiatan bongkar muatan.
12. Seluruh *crew* memperhatikan stabilitas kapal saat proses bongkar muatan berlangsung.
13. *Crew* yang bertugas rutin melakukan pengecekan sistem gas hingga dirasa aman saat proses bongkar muatan berlangsung.
14. Seluruh *crew* melakukan pencucian minyak mentah sesuai dengan intruksi nahkoda berdasarkan prosedur ISGOTT 5.5.
15. *Crew* yang bertugas memeriksa katup pantai telah terbuka penuh untuk tanki penerima sebelum *manifold* dibuka saat pembongkaran di samping terminal.
16. Terjadi komunikasi dengan lepas pantai saat kegiatan pembongkaran.

17. Memberikan tanda area bahaya membentang 3m dari katup *manifold* dan mengamankan lokasi sebelum kegiatan bongkar muat.
18. *Crew* kapal memastikan arus *cargo* terkendali sesuai kesepakatan dengan terminal di kegiatan Fluktasi Tingkat *Discharge*.
19. Melaksanakan pengurusan tanki *cargo* dengan baik dan benar serta waspada pada *ullage* yang berkurang.
20. *Crew* melakukan kontrol emisi atmosfer pada kegiatan ballast tanki dan pembuangan muatan.
21. Melakukan *streaping* pada kegiatan pembersihan setiap tanki.
22. *Crew* kapal melaksanakan *tank cleaning* setelah kegiatan proses bongkar muatan.

5. Proses Muat Kapal *Tanker*

Secara umum persiapan sebelum pemuatan jika dibandingkan dengan kapal jenis lain adalah sama. Misalnya, penyiapan ruang *cargo* yang disesuaikan dengan jenis *cargo* yang akan dimuat, rencana pemuatan dan lain-lain. Namun untuk kapal *tanker oil* ada hal-hal tertentu yang harus diperhatikan sebelum melakukan pemuatan terutama dari segi faktor keamanan kapal, karena setiap terminal berhak menolak kapal jika faktor keamanan belum memenuhi syarat atau ketentuan yang berlaku. Berdasarkan buku dasar manajemen kapal tanker (Kundori, 2022) :

- 1) Sistem pemuatan harus diyakini bahwa sistem *cargo line* dan *valve* sudah terbuka. Semua prosedur yang telah disetujui harus dilaksanakan.
- 2) Tahap akhir pemuatan di kapal *tanker (Topping off)*. Pada akhir pemuatan *tanker*, tiap grup disisakan satu sampai dengan dua tanki dengan *ullage* yang diperkirakan memuat satu jam atau dua jam lagi pada tahap akhir pemuatan.
- 3) Penghentian pemuatan oleh pihak darat (*stopping loading by the terminal/shore*). Penghentian dari darat harus melalui prosedur yang telah disetujui kedua belah pihak, untuk memberi kesempatan kepada juru pompa terminal mematikan pompanya melalui *stand by stop*.
- 4) Pemeriksaan setelah pemuatan. Perwira yang bertanggung jawab, setelah selesai pemuatan harus menutup atau memeriksa semua kran.

- 5) Memuat muatan-muatan yang tekanan uapnya sangat tinggi.
- 6) Memuat muatan produk yang dipanaskan (*loading product by heated*).
- 7) Pemuatan muatan yang terlampaui panas, yang dapat merusak bangunan kapal, *system packing cargo line*, *valve* dan lain-lain. Nakhoda dapat menolak bahwa muatan tersebut terlampaui panas. Seandainya harus dimuat, diberi peringatan-peringatan.

Dalam ISGOTT terbitan Versi terbaru *Chapter 7 Loading Of Cargo* menjelaskan tahapan dalam muat kapal *tanker* dengan memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Sebelumnya perwira melakukan koordinasi dengan terminal tentang kegiatan bongkar muat.
2. Adanya perwira yang melakukan pengawasan pada ABK yang melakukan kegiatan muat dari *deck* tanki.
3. Terjadi koordinasi dan komunikasi sebelum memulai kegiatan yang dilakukan seluruh *crew*.
4. *Crew* kapal yang bertugas mengecek rutin penutup gas saat kegiatan pemuatan.
5. Melakukan pengurangan tekanan dalam tanki pada proses pemuatan.
6. *Crew* yang bertugas menutupkan dengan rapat *ullage*, *sounding*, dan *sighting* saat proses pemuatan.
7. *Crew* yang bertugas melakukan pengujian ulang terkait komunikasi kapal sebelum kegiatan *topping off*.
8. *Crew* yang bertugas telah meletakkan alat pemadam kebakaran di Buritan saat pemuatan.
9. Melakukan penutupan katup seminimal mungkin saat kegiatan *topping off*.
10. *Crew* yang bertugas memastikan suhu minyak di -10°C sebelum pemuatan
11. *Crew* melakukan pemberian tanda area berbahaya dengan jarak 3 meter dari katup *manifold* pada kegiatan penyambungan jalur cairan dan uap.
12. Telah dilakukan pemeriksaan *pipeline* secara berulang dengan teliti dan hati-hati saat selesai penyambungan.
13. *Crew* memastikan sistem pelepasan darurat sudah terkoneksi saat pemuatan.
14. Terjadi kesepakatan dan pencatatan saat penghentian darurat oleh seluruh *crew*.
15. Dilakukan pemeriksaan ulang seluruh katup setelah proses muat oleh *crew*

yang bertugas.

16. Dilakukannya prosedur pendorongan angin agar muatan sisaan terdorong ke pipa darat setelah selesai muat.

6. Pipeline dan Hose Clearing

(ISGOTT *Fourth Edition, Chapter 7.11*) Secara umum, prosedur dalam pembersihan pipa dan selang antara katup dan *manifold* kapal bergantung pada fasilitas yang tersedia disana. Sebagian terminal membutuhkan kapal untuk melepaskan selang atau selongsong dari air dan mungkin ke darat setelah menyelesaikan operasi *cargo*. Sebelum memulai transfer, kapal dan terminal harus menyetujui prosedur yang harus diikuti.

Jika saluran, selang, atau lengan harus dibersihkan ke pantai menggunakan udara terkompresi atau gas lembam, tindakan pencegahan berikut harus diperhatikan dengan ketat untuk menghindari kemungkinan terciptanya muatan listrik statis yang berbahaya atau kerusakan mekanis pada tanki dan peralatan:

- 1) Prosedur yang akan diadopsi harus disepakati antara kapal dan terminal.
- 2) Harus ada *ullage* yang memadai di tanki penerima. Untuk memastikan bahwa jumlah udara terkompresi atau gas lembam dijaga seminimal mungkin, pengoperasian harus dihentikan saat saluran telah dibersihkan.
- 3) Saluran masuk ke tanki penerima harus terletak jauh di atas air yang mungkin berada di dasar tanki.
- 4) Operasi *clearing* jalur harus terus diawasi oleh orang yang bertanggung jawab.

7. Pump Room

(ISGOTT *Fourth Edition, Chapter 2.17*) Ruang pompa *cargo* berdasarkan lokasi, desain, dan pengoperasiannya yang membutuhkan ruang untuk dimasuki secara rutin oleh personel, merupakan bahaya khusus dan oleh karena itu memerlukan tindakan pencegahan khusus. Sebuah ruang pompa berisi konsentrasi pipa *cargo* terbesar dari setiap ruang di dalam kapal dan kebocoran

produk yang mudah menguap dari bagian manapun dari sistem ini dapat menyebabkan terciptanya atmosfer yang mudah terbakar atau beracun dengan cepat. Ruang pompa juga dapat berisi sejumlah sumber penyalan potensial kecuali prosedur formal, pemeliharaan terstruktur, inspeksi dan pemantauan dipatuhi dengan ketat.

Integritas pipa dan pompa harus dijaga dan setiap kebocoran terdeteksi dan diperbaiki secara tepat waktu. Saluran pipa harus diperiksa secara visual dan dilakukan uji tekanan rutin untuk memverifikasi kondisinya. Cara lain untuk pengujian atau pemeriksaan non-destruktif, seperti pengukuran ketebalan dinding ultra-sonik, dapat dianggap sesuai. Tetapi harus selalu dilengkapi dengan pemeriksaan visual. Prosedur harus ditetapkan untuk memverifikasi bahwa kotak lumpur dan *filter* disegel dengan benar setelah dibuka untuk pembersihan atau pemeriksaan rutin. Kelenjar katup dan keran pembuangan harus diperiksa secara teratur untuk memastikan belum bocor. Penetrasi sekat harus diperiksa secara rutin untuk memastikan keefektifannya.

Pada prosedur pengurusan beberapa kapal *tanker* yang ada, belum ada ketentuan yang dibuat untuk pengurusan saluran yang efektif dan untuk memenuhi permintaan perdagangan produk tertentu, isi saluran akhir dialirkan ke lambung kapal ruang pompa. Ada sejumlah cara untuk meningkatkan keamanan ruang pompa yang mungkin ingin dipertimbangkan oleh operator, yaitu:

- 1) Sistem deteksi gas tetap yang mampu memantau keberadaan gas hidrokarbon secara terus- menerus.
- 2) Pengambilan sampel tetap untuk memungkinkan kandungan oksigen di dalam ruang pompa dipantau dari geladak dengan meteran portabel sebelum masuk ke ruang pompa.
- 3) Perangkat pemantau suhu yang dipasang pada pompa *cargo* utama untuk memberikan indikasi jarak jauh suhu *casing* pompa, bantalan, dan segel sekat.
- 4) Alarm tingkat tinggi di ruang pompa yang mengaktifkan alarm suara dan visual di ruang kontrol *cargo*, ruang mesin, dan anjungan navigasi.

- 5) Diaktifkan secara manual untuk pompa *cargo* utama yang disediakan di tingkat ruang pompa yang lebih rendah.
- 6) Semprot penahan di sekitar kelenjar semua pompa *cargo* putar untuk mengurangi pembentukan kabut jika terjadi kebocoran kecil dari kelenjar.
- 7) Meneliti kelayakan *retro-fitting* susunan seal ganda untuk menampung kebocoran dari *seal* utama dan untuk mengaktifkan alarm jarak jauh untuk menunjukkan bahwa kebocoran telah terjadi. Namun, dampak dari setiap *retro-fit* yang diusulkan pada integritas pompa perlu dinilai dengan jelas bersama dengan produsen pompa.
- 8) Perhatian khusus harus diberikan pada kecukupan proteksi kebakaran di sekitar pompa *cargo*.
- 9) Penyediaan perangkat alat bantu pernapasan yang terletak di dalam ruang pompa dan mudah diakses.

8. Enclosed Space Entry

Pada (ISGOTT, *Chapter 11*) Ruang tertutup adalah ruang dengan akses terbatas yang belum tunduk pada ventilasi terus menerus dan di mana atmosfer dapat berbahaya karena adanya gas hidrokarbon, gas beracun, gas lembam atau kekurangan oksigen. Banyak korban jiwa di ruang tertutup di kapal tanker minyak diakibatkan karena memasuki ruang tersebut tanpa pengawasan yang tepat atau kepatuhan terhadap prosedur yang disepakati.

Bahaya pernapasan dari sejumlah sumber dapat hadir di ruang tertutup. Ini dapat mencakup satu atau lebih hal berikut :

- a. Kontaminan pernapasan yang terkait dengan uap organik termasuk dari hidrokarbon aromatik, benzena, toluena, dll.; gas seperti hidrogen sulfida; residu dari gas lembam dan partikulat seperti asbes, operasi pengelasan dan kabut cat.
- b. Kekurangan oksigen disebabkan oleh, misalnya, oksidasi (pengkaratan) permukaan baja telanjang, adanya gas lembam atau aktivitas mikroba.

Setiap keputusan untuk memasuki ruang tertutup hanya boleh diambil setelah atmosfer di dalam ruang tersebut telah diuji secara komprehensif dari luar ruang dengan peralatan uji yang baru saja dikalibrasi dan diperiksa untuk pengoperasian yang benar. Kehati-hatian harus dilakukan untuk mendapatkan penampang melintang kompartemen yang representatif dengan pengambilan sampel pada beberapa kedalaman dan melalui bukaan geladak sebanyak mungkin. Ketika pengujian sedang dilakukan dari tingkat *deck*, ventilasi harus dihentikan dan waktu minimum sekitar 10 menit harus berlalu sebelum pembacaan dilakukan.

Bahkan ketika pengujian menunjukkan tanki atau kompartemen aman untuk dimasuki, kantong gas harus selalu dicurigai. Makanya, saat turun ke bagian bawah tanki atau kompartemen, tes atmosfer lebih lanjut harus dilakukan. Regenerasi gas hidrokarbon harus selalu dipertimbangkan, bahkan setelah kerak lepas dihilangkan. Penggunaan detektor pribadi yang mampu terus memantau kandungan oksigen di atmosfer, keberadaan uap hidrokarbon, dan jika sesuai, uap beracun sangat disarankan. Instrumen-instrumen ini akan mendeteksi penurunan kualitas atmosfer dan dapat memberikan alarm suara untuk memperingatkan perubahan kondisi.

Alat bantu pernapasan, dari jenis tekanan positif, harus selalu digunakan setiap kali diperlukan untuk masuk secara darurat ke dalam ruangan yang diketahui mengandung uap atau gas beracun atau kekurangan oksigen, dan/atau diketahui mengandung kontaminan yang belum dapat ditangani secara efektif dengan peralatan pemurni udara.

Semua persyaratan untuk masuk, termasuk mengeluarkan izin masuk dan jika sesuai izin kerja harus diperhatikan. Sebelum pekerjaan dilakukan, pemeriksaan harus dilakukan untuk memastikan bahwa belum ada skala yang longgar lumpur atau bahan yang mudah terbakar di sekitarnya yang, jika terganggu atau dipanaskan, dapat menyebabkannya gas beracun atau mudah terbakar. Ventilasi yang efektif harus dipertahankan, dan jika memungkinkan diarahkan ke area kerja.

Ketika kecelakaan yang melibatkan cedera pada personil terjadi di ruang tertutup, tindakan pertama yang harus dilakukan adalah menaikkan alarm. Meskipun kecepatan seringkali penting untuk menyelamatkan nyawa, operasi penyelamatan belum boleh dilakukan sampai bantuan dan peralatan yang diperlukan telah terkumpul. Dalam keadaan ini yang perlu dilakukan saat terjadi dan upaya pencegahan ialah :

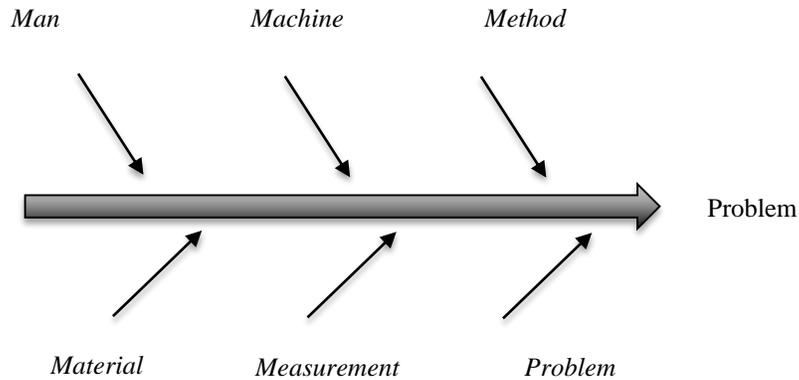
- a. Alat bantu pernapasan, peralatan resusitasi, dan peralatan penyelamat lainnya harus selalu siap digunakan dan tim darurat yang terlatih harus tersedia. Kode sinyal harus disepakati terlebih dahulu.
- b. Petugas yang bertanggung jawab atas penyelamatan harus tetap berada di luar ruang, dari mana paling banyak pengendalian yang efektif dapat dilakukan.
- c. Semua personil terminal dan kapal *tanker* harus diinstruksikan tentang teknik *resusitasi* untuk perawatan orang yang telah dikuasai oleh gas atau asap beracun, atau yang pernapasannya berhenti karena sebab lain seperti sengatan listrik atau tenggelam.
- d. Kapal *tanker* dan terminal dilengkapi dengan peralatan khusus untuk digunakan dalam *resusitasi*. Penting bagi personil untuk mengetahui keberadaannya dan dilatih untuk menggunakannya dengan benar.

9. Metode *Fishbone*

Sebelum merangkai sebuah kerangka pikir penelitian terlebih dahulu penulis melakukan sebuah pemetaan masalah menggunakan diagram *fishbone*. Diagram tulang ikan juga merupakan salah satu dari 7 alat kualitas dasar. Diagram tulang ikan digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah tim cenderung jatuh ke dalam rutinitas berpikir.

Faktor utama yang mempengaruhi kualitas diagram tulang ikan adalah 5M+1E yaitu mesin, manusia, metode, material (bahan produksi), pengukuran (*measurement*) dan lingkungan. Faktor-faktor ini berguna untuk

mengkategorikan jenis penyebab utama. Berikut merupakan hasil diagram fishbone berdasarkan permasalahan yang ada pada topik penelitian ini :



Gambar 2.1. Diagram Fishbone

Sumber: <https://sis.binus.ac.id/>

Setiap faktor dalam tulang memiliki penyebabnya sendiri, diagram *Fishbone* memudahkan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Berikut langkah-langkah membuat *Fishbone* :

1. Tulis masalah utama di sebelah kanan (kepala ikan). Gambarlah panah dari kiri ke kanan yang menunjuk ke masalah.
2. Identifikasi semua kategori utama yang menyebabkan masalah, mulai dari orang, metode, mesin, bahan, pengukuran, dan lingkungan.
3. Gunakan panah yang lebih kecil untuk menjelaskan akar permasalahan sehingga menjadi lebih detail.
4. Ulangi langkah (3) berulang-ulang sehingga menemukan akar permasalahan yang paling mendasar

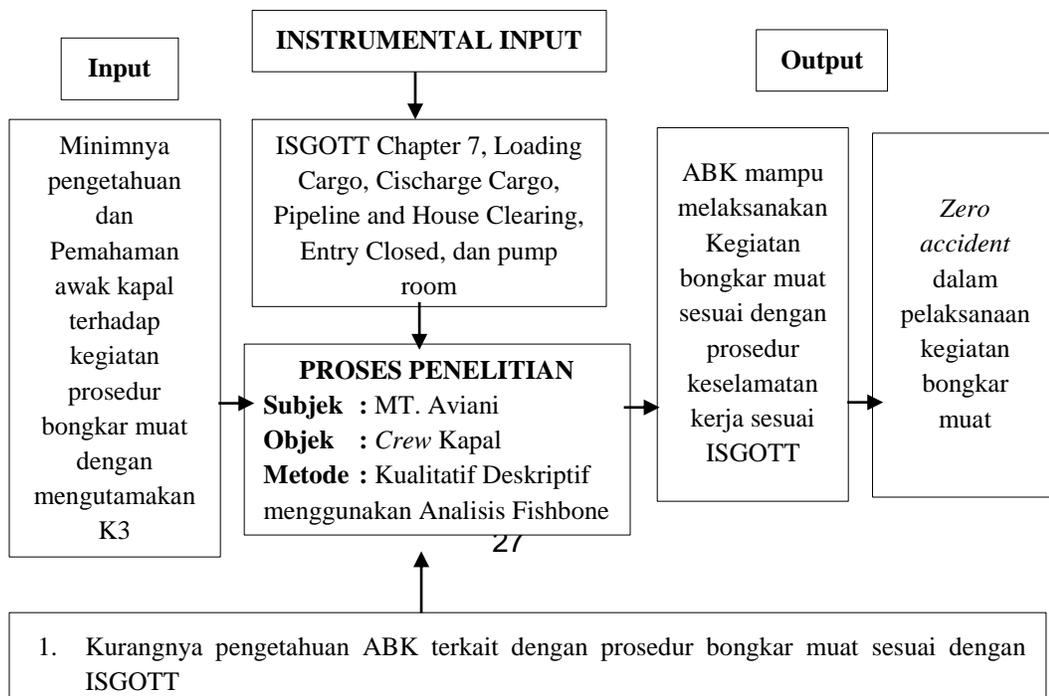
C. Kerangka Berpikir

Dalam sebuah pekerjaan keselamatan merupakan hal yang harus diperhatikan. Hal ini juga tertuang dalam beberapa peraturan yang memuat akan pentingnya sebuah keselamatan dan kesehatan kerja. Di dunia kerja perkapalan kurang tercatat

kejadian dan kasus-kasus K3 secara rinci, meski demikian prosedur kerja yang ada didalamnya tertuang dan dipatuhi para pelakunya.

Salah satu hal yang membuat K3 diperhatikan adalah karena dapat membuat sebuah produksi terhenti sehingga akan membuat kerugian dalam sebuah perusahaan. Pada kasus ini MT. Aviani adalah sebuah kapal *tanker* yang memuat cairan rentan dan beresiko sehingga sebuah upaya penerapan prosedur kerja untuk keselamatan dan kesehatan para pekerjanya perlu diperhatikan. Seperti yang sudah tercatat di atas bahwasannya kecelakaan kerja disebabkan oleh beberapa faktor yakni APD, Lingkungan kerja, dan Mesin.

Dengan hal-hal yang ada tersebut, berikut merupakan sebuah kerangka berpikir pada penelitian ini:



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif deskriptif, deskriptif adalah rumusan masalah yang memandu penelitian untuk menggali atau memotret situasi sosial yang akan diteliti secara luas dan mendalam. Penelitian kualitatif berfokus pada fenomena sosial dan mengungkapkan perasaan dan persepsi partisipan yang diteliti.

Karakteristik penelitian kualitatif menurut Sugiyono (2019): 1. Dilakukan pada kondisi yang alamiah, langsung ke sumber data dan peneliti adalah instrument kunci. 2. Penelitian kualitatif lebih bersifat deskriptif. Data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar, sehingga belum menekankan pada angka.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penulis melakukan pengamatan dan juga memberikan angket saat melaksanakan praktek laut (PRALA) di atas kapal selama 12 bulan yaitu Agustus 2021 sampai Agustus 2022.

2. Lokasi

Penelitian ini dilakukan diatas Kapal *Tanker* MT. Aviani milik PT. Hanlyn Jaya Mandiri ketika penulis melakukan praktek laut (PRALA).

C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber data yang dipergunakan pada penelitian ini akan berasal dari hasil pengamatan serta kajian pustaka yang dilakukan oleh penulis. Pada sumber primer akan didapatkan dari pengumpulan data angket yang dilakukan pada *crew* kapal serta hasil observasi yang dilakukan berupa foto. Pemberian angket ini akan dilakukan pada *crew* kapal yang bertugas dengan skala 1-4 terkait dengan prosedur kerja yang dilakukan (*Terlampir*).

Sedangkan sumber data sekunder merupakan sebuah sumber data yang dapat mendukung dan menyempurnakan analisis setelah sumber primer ada. Sehingga dalam penelitian ini sumber sekunder berasal dari penelitian terdahulu, buku, serta artikel ilmiah yang selaras dengan topik penelitian.

2. Pemilihan Informan

Dalam penelitian ini akan menggunakan pemilihan informan menggunakan *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang mana informan ditentukan bukan berdasarkan generalisasinya. Pada MT. Aviani ini terdapat 15 orang didalamnya, akan tetapi dalam penelitian ini yang akan digunakan sebagai informan hanya terdiri 7 orang (Nahkoda, Mualim I dan II, Juru Mudi I, II, dan III, serta Kadet *Deck*).

3. Teknik Pengumpulan

a) Dokumentasi

Dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data dengan melihat dan menganalisis dokumen yang dibuat oleh subjek. Pada pengumpulan data ini penulis akan mencari dan memperoleh berupa foto, catatan, dan dokumen yang diperlukan untuk melengkapi penelitian.

b) Pemberian Angket

Dalam mengumpulkan data angket atau kuesioner, yang ada pada lampiran 1 digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket yang digunakan tipe angket pilihan yang meminta responden untuk memilih jawaban, satu jawaban yang sudah ditentukan.

Angket akan berisi terkait dengan prosedur bongkar muat yang ada di MT. Aviani berdasarkan pada Manual Manajemen Keselamatan Kapal dan *Endclose Entry Permit* dari MT. Aviani serta ISGOTT. Prosedur akan dimodifikasi menjadi sebuah pernyataan yang mengarah pada rangkaian urutan dalam prosedur keselamatan kerja bongkar muat. Angket ini bertujuan untuk menilai kebiasaan ABK dalam menjalankan prosedur keselamatan kerja pada kegiatan bongkar muat di MT. Aviani.

c) Observasi

Observasi sendiri merupakan sebuah kegiatan mengumpulkan data melalui pengamatan pada fenomena secara langsung untuk mendapatkan fakta empiris lapangan. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah mencari fakta empiris lapangan terkait dengan prosedur bongkar muat yang dilakukan diatas kapal.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen diperlukan agar pekerjaan yang dilakukan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga data lebih mudah diolah. Instrumen atau alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket. Menurut Sugiyono (2018) tipe pertanyaan dalam angket dapat terbuka atau tertutup. Pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang mengharapkan responden untuk menuliskan jawabannya berbentuk uraian tentang suatu hal. Sedangkan pertanyaan tertutup akan membantu responden untuk menjawab dengan cepat, dan

juga memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data terhadap seluruh angket yang telah terkumpul. Penelitian ini akan menggunakan jenis angket secara tertutup dengan menjaga kerahasiaan identitas pengisi.

D. Teknik Analisis Data

Dalam hal ini penulis menggunakan analisis dengan mengkaitkannya dengan metode *fishbone* untuk menemukan sebab akibat dari permasalahan yang ada. Penulis menggunakan teknik analisis data berupa *fishbone analysis*, yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau mengilustrasikan data yang terkumpul dalam bentuk diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi penyebab dan akibat dari permasalahan hingga mencapai suatu kesimpulan. Serta data apa adanya, tanpa ingin menarik kesimpulan atau generalisasi yang diterima secara umum.