

**ANALISA PENTINGNYA PENGARUH DAN PERAN *CHIEF*
ENGINEER KETIKA PROSES *BUNKER* DALAM
MENUNJANG KESELAMATAN DI ATAS KAPAL MV.
TERRITORY TRADER**



SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai syarat-syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)

Disusun Oleh :

LATHIFAN MUSTAKIM

NIT. 52155771. T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA PENTINGNYA PENGARUH DAN PERAN *CHIEF ENGINEER* DALAM MENUNJANG KESELAMATAN DI ATAS

KAPAL MV. TERRITORY TRADER

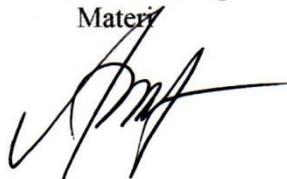
DISUSUN OLEH :

LATHIFAN MUSTAKIM
NIT. 52155771. T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

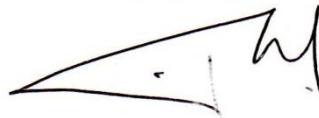
Semarang, Juli 2019

Dosen Pembimbing
Materi



H. AMAD, NARTO, M.Pd., M.Mar.E.
NIP. 19641212 199808 1 001

Dosen Pembimbing
Metodologi dan Penulisan



SRI SUYANTI, S.S., M.Si.
NIP. 19560822 197903 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknika



H. AMAD, NARTO, M.Pd., M.Mar.E.
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PENTINGNYA PENGARUH DAN PERAN *CHIEF ENGINEER* KETIKA PROSES *BUNKER* DALAM MENUNJANG KESELAMATAN DI ATAS KAPAL MV. TERRITORY TRADER

Disusun Oleh:

LATHIFAN MUSTAKIM
NIT. 52155771. T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan lulus dengan
Nilai..... Pada Tanggal..... 2019

Penguji I



H. RAHYONO, S.Pl., M.M., M.Mar.E
Pembina Utama Muda, (IV/c)
NIP. 19590401 198211 1000

Penguji II



H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd
Pembina, (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Penguji III



Capt. FAISAL SARANSI, M.T
Pembina, (IV/a)
NIP. 19750329 199903 1 002

Dikukuhkan oleh :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIQ, M.Sc., M.Mar.
Pembina Tingkat I, (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LATHIFAN MUSTAKIM

NIT : 52155771. T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Analisa pentingnya pengaruh dan peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal MV. Territory Trader”**. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Juli 2019

Yang menyatakan



LATHIFAN MUSTAKIM

NIT. 52155771. T

MOTTO

1. Janganlah lepas dari restu orang tua, karena restu orang tua adalah kunci dari kesuksesan.
2. Berangkat dengan penuh keyakinan, Berjalan dengan penuh keikhlasan, Istiqomah dalam menghadapi cobaan.
3. Perbanyak bersyukur dan kurangi mengeluh.
4. Berusaha sebaik mungkin dengan penuh rasa ikhlas dan tanggung jawab, Insyaallah hasil tidak akan jauh dari usaha.
5. Kerjakan dulu yang kamu bisa.
6. Jika bisa dikerjakan sekarang, kenapa harus ada kata nanti.
7. Putus asa itu hanya untuk orang yang lemah, jadi teruslah berjuang, Allah pasti melihat usahamu dan akan memberimu lebih dari apa yang kamu inginkan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Edy Supratman dan Sri Purwati yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa restu yang tiada henti kepada anaknya.
2. Seluruh teman-teman kasta Banyumas, rekan-rekan Angkatan 52, serta adik-adik tingkat yang selalu memberi semangat dan motivasi.
3. Seluruh staff dan pegawai PT. Meratus Line, yang telah menerima penulis untuk melaksanakan praktek laut.
4. Seluruh perwira dan *crew* MV. Territory Trader yang telah mengajari penulis waktu praktek laut yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data-data sehingga terselesaikannya skripsi ini..
5. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tempat penulis menimba ilmu.
6. Pada pembaca yang budiman semoga skripsi ini dapat bermanfaat dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Analisa pentingnya pengaruh dan peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal MV. Territory Trader”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2018-2019 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Profesional Sarjana Terapan Pelayaran.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth :

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofiq, M.Sc., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (PIP) Semarang.
2. H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika sekaligus dosen pembimbing teori.
3. Sri Suyanti, S.S., M.Si. Selaku dosen pembimbing penulisan.
4. Seluruh staff dan pegawai PT. Meratus Line, yang telah menerima penulis untuk melaksanakan praktek laut.
5. Seluruh perwira dan crew MV. Territory Trader yang telah mengajari penulis waktu praktek laut yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data-data sehingga terselesaikannya skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan.
7. Yang penulis banggakan rekan-rekan angkatan 52 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran ataupun koreksi dari para pembaca semua yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan apabila dalam skripsi ini ada hal-hal yang tidak berkenan dalam penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini atau pihak-pihak lain yang merasa dirugikan, penulis minta maaf.

Akhirnya penulis hanya dapat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca. Amin.

Semarang, Juli 2019



DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penulisan	5
E. Manfaat Penulisan	5
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	

	A. Tinjauan Pustaka	9
	B. Kerangka Pikir Penelitian	20
	C. Definisi Oprasional.....	21
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Tipe Penelitian	22
	B. Waktu dan Tempat Penelitian	22
	C. Sumber Data	23
	D. Metode Pengumpulan Data	25
	E. Teknik Analisis Data	27
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti	41
	B. Analisa Masalah	43
	C. Pembahasan Masalah	55
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	78
	B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Ship's Particulars MV. Territory Trader.....	42
Tabel 4.2 kebenaran gerbang <i>OR</i> dan <i>AND</i>	50
Table 4.3 Faktor-faktor Penyebab.....	57
Tabel 4.4 Kebenaran <i>basic event</i>	64
Tabel 4.5 <i>Checklist bunker</i>	75



ABSTRAKSI

Lathifan Mustakim, 2019, NIT: 52155771.T, “*Analisa pentingnya pengaruh dan peran Chief Engineer ketika proses bunker dalam menunjang keselamatan di atas kapal MV. Territory Trader*”, skripsi Program Studi Teknik, Progran Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H Amad Narto, M.Mar.E, M.PD dan Pembimbing II: Sri Suyanti, S.S., M.Si.

Bunker merupakan komponen pokok karena tanpa *bunker*, kapal tidak bisa berjalan. Aspek yang paling penting dari operasi *bunker* adalah “daftar” yang merupakan bagian dari *Safety Management System (SMS)* dan ISM. Sebagai seorang mesin atau *engineer* saat proses *bunker* harus memahami dan mengerti petunjuk kerja *bunker survey* di kapal. Seorang *Chief Engineer* berperan penting saat proses bunker berlangsung karena sebagai pemimpin suatu tim.

Mengingat pentingnya peran *Chief Engineer* dalam keselamatan di atas kapal maka harus selalu mengontrol anak buahnya saat melakukan pekerjaannya, dalam hal ini Penulis menggunakan metode *fishbone* dan *fault tree analysis*, dimana metode ini adalah suatu teknik yang digunakan untuk menganalisis faktor dan resiko dalam pentingnya peran *Chief Engineer* dalam keselamatan di atas kapal. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat sebab dan akibat, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*rootcause*).

Hasil penelitian tentang peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal yaitu akan terjadinya kebocoran pada saat pemasangan *flange* pipa *manivolt bunker*, karena pemasangan *flange* pipa *manivolt bunker* yang tidak benar dari pihak pemasok. Upaya *Chief Engineer* dalam menunjang keselamatan di atas kapal adalah Untuk mewujudkan keselamatan saat *bunker*, *Chief Engineer* selalu mengontrol anak buahnya saat melaksanakan proses perbaikan pemasangan *flange* pipa *manivolt bunker*, *Chief Engineer* juga harus memikirkan keselamatan awak kapal ketika *bunker*, dengan cara memberi arahan-arahan yang jelas tentang keselamatan pada saat *drill* tentang *bunker* dan memberikan contoh-contoh supaya dapat dipahami dan dimengerti. Lebih berhati-hati ketika melaksanakan *bunker*, memakai alat-alat keselamatan seperti *helmet*, *gloves*, *safety shoes* dll.

Kata kunci : *Bunker*, peran *Chief Engineer*, keselamatan.

ABSTRACT

Lathifan Mustakim, 2019, NIT: 52155771.T, "*Analysis of the importance of influence and role of Chief Engineer when the bunker process in support of safety aboard MV. Territory Trader* ", thesis study Program Teknika, Diploma IV Programme, Polytechnic of the Semarang sailing sciences, Supervisor I: H Amad Narto, M. Mar. E, M. PD and supervisor II: Sri Suyanti, S.S., M.Si.

Bunker is a staple component because without a bunker, the vessel can not walk. The most important aspect of the bunker operation is the "list" which is part of the Safety Management System (SMS) and the ISM. As a machine or engineer when the bunker process must understand and understand the instructions of work Bunker survey on board. A Chief Engineer plays an important role when the bunker process takes place because as a team leader.

Given the importance of Chief Engineer's role in safety on board, it should always control his men while doing his job, in this case the authors use Fishbone and fault tree analysis methods, where this method is a technique Which is used to analyse factors and risks in the importance of Chief Engineer's role in safety on board. This method is done by the cause and effect approach, which begins assuming the failure or loss of the top event then detailing the causes of a top event up to a basic failure (rootcause).

The results of the research on the role of Chief Engineer when the bunker process in support of safety on board is the occurrence of leakage at the time of installation of the pipe Flanges Manivolt Bunker, because the installation of the pipe flange Manivolt bunker is incorrect from Party suppliers. The effort of Chief Engineer in supporting safety on board is to realize the safety of the bunker, Chief Engineer always control his men when carrying out the repair process of installation of pipe Manivolt bunker, Chief Engineer must also Think of the safety of the crew when the bunker, by giving clear instructions on safety when drill about the bunker and give examples so that it can be understood and understood. Be careful when carrying out bunkers, use safety equipment such as helmet, gloves, safety shoes etc.

Keywords: *Bunker, Chief Engineer role, safety, Fishbone, fault tree analysis*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Transportasi laut berperan penting dalam dunia perdagangan Nasional maupun Internasional. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan di dunia pelayaran serta pesatnya laju pembangunan khususnya dalam bidang pelayaran, maka banyak pengusaha yang lebih memilih menggunakan jasa angkutan laut dalam usahanya.

Kapal adalah sarana transportasi yang sangat *efisien* dibandingkan transportasi yang ada di darat maupun udara, karena jumlah muatan yang dibawa oleh kapal lebih banyak sehingga lebih *efisien* dalam bidang transportasi. Kapal juga sebagai ujung tombak untuk mendapatkan penghasilan, karena salah satu tujuan perusahaan pelayaran adalah memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya sebagai hasil dari jasa angkutan, untuk kemajuan suatu perusahaan, maka perusahaan pelayaran harus untung artinya pemasukan harus lebih besar dari pengeluarannya, dengan demikian biaya operasi harus ditekan sekecil mungkin.

Dalam dunia perkapalan, *bunker* merupakan komponen pokok karena tanpa *bunker*, kapal tidak bisa berjalan. Aspek yang paling penting dari operasi *bunker* adalah “daftar” yang merupakan bagian dari *Safety Management System (SMS)* dan *ISM*, untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan dan kelalaian *human error* dan lainnya.

Dalam proses *bunker*, harus diikuti oleh *Chief Engineer*. *Chief Engineer* adalah orang yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengoperasian

bunker. Namun pada saat penulis melaksanakan praktek laut, penulis menemukan masalah dalam proses *bunker* yaitu kurangnya jiwa kepemimpinan *Chief Engineer* untuk mengatur anak buahnya sehingga mengakibatkan *overflow*. Dan kurangnya sosialisasi dan *drill* tentang pemahaman proses *bunker*.

Pada saat *Bunker Survey* dilaksanakan, pagi itu pada jam 07.00 pagi pada saat saya jaga bersama masinis 3 dan satu oiler, pada tanggal 10 Mei 2018 kapal tongkang pembawa minyak solar yang akan disediakan untuk kapal MV. Territory Trader sudah datang dan saling merapat, kapal tongkang yang sering disebut *Bunker Barge* bernama lambung Asta Chaisun II, segera saja tim *Marine Surveyor* PT. Binaga *Ocean Surveyor* (BOS) segera menuju ke kapal, dan akan dilaksanakan proses *bunker* dengan persiapan memasang pipa *bunker*, tutup serta amankan semua katup pembuangan kemudian tutup dan pasang *flange* kedap untuk *manifold* yang tidak terpakai lalu siapkan alat komunikasi antara tempat pengisian, masinis jaga dan kamar mesin dan pastikan apakah penutup pipa sudah kedap kecuali yang sedang dipakai, pastikan apakah konfirmasi ruang masih tersedia dari tanki bahan bakar diisi. Proses *bunker* dilaksanakan selama dua jam dari awal pemasangan pipa *bunker* sampe pelepasan, setelah di adakan perhitungan oleh masinis dua ternyata ada kekurangan (*short*) sebesar 1.500 liter. Akibatnya kapal dan perusahaan merasa dirugikan serta KKM terancam untuk diberhentikan dari pekerjaan karena KKM tidak bisa bertanggung jawab atas proses *bunker*.

Pada saat kapal sedang lego jangkar atau *anchorage* di wilayah laut Cilegon, jadi tidak sandar di pelabuhan maka menggunakan *Pilot Boat* (*boat*

pandu) ke tengah laut untuk menjangkau kapal MV. Territory Trader dan kapal MT. Asta Chaisun II dan yang membawa muatan 500,000 Liter minyak solar atau HSD (*High Speed Diesel*) ini. Setelah itu *Marine Surveyor* menemui Kapten/ juragan kapal *supply*, hal penting yang harus diperhatikan ketika naik ke kapal *Bunker Survey* diantaranya sebagai berikut:

1. Memenuhi *loading information/* tangki *table* dan pastikan kebenarannya (*approved by class* atau dikalibrasi)
2. Memenuhi *draft* untuk menentukan *trim* dan *heel*
3. Mengukur (*sounding* dan *ullage*) semua tangki *bunker* yang ada di kapal
4. Memeriksa suhu *bunker* tiap-tiap tangki
5. Setelah selesai muat/ bongkar *bunker*, *ullangi* langkah seperti pada sebelumnya muat/ bongkar
6. Menentukan jumlah/ volume *bunker* di kapal setelah muat/ bongkar *bunker* (Final)
7. Final dan initial sama dengan jumlah *bunker* yang di terima/ di serahkan oleh tongkang dengan koreksi +/- pemakaian tongkang mulai dari saat muat/ bongkar sampai dengan selesai muat.
8. Volume *bunker* dalam setiap tangki ditentukan gunakan berat jenis (*density values*) dari *bunker* yang *disupply* sebagai konversi untuk menentukan berat.
9. Menentukan juga jumlah kandungan lain kalo ada (air, sedimen, gold) kemudian dibuat catatan apakah kandungan itu sudah termasuk atau belum dalam *bunker*.

Setelah selesai pemeriksaan di kapal MV. Territory Trader, beberapa hal penting yang harus diperhatikan ketika naik ke kapal *bunker survey* di antaranya temui *Chief Engineer* untuk melakukan *bunker survey* dan minta kepadanya untuk memberitahu bagian *deck* untuk tidak melakukan kegiatan pemuatan, pemindahan air *ballast/* air tawar dan lain-lain yang dapat mempengaruhi *draft* atau *trim* kapal sampai selesainya pengukuran ROB *bunker*. Periksa dan catat *draft* kapal kemudian jadikan menjadi Actual *draft* untuk mendapatkan *trim* dan *hell* kapal, usahakan agar *trim* sekecil mungkin dan kapal berada dalam kondisi *upright position* selama pengukuran. Dilakukan *gauging (sounding/ ullaging)* untuk semua tangki *bunker* sebelum kegiatan bongkar muat *bunker* dimulai bersama dan disaksikan oleh *Chief Engineer* atau senior *Engineer* yang ditugaskan pihak kapal untuk itu. Sebelum melakukan *gauging*, periksa alat *sounding* tinggi tangki pada pipa *sounding*. Untuk penghitungan awal saat *before bunker* gunakan suhu pada *settling* dan *service tank*, kemudian untuk laporan *after bunker* gunakan suhu *bunker* dalam tangki tersebut. Setelah selesai *gauging*, hitung kuantitas *bunker* yang ada dalam *tanki* dengan menggunakan *table kalibrasi/ calibration tanki table* kapal dengan koreksi *trim* dan *hell* kapal. Memastikan bahwa hasil *sounding* yang akan dilaporkan pada pihak perusahaan sesuai dengan *volume tanki* yang telah diisi.

Overflow dapat membahayakan bagi *crew* maupun lingkungan di sekitar. Maka ketika *bunker* wajib mengikuti aturan yang telah dibuat diatas kapal. Dari penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk menuangkan

masalah pentingnya peran *Chief Engineer* dengan mengangkat judul: “**Pentingnya pengaruh dan peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal MV. Territory Trader**”.

B. Rumusan masalah

1. Apa pengaruh *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal?
2. Bagaimana *Chief Engineer* menjaga kekompakan anak buahnya guna mewujudkan keamanan dan keselamatan ketika proses *bunker* ?
3. Upaya apa yang harus dilakukan *Chief Engineer* untuk menunjang keselamatan di atas kapal pada saat proses *bunker*?

C. Batasan masalah

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang dapat dikaji mengenai pentingnya peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal, maka penulis membatasi masalah yang hanya terjadi selama penulis melaksanakan praktek berlayar di kapal MV. Territory Trader hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penyimpangan dalam membahas skripsi ini.

D. Tujuan penulisan

1. Untuk dapat memahami dan mengerti peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal.
2. Untuk dapat memahami bagaimana menjadi *Chief Engineer* yang dapat menjaga kekompakan anak buahnya untuk mewujudkan keamanan dan keselamatan ketika proses *bunker*.

E. Manfaat penulisan

1. Bagi penulis

Penulisan ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan dan menguji teori-teori yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti. Serta sebagai seorang masinis kapal yang bertanggung jawab atas kelancaran operasional di kapal.

2. Bagi lembaga pendidikan

Skripsi ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkannya. Serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi perusahaan

Hasil penulisan ini dapat menjadi informasi serta masukan bagi perusahaan pelayaran PT. Meratus yang sekiranya dapat bermanfaat untuk kemajuan dimasa mendatang.

4. Bagi pembaca

Bertambahnya pengetahuan, pengalaman dan pengembangan pemikiran serta wawasan tentang pentingnya peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan di atas kapal. Dalam hal ini dituntut untuk menganalisa dan memecahkan permasalahan yang diperoleh dari tempat penulisan.

F. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan jalan penulisan dalam membahas permasalahan yang penulis diamati maka sangat diperlukan sistematika dalam penulisan. Disini juga dicantumkan halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman motto, persembahan, kata pengantar dan daftar isi.

BAB 1 :PENDAHULUAN

Dalam hal ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan. Latar belakang berisi alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti. Dan dapat berupa pernyataan serta pertanyaan. Pembatasan masalah berisi batasan dari pembahasan masalah yang akan diteliti. Tujuan penulisan berisi tujuan spesifik yang ingin dicapai melalui kegiatan penulisan. Manfaat penulisan berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penulisan bagi pihak yang berkepentingan. Yaitu manfaat penulisan bagi penulis, bagi lembaga pendidikan, bagi perusahaan, dan bagi pembaca. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

BAB II :LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka, kerangka pikir penulisan dan

definisi operasional. Tinjauan pustaka berisi teori atau pemikiran serta konsep yang melandasi judul penulisan. Kerangka pikir penulisan merupakan pemaparan penulisan kerangka berfikir atau tanggapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penulisan berdasarkan pemahaman teori dan konsep. Definisi operasional adalah definisi praktis atau operasional dan bukan definisi teoritis tentang variabel atau istilah lain dalam penulisan yang dipandang penting.

BAB III: METODOLOGI PENULISAN

Bab ini terdiri dari waktu dan tempat penulisan, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Waktu dan tempat penulisan menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilakukan. Metode pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tinjauan penelitian.

BAB IV :HASIL PENULISAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari gambaran umum obyek penulisan, analisis hasil penulisan dan pembahasan masalah. Gambaran umum obyek penulisan adalah gambaran umum mengenai obyek yang diteliti. Analisis hasil penulisan merupakan bagian inti dari skripsi dan pembahasan mengenai hasil penulisan yang diperoleh.

BAB V :PENUTUP

Bab ini mengemukakan kesimpulan hasil penulisan dan saran-saran berdasarkan hasil kesimpulan.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian umum bahan bakar kapal

Bahan bakar adalah sebuah cairan yang sangat penting pada kapal, bahan bakar ini fungsinya sangat vital pada kapal, yaitu berfungsi sebagai media pembakaran pada mesin kapal, atau sebagai penghasil tenaga gerak mekanik pada mesin kapal.

Menurut Darwanto, (2016: 34), selama diagen telah menyiapkan kapal pelayaran dibutuhkan seperti bahan bakar dan air tawar sangat sulit, karena banyak saingan dari agen serta prosedur yang berbelit-belit. Jadi, beberapa kegiatan cukup terhambat. Waktu pun kerap terbuang dengan sia-sia. Akhirnya, kami pun minta kolonel fuad untuk meminta bantuan. Beliau pun langsung turun tangan mengurus ke pelabuhan beserta staf KBRI sana. Akhirnya, semua pun berjalan dengan lancar.

Sistem bahan bakar adalah sistem yang digunakan untuk *mensupply* bahan bakar yang diperlukan motor induk. Sistem bahan bakar ini dirancang untuk dua type bahan bakar, yaitu; MDO (*marine diesel oil*) dan HFO (*heavy fuel oil*).

Menurut Nahlah M. Darma, (2010: E-3-3), sistem bahan bakar ini secara umum terdiri atas *fuel oil transfer*, *filter* dan *purifering*; *fuel oil circulating*, *fuel oil supply*, dan *hater*. Bahan bakar kapal disimpan di *storage tank*. Koil pemanas harus dipasang pada *tanki bunker* sehingga *temperature* pada bahan bakar pada *tangki bunker* dapat dipertahankan pada *temperature* 40 – 500C. Untuk memastikan pensupplayan bahan bakar cukup banyak, maka kapasitas dari *circulating pump* di buat lebih besar dari jumlah bahan bakar dikonsumsi oleh motor induk. Dan kelebihan bahan bakar tersebut akan disirkulasikan kembali dari motor melalui *venting box* yang kemudian akan menuju ke *circulating pump* kembali.

Bahan bakar adalah suatu materi apapun yang bisa diubah menjadi energi. Biasanya bahan bakar mengandung energi panas yang dapat dilepaskan dan dimanipulasi. Kebanyakan bahan bakar digunakan manusia melalui proses pembakaran (reaksi redoks) dimana bahan bakar tersebut akan melepaskan panas setelah direaksikan dengan oksigen didalam ruang *bunker*. Proses lain untuk melepaskan energi dari bahan bakar adalah melalui reaksi eksotermal dan reaksi nuklir (seperti fisi nuklir dan fusi nuklir). Hidrokarbon (termasuk di dalamnya bensin dan solar) sejauh ini merupakan jenis bahan bakar yang paling sering digunakan manusia. Bahan bakar lainnya yang bisa dipakai adalah logam radio aktif.

2. Bahaya tumpahan minyak di laut (*oil spill*)

Pada saat kegiatan rutin kapal dalam kehidupan sehari-hari adalah melakukan *bunkering*, istilah khusus mengenai pengisian bahan bakar ke dalam kapal, badan dunia yang kompeten lainnya juga membuat analisa terhadap kejadian *oil spil* akibat aktifitas *bunkering* dengan urutan *root cause* atas kejadian tumpahan minyak sebagai berikut:

- a. Kesalahan pelaksanaan tentang *loading rate* yang disepakati antara kapal dengan pengisi bahan bakar (*barge* maupun truk tanki)
- b. Kesalahan pihak pengisi bahan bakar yang merubah *loading rate* yang disepakati.
- c. Kesalahan pihak kapal tidak memeriksa secara berkala apakah *loading rate* yang mereka terima sesuai dengan yang sudah disepakati.
- d. Keterlambatan *merespons* alarm saat *tangki* mendekati penuh.

Menurut Pakendek (2016: 2.1), berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 19 Tahun 1999 pasal 1 Pencemaran laut adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan mutu dan/atau fungsinya, tercemarnya lingkungan laut yang disebabkan oleh tumpahan-tumpahan limbah yang dapat merusak ekosistem atau lingkungan hidup di laut. Pembuangan limbah yang tidak terkontrol dengan baik akan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang sangat merusak dan mungkin sangat berbahaya terhadap lingkungan hidup, baik di darat maupun di laut. Oleh karena itu sudah merupakan suatu kewajiban moral kepada kita agar berpartisipasi aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup, mempelajari, memahami dan menerapkan sesuai dengan bidang tugas masing-masing dengan tambahan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh dari berbagai sumber.

Pencemaran laut didefinisikan sebagai peristiwa masuknya artikel kimia, limbah industri, pertanian dan perumahan, kebisingan, atau penyebaran organisme invasif (asing) ke dalam laut, yang berpotensi memberi efek berbahaya berbentuk partikel kecil yang kemudian diambil oleh plankton dan binatang dasar, yang sebagai besar adalah pengurai ataupun *filter feeder* (penyaring air). Dengan cara ini, racun yang terkonsentrasi dalam laut masuk ke dalam rantai makanan, semakin panjang rantai yang terkontaminasi, kemungkinan semakin besar pula kadar racun yang tersimpan. Pada banyak kasus lainnya, banyak dari partikel kimiawi ini bereaksi dengan oksigen, menyebabkan laut menjadi anoxic.

Menurut Muhammad Amin, (2015: 66), pencemaran laut adalah perubahan pada lingkungan laut yang terjadi akibat dimasukkannya sampah-sampah atau kotoran oleh manusia secara langsung ataupun tidak, bahan-bahan atau energi yang masuk ke dalam lingkungan laut yang menghasilkan akibat yang demikian buruknya sehingga merupakan kerugian bagi kehidupan manusia, bahaya terhadap kesehatan manusia, termasuk perikanan, gangguan terhadap kegiatan di laut dan penggunaan laut yang wajar.

3. Prosedur *Bunker*

Sebelum melakukan *bunker*, sebagai orang mesin atau *engineer* harus memahami dan mengerti petunjuk kerja *bunker survey* atau cara mengerjakan *bunker survey* di kapal yaitu:

- a. Pertama yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan *bunker* adalah peralatan kerja *bunker survey* seperti kamera digital, kalkulator, alat tulis, buku catatan (*notes*), lampu senter, alat pengukur meteran panjang (untuk mengukur tinggi soundingan jika di bawah bandul *sounding tape*), alat pengukur suhu atau *temperature*, *sounding tape*, pasta air dan pasta minyak (*water paste and oil paste*), formulir *bunker survey* jika ada, dan yang paling penting alat-alat *safety* keamanan diri seperti *fire extinguisher*, *safety shoes*, *safety helmet*, *safety clothes*, *gloves*, *life vest*, *respirator*, dan alat lainnya jika diperlukan.
- b. Persiapan *survey*, paling penting ketika persiapan *survey* untuk pekerjaan *bunker survey* adalah membaca instruksi kerja dengan baik dan seksama, pastikan perintah kerja yang diberikan, serta ruang lingkup pekerjaan *bunker survey* yang akan dikerjakan berikut informasi tentang jumlah *bunker quantity*, nama kapal penyuplay *bunker* (*bunker barge*) dan juga nama kapal penerima *bunker*, perusahaan niaga umum bahan bakar minyak yang menjadi penyuplay *bunker survey* ini, lokasi kerja *bunker survey*, *estimated arrival* kapal untuk mengetahui hari dan tanggal serta jam pelaksanaan *survey bunker* ini, mintalah informasi nomor *handphone* orang yang terlibat dalam kegiatan ini

(*person in charge*), baik dari *crew* kapal, agen *bunker*, *bunker club*, agen kapal, pihak terkait lainnya dan jangan lupa membawa perlengkapan dan peralatan *survey* untuk *bunker survey*. Periksa dan catat *draft mark* kapal untuk menjadi acuan mendapatkan *actua draft*, *trim*, dan *heel* kapal, usahakan agar *trim* sekecil mungkin dan kapal dalam posisi mendongak atau *upright position*.

- c. Melakukan pengukuran cairan minyak dengan cara *sounding* atau *ullaging* pada semua tangki kapal sebelum kegiatan bongkar muat *bunker survey* dimulai, inisial *gauging bunker survey* ini harus dilakukan dan disaksikan bersama-sama semua pihak terkait dan berkepentingan seperti *bunker club*, *Chief Engineer*, dan para *engineer* kedua belah pihak kapal, *supplier* dan *receiver bunker*, *marine surveyor* dan perwakilan perusahaan pelayaran kapal tersebut, periksa tinggi *sounding tape*, pipa *sounding*, tinggi cairan dan apakah *fuel additive* ditambahkan ke pipa *sounding*. Ketika melakukan *sounding* harus dilakukan dengan cermat dan teliti supaya hasil *sounding* tepat dan benar.
- d. Memeriksa juga *temperature* cairan minyak, suhu bahan bakar minyak diukur dengan menggunakan *thermometer* air raksa, jika ada *double bottom tanks* supaya menggunakan suhu air laut saat itu dan suhu kamar mesin untuk tangki-tangki dalam kamar mesin.
- e. Melakukan perhitungan jumlah *volume* bahan bakar minyak berdasarkan data-data *sounding* dan *temperature* yang telah kita

lakukan pada tahapan di atas, perhitungan ini menjadi dasar nilai inisial perhitungan sebelum *bunker survey* dimulai.

- f. Pengisian *bunker survey* dapat dimulai dengan segera, selama pengisian *bunker survey* agar selalu tetap memonitor jalan pengisian minyak, perhatikan selang *hose* minyak, *flowmeter reading* jika ada dan pompa minyak yang dipakai dan gerak gerak *crew* kapal jika ada kesan mencurigakan, karena *bunker survey* ini sangat rawa penyalahgunaan dan pencurian minyak.
- g. Setelah selesai pemuatan dan pengisian bahan bakar minyak dengan isi *bunker survey* tersebut sesuai dengan BDN pemesannya.
- h. Selisih jumlah perhitungan antara inisial dan *final bunker survey* tersebut adalah sama dengan jumlah *bunker* minyak yang diserahkan oleh *supplier bunker club*.
- i. Untuk kapal besar selain kapal tongkang (*barge*) biasanya perhitungannya menggunakan metrik ton (MT) bukan meter kubik atau liter, maka gunakan berat jenis (*density*) minyak tersebut sebagai konversi untuk menentukan berat minyak dalam perhitungannya.
- j. Menentukan juga jumlah kandungan lainnya jika ada, seperti air dan sedimen lain-lainnya kemudian dibuat catatan apakah kandungan itu sudah termasuk atau belum dalam perhitungan dalam jumlah *bunker* tersebut.

4. Rencana *Bunker*

- a. Pada saat pengajuan permintaan *bunker*, menghitung jumlah minyak yang ada di kapal telah dan jumlah minyak untuk dikonsumsi sampai ke titik pengisian, dan memutuskan jumlah jadwal pengisian berdasarkan rencana bagian berikutnya (jadwal pengisian berikutnya, diperkirakan konsumsi).
- b. Ketika akan menempatkan ke *tangki* kemana minyak pengisian akan diisi. Untuk menghindari pencampuran berbagai jenis minyak sebanyak mungkin dan sebagai aturan, rencana sehingga tidak ada *tangki* diisi sampai lebih dari 80% dari kapasitasnya. Karena kalau melebihi 80% dapat mengakibatkan *overflow*. Maka dari itu perhatikan bahwa urutan dimana minyak pengisian akan diisi harus diputuskan sesuai dengan kondisi *tangki* kapal. Tapi pada prinsipnya urutan adalah dari *diesel oil* ke *fuel oil*, dan rencana sehingga pengisian yang dilakukan dari *tangki* terjauh.
- c. Menyiapkan rencana *bunker* dengan memasukkan keterangan yang diperlukan ke dalam bentuk rencana *bunker* yang ditentukan. Rencananya akan didasarkan pada asumsi dengan memperkirakan suhu *bunker* minyak, suhu air laut, kepadatan suhu udara, dan sifat lain dari bahan bakar dari catatan masa lalu yang sebenarnya untuk sebagai keterangan atau data *bunker*.
- d. Setelah mendapat persetujuan dari *Chief Engineer* untuk rencana kerja, kepala kerja operasi menjelaskan kepada setiap pekerja, tugasnya, prosedur kerja dan metode, dan cara mengatasinya dalam keadaan darurat.

- e. Menjelaskan rencana kerja *bunker* untuk seluruh *crew* dan memastikan bahwa mereka memiliki pemahaman yang menyeluruh dari rencana, supaya mengurangi sesuatu yang tidak diinginkan.

5. Persiapan untuk *bunker*

- a. Memiliki jumlah yang diperlukan bahan bakar di transfer ke HFO *settling tank*.
- b. Berhenti dan mengunci FO pompa perpindahan manual agar tidak *start up* secara otomatis.
- c. *Sounding* semua tangki pengisian lagi, dan masukkan jumlah aktual dalam rencana *bunker*.
- d. Segel semua pipa *drainasedeck* dengan colokan, semen atau sumber dengan kayu.
- e. Siapkan alat-alat berikut dan peralatan di lokasi yang ditentukan, seperti:
 - 1) Rencana *bunker*
 - 2) Daftar tugas pekerjaan *bunker*
 - 3) Daftar nama
 - 4) *Sounding table* dan *table ullage*
 - 5) *Table* konversi *volume* berat jenis, *portable calculator*, jam tangan, alat tulis.
 - 6) *Transeceiver*
- f. Menetapkan garis pengisian dan *property* menutup semua katup pada jalur lain dari garis tangki pengisian terhubung ke saluran pengisian.
- g. Mengkonfirmasi keakuratan pengukur tingkat tangki terpencil jika dilengkapi.

- h. Melakukan uji operasional semua *alarm* dan lampu *indicator*. Pada *console remote control valve* untuk memastikan bekerja dengan baik atau tidak.
6. Pekerjaan sebelum mentransfer minyak
 - a. Memeriksa pekerjaan tongkang bersama kapal dan memastikan bahwa itu telah selesai.
 - b. Mengibarkan bendera bunker dan menyalakan lampu merah.
 - c. Menerima daftar bahan bakar minyak, dari orang yang bertanggung jawab dari kapal tongkang minyak, periksa jumlah dan sifat minyak yang akan disuplai, *bunker* suhu minyak, metode kapasitas pompa memeriksa kuantitas pakan minyak (oleh *sounding* dan ataupun *flowmeter*) dan masukkan keterangan yang diperlukan dalam rencana *bunker*.
 - d. Mendatangi dokumen yang diperlukan, mengkonfirmasi barang yang akan saling diperiksa, dan menyelesaikan semua formalitas.
 - e. Melakukan *sounding* dari tangki tongkang minyak atau pembacaan *counter flowmeter*, melaporkan hasilnya kepada kepala operasi tempat kerja dan mencatatnya.
 - f. Menghitung dan memasukkan data yang diperlukan dalam rencana *bunker* dan menyelesaikannya, laporan kepada *Chief Engineer* dan menerima persetujuan untuk memulai mentransfer minyak.
 - g. Memeriksa bahwa sudah benar atau belum pemasangan *hose* pada saat *bunker*.

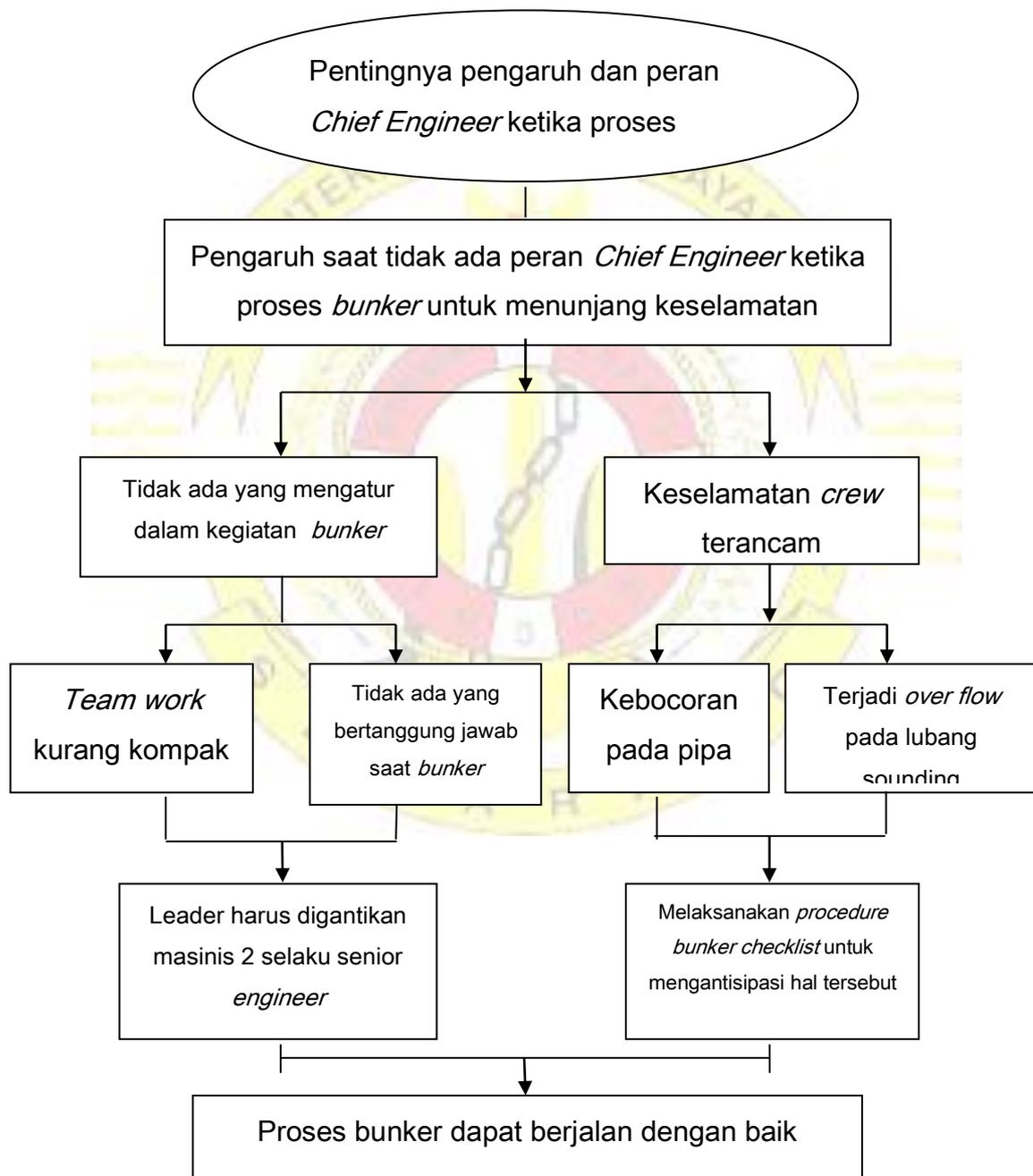
7. Pekerjaan penerima minyak

- a. Pada instruksi dari kepala operasi tempat kerja, memerintahkan orang yang bertanggung jawab atas pemasok untuk mulai mentransfer minyak pada kecepatan lambat.
- b. Memeriksa seluruh *bunker line* (termasuk sisi berlawanan dari kapal), memeriksa keberadaan atau tidak dari tumpahan atau kelainan yang lain, dan melaporkan ke kepala operasi tempat kerja.
- c. Ketika dalam keadaan normal
 - 1) Kepala kerja operasi mengecek keadaan sekitar *bunker*.
 - 2) Langkah yang tepat harus diambil dan laporan yang cepat dibuat untuk *Chief Engineer*.
 - 3) Memeriksa penyebab kelainan, lalu mengambil tindakan korektif, *restart* pasokan minyak. Kepala operasi tempat kerja harus mendapatkan persetujuan dari *Chief Engineer* untuk melanjutkan pasokan minyak.
 - 4) Ketika tumpahan minyak ke laut ditemukan, laporkan segera ke *Chief Engineer* dan kapal kerja yang beroperasi dan kemudian berurusan dengan masalah sesuai dengan petunjuk dari lokasi tumpahan minyak dan pedoman berjudul "*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*".
- d. Setelah memeriksa dan memastikan bahwa tidak ada kelainan di bagian manapun yang mengalir minyak ke dalam *tangki* pengisian dan bahwa itu tidak mengalir ke setiap jalur lain, menginstruksikan orang yang bertanggung jawab dari pemasok untuk secara bertahap untuk menaikkan tekanan (*pressure*).

- e. Mengambi *sounding* periodik tangki. Dicatat bahwa ketika memeriksa kuantitas minyak *heeldan trim* harus dihitung sesuai dengan *table* tangki. Karena jika tidak sesuai dengan jumlah yang ada, maka harus dihitung ulang.
 - f. Kepala operasi tempat kerja harus tahu dengan menghitung *feed rate* dan kapan harus berpindah tangki.
 - g. Ketika sejumlah tangki sedang diisi ulang secara bersamaan wajib harus dilakukan untuk mengisi tangki merata dengan mengatur besar kecil terbukanya katup tangki *inlet*, sebagai tuntutan kesempatan, saat memeriksatingkat cairan pada tangki.
 - h. Ketika pengisian minyak selesai, kepala operasi akan memeriksa jumlah minyak yang disediakan dan setelah air *blow* dilakukan. Setelah air *blow*, *sounding* setelah gelembung udara telah surut, dan jika tidak ada perubahan lapor kepada *Chief Engineer*.
 - i. *Chief Engineer* setelah menerima laporan dan memeriksa bahwa tidak ada masalah, dapat menandatangani nota pengiriman, penerimaan dan dokumen lainnya. Apabila ketika di *sounding* minyak tidak sesuai dengan permintaan, dapat melakukan protes sampai dapat persetujuan atas kedua belah pihak.
8. Pekerjaan setelah mentransfer minyak
- a. Menerima dan menyimpan sampel minyak
 - b. Setelah memeriksa bahwa pengisian minyak selesai, menyarankan kepada *officer* untuk melepas selang dan memulai memisahkan tongkang dari samping kapal.
 - c. Menyingkirkan alat-alat peralatan, bendera *bunker* dan lampu merah.

- d. Pada waktu yang tepat, mengambil waktu keberangkatan menjadi pertimbangan. mengembalikan garis kapal *bunker* dan garis bahan bakar minyak ke dalam keadaan normal.
- e. Menyiapkan catatan kuantitas akhir minyak, kondisi tangki dan mengirimkan ke muallim jaga.

B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

C. Definisi Operasional

Sesuai dengan ketentuan yang tercantum Pedoman Penulisan Skripsi penulis menyertakan definisi operasional, yaitu beberapa istilah yang sering dipakai dan dianggap penting serta dirumuskan secara sederhana:

1. *Bunker*: pengisian atau penambahan bahan bakar
2. *Overflow*: kelebihan muatan pada zat cair
3. *Bunker line*: garis peringatan untuk pengisian bahan bakar





BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari uraian yang penulis jabarkan tentang peran *Chief Engineer* ketika proses *bunker* sesuai prosedur untuk mencapai hasil yang maksimal, penulis mencoba untuk menarik kesimpulan dari permasalahan yang penulis angkat sesuai dengan perumusan masalah pada skripsi ini yaitu: “Pengaruh *Chief Engineer* ketika proses *bunker* dalam menunjang keselamatan dan bagaimana menjadi *Chief Engineer* yang dapat menjaga kekompakan anak buahnya guna mewujudkan keamanan dan keselamatan ketika proses *bunker*”. Maka dari pembahasan masalah yang telah diuraikan diatas dapat diambil beberapa kesimpulan.

1. Kesalahan dalam menghitung tabel dan volume bahan bakar tangki adalah sebagai *leader* pengambilan keputusan terakhir saat proses bunker, karena pentingnya menghitung jumlah ROB (remaining onbboard) setelah *bunker* selesai, dan pihak perusahaan tidak mengambil kerugian atas *short* saat proses *bunker*.
2. Ketidak sesuaian saat buka katup masuk tangki bahan bakar yang akan di isi adalah *Chief Engineer* bertanggung jawab atas setiap kejadian di atas kapal, kesalahan pengoprasian katup sangat fatal akibatnya karena minyak dapat *over flow* dan minyak bercampur dengan air maupun kotoran.
3. Tekanan pompa bahan bakar yang terlalu tinggi adalah *High pressure* pada pompa bahan bakar kapal *supplayer* berbahaya pada pipa bahan bakar diatas kapal, karena dapat mengakibatkan pecahnya pipa bahan bakar, serta kebocoran pada setiap sambungan pipa.

B. Saran

Agar penerapan pengaruh dan peran *Chief Engineer* dapat tercapai, penulis menyarankan beberapa upaya. Adapun saran yang dapat penulis berikan, diantaranya:

- 1)Sebaiknya *Chief Engineer* lebih teliti dan berhati-hati dalam mengidentifikasi bahaya apa saja yang timbul, sering mengadakan *drill-drill* untuk menciptakan jiwa tanggap dari para kru kapal, menjaga, dan memantau saat proses *bunker* berlangsung.
- 2) Sebaiknya *Chief Engineer* harus selalu *berifing* anak buahnya sesuai prosedur yang ada, sebelum melakukan pekerjaan agar tidak terjadi kesalahan dalam bekerja, *Chief Engineer* juga harus selalu mengontrol anak buahnya dalam melakukan pekerjaan saat *bunker* berlangsung.
- 3) Oleh sebab itu *Chief Engineer* harus selalu ada saat *bunker* berlangsung, dan *Chief Engineer* selalu memberikan arahan kepada anak buahnya pada saat melakukan pekerjaan untuk berhati-hati dalam bekerja di atas kapal.

DAFTAR PUSTAKA

Handoyo, J. J. (2013). *Main Engine Proportion DIESEL for Marine Engineer Class III (Edisi I)*. Jakarta: Djangkar.

Jasamarinesurveyor. (2017). *Marine Surveyor PT. Binaga Ocean Surveyor (BOS Surveyor) ~ "Fast Response, Experienced Team & Integrity"*. Retrieved from marine surveyor:

<https://jasamarinesurveyor.wordpress.com/2017/04/28/pelaksanaan-bunker-survey-di-kapal-oleh-marine-surveyor/>. [19 Juli 2019].

Kisahyd. (2017). *MARINE SURVEYOR BINAGA*. Retrieved from MARINE SURVEYOR BINAGA: <http://kisahyd.blogspot.com/2017/>. [17 Juli 2019]

Nasri, L., I Kadek, & Wicahyaka, H. (2018). Peran Aktif Chief Engineer ketika Bunker Dalam Mewujudkan Keselamatan di Kapal MT. Sungai Gerong. *Prosiding Seminar Bidang Teknika Pelayaran* (pp. 1-9). Semarang: Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Sugeng. (2017). *Bunker Survey Kapal Offshore Support Vessel OSV.MERMAID NUSANTARA*. Retrieved from Marine Surveyor Indonesia: <http://marine-surveyor-indonesia.blogspot.com/2016/10/bunker-survey-kapal-offshore-support.html>. [18 Juli 2019]

LAMPIRAN

Gambar saat *bunker*

