



**ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN *BYPASS VALVE*
PADA TANGKI SLOP DI KAPAL MT. SANANA**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

SERUNI PUTRI UTAMI

561911127130 N

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN *BYPASS VALVE*
PADA TANGKI SLOP DI KAPAL MT. SANANA**

DISUSUN OLEH : SERUNI PUTRI UTAMI

NIT. 561911127130 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 16 Juni 2023.

Dosen Pembimbing I
Materi



Capt. KAROLUS GELEUK SENGADJI, M.M.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19591016 199503 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan



IRMA SHINTA DEWI, M.Pd.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19730713 199803 2 003

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika



YUSTINA SAPAN, S.ST, M.M
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19771129 200502 2 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN
BYPASS VALVE PADA TANGKI SLOP DI KAPAL MT. SANANA” karya,

Nama : Seruni Putri Utami

NIT : 561911117039 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik
Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Rabu, tanggal 21 Juni 2023.

Semarang, 21 juni 2023

Panitia Ujian

Penguji I : MOH. ZAENAL ARIFIN, S.ST, M.M.
Penata (III/c)
19760309 201012 1 002

Penguji II : Capt. KAROLUS GELEUK SENGADJI, M.M.
Pembina Utama Muda (IV/c)
19591016 199503 1 001

Penguji III : ANICITUS AGUNG NUGROHO, S.Si.T., M.Si.
Penata Tk. I (III/d)
19780417 200912 1 002

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H., M.Mar.
Pembina Tk.I (IV/b)
19730704 199803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Seruni Putri Utami

N I T : 561911127130 N

Program studi : Nautika

Skripsi dengan judul “**ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN
BYPASS VALVE PADA TANGKI SLOP DI KAPAL MT. SANANA**”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 16 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



SERUNI PUTRI UTAMI
NIT. 561911127130 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto :

1. Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik penolong. (Q.S Ali Imran:173)
2. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Q.S Al-Insyirah:5-6)

Persembahan :

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Magi dan Ibu Sulistyowati yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
2. Capt. Karolus Geleuk Sengadji, M.M. selaku dosen pembimbing I.
3. Irma Shinta Dewi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II.
4. Seluruh dosen pengajar dan Civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
5. Keluarga besar MT. Sanana, yang selalu memberikan bimbingan dan pengalaman berharga.
6. Diri sendiri yang sudah berjuang dan pantang menyerah hingga detik ini.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dalam menyelesaikan penelitian yang berjudul **“ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN *BYPASS VALVE* PADA TANGKI SLOP DI KAPAL MT SANANA”**.

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan pendidikan sebagai tugas akhir (semester VIII) dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada program pendidikan Diploma IV program studi Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi M.H., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Ibu Yustina Sapan, S.Si.T,M.M selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Capt. Karolus Geleuk Sengadji, M.M. selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Irma Shinta Dewi, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Jajaran Dosen, dan Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Sulistyowati dan Bapak Magi selaku orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan penuh kepada peneliti, terimakasih untuk selalu mengiringi langkah perjuangan ini dengan untaian do'a dan dukungan yang tak pernah terputus.

7. Keluarga besar MT. Sanana yang mendukung penelitian ini, terkhusus pada Capt. Harry Sudrajat dan *Chief* Adi Nugroho serta *Second* Muhammad Arif Syuhada, yang telah memberi banyak bimbingan, bantuan dan kepercayaan penuh untuk belajar.
8. Seluruh rekan seperjuangan batch LVI.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amalan yang akan mendapatkan balasa dari Allah SWT.

Demikian prakata dari peneliti, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari masih banyak kekurangan sehingga peneliti mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Peneliti juga berharap semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca.

Semarang, 16 Juni 2023

Penulis



SERUNI PUTRI UTAMI

561911127130 N

ABSTRAKSI

Utami, Seruni Putri, NIT. 561911127130 N, 2023, “Analisis Terjadinya Kerusakan *Bypass Valve* Pada Tangki Slop Di Kapal MT. Sanana”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Karolus Geleuk Sengadji, M.M., Pembimbing II: Irma Shinta Dewi, M. Pd.

Keberhasilan proses bongkar muat *cargo* di atas kapal kini menjadi tanggung jawab Nahkoda dan perwira sehingga perlu diperhatikan kondisi peralatan penunjang proses bongkar muat. Bentuk pipa dan *valve* yang begitu sistematis di atas kapal sangat dikhawatirkan apabila terjadi kesalahan pemuatan yang tidak pada tempatnya saat proses bongkar dan muat. Sebelum melaksanakan proses bongkar muat harus dipastikan bahwa semua peralatan atau *equipment* dalam kondisi normal. *Chief officer* atau mualim I telah membuat *stowage plan* guna memberi gambaran dan patokan untuk perwira jaga pada saat pengoperasian *cargo*. Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab, dampak serta upaya penanganan kerusakan *bypass valve* di kapal MT Sanana.

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah deskriptif kualitatif. Sumber data penelitian diperoleh dari data primer dan sekunder. Teknik pengumpulan data didapat dengan melakukan wawancara, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan simpulan atau verifikasi data yang didukung dengan metode triangulasi.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kurangnya perawatan *valve* di tangki muatan dan tangki slop serta ketidaksesuaian *pressure agreement* dengan *pressure rating manual* saat proses bongkar muat mengakibatkan kerusakan pada *bypass valve* di tangki slop, sehingga berdampak pada berpindahnya muatan pada tangki 1 (satu) dan 4 (empat) kanan kiri ke tangki slop dan berpengaruh pada stabilitas kapal, serta keterlambatan waktu atau *delay* pada saat proses pemuatan. Akibat hal itu upaya yang dilakukan adalah pemeriksaan dan perawatan *valve* pada tangki muatan dan tangki slop sesuai dengan SOP, melakukan perbaikan *valve* dengan mengganti *set O-ring bypass valve* pada tangki slop yang telah rusak.

Kata Kunci: *Bypass Valve, pressure, perawatan.*

ABSTRACT

Utami, Seruni Putri, NIT. 561911127130 N, 2023, “Analysis of the Occurrence of Damage to the Bypass Valve in the Slop Tank on the MT Sanana”, *Thesis*, Diploma IV Program, Nautica Department, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Advisor (I): Capt. Karolus Geleuk Sengadji, M.M., Advisor (II): Irma Shinta Dewi, M. Pd.

The success of the cargo loading and unloading process on board is now the responsibility of the captain and officers, so it is necessary to pay attention to the condition of the equipment supporting the loading and unloading process. The systematic shape of the pipes and valves on the ship is very worrying if there is an inappropriate loading error during the loading and unloading process. Before carrying out the loading and unloading process, it must be ensured that all equipment is in normal condition. The chief officer or mate I has prepared a stowage plan to provide an overview and benchmark for the officer on duty during cargo operations. From the background of the problems that have been described, the purpose of this research is to find out the causes, impacts and efforts to deal with bypass valve damage on the MT Sanana ship.

The research method used in this thesis is descriptive qualitative. Sources of research data obtained from primary and secondary data. Data collection techniques obtained by conducting interviews, observation and documentation. The data analysis technique used is data collection, data reduction, data presentation and drawing conclusions or data verification supported by the triangulation method.

The results of the study concluded that the lack of maintenance of the valves in the cargo and slop tanks and the discrepancy between the pressure agreement and the manual pressure rating during the loading and unloading process resulted in damage to the bypass valve in the slop tank, which had an impact on the transfer of cargo in tanks 1 (one) and 4 (four) port and starboard to the slop tank and affects the stability of the ship, as well as time delays during the loading process. As a result of this, efforts have been made to inspect and maintain the valves on the cargo tanks and slop tanks according to the SOP, repair the valves by replacing the O-ring bypass valve set on the damaged slop tanks.

Keywords: Bypass Valve, pressure, maintenance.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	8
B. Kerangka Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	28
B. Tempat Penelitian	29
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	30
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Instrumen Penelitian	35
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	36
G. Pengujian Keabsahan Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Konteks Penelitian.....42
B. Deskripsi Data..... 44
C. Temuan..... 51
D. Pembahasan Hasil Penelitian 65

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan71
B. Keterbatasan Penelitian.....73
C. Saran.....73

DAFTAR PUSTAKA75

LAMPIRAN-LAMPIRAN79

DAFTAR RIWAYAT HIDUP99



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Butterfly Valve</i>	10
Gambar 4.1 <i>Bypass valve</i> MT. Sanana.....	45
Gambar 4.2 Kerusakan <i>Seat O-Ring Bypass Valve</i>	45
Gambar 4.3 <i>Butterfly valve installation manual</i>	46
Gambar 4.4 Struktur bagian <i>Butterfly valve</i>	47
Gambar 4.5 Kapal MT. Sanana.....	48
Gambar 4.4 Logo PT. <i>Pertamina International Shipping</i>	50
Gambar 4.7 <i>Manual Book COT Inspection</i>	54
Gambar 4.8 <i>Matrix COT Inspection</i>	55
Gambar 4.9 Pengecekan <i>Valve</i> Pada Tangki Slop	56
Gambar 4.10 <i>Loading Pressure Agreement</i>	57
Gambar 4.11 <i>Butterfly Valve Installation Manual</i>	58
Gambar 4.12 <i>Cargo Handling & Stripping System</i>	60
Gambar 4.13 <i>Tanker Time Sheet</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Transkrip Wawancara	79
Lampiran 2	Foto Wawancara	83
Lampiran 3	<i>Ship Particular</i>	84
Lampiran 4	<i>Crew List</i>	85
Lampiran 4	Kondisi Tangki Slop	86
Lampiran 7	Jadwal COT <i>Inspection</i> Terakhir	87
Lampiran 8	<i>Monthly Maintenance</i> COV	88
Lampiran 9	<i>Tanker Time Sheet</i>	89
Lampiran 10	<i>Loading Agreement</i>	90
Lampiran 11	<i>Ship Arrangement Chapter 4</i>	91
Lampiran I2	<i>Pressure Rating Bypass Valve Manual</i>	92
Lampiran I3	<i>Cargo Piping & Cargo Pump System</i>	93
Lampiran I4	<i>Cargo Tank & Stripping System</i>	94
Lampiran I5	<i>Statement Of Fact</i>	95
Lampiran 16	<i>Stowage Plan</i>	96
Lampiran 17	<i>COT Inspection Manual</i>	97
Lampiran 18	<i>Technical & Maintenance Valve Manual</i>	98

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada *voyage* VSANA 1/2022 kapal MT Sanana disewa oleh perusahaan China yang memberikan *loading order* di pelabuhan XinGang Oil Terminal, China dan bongkar di pelabuhan Pengerang, Malaysia. Pihak penyewa (*chartering*) memberikan instruksi bahwa kapal memuat *oil product* berjenis MOGAS atau minyak jadi yang memiliki nilai oktan setara dengan Gasoline 92 sebanyak 34600 MT dengan *sequence 95% include Slop Tank*. Pihak kapal menolak karena sesuai dengan fungsinya tangki slop merupakan tangki penampungan sisa minyak *ballast* kotor dan bukan merupakan tangki yang digunakan untuk penampungan muatan atau *cargo*. Selanjutnya pihak *chartering* memberi pilihan lain yaitu memuat sebanyak 34600 MT dengan *sequence 98% exclude Slop Tank*. Pihak kapal kembali menolak karena apabila memuat dengan persentase tersebut akan terdeteksi oleh *overflow alarm* dan menimbulkan bahaya lain seperti tumpahan minyak, mengingat perjalanan dari pelabuhan muat hingga bongkar melalui lautan yang rawan terhadap cuaca buruk.

Pihak *chartering* menuntut kapal untuk tetap memuat sebanyak 34600 MT, sehingga pihak perusahaan mengambil kebijakan yaitu menyetujui permintaan *chartering* dan mendesak kapal untuk melakukan pembersihan tangki dan pengecekan *valve-valve* pada tangki slop serta memastikan apakah tangki slop dapat dialih fungsikan sebagai tangki penampungan minyak atau

muatan guna memenuhi permintaan *chartering* untuk memuat sebanyak 34600 MT dengan *sequence 95% include Slop Tank*. Akhirnya pihak kapal mengikuti instruksi dari perusahaan untuk melaksanakan pembersihan tangki dan pengecekan *valve* di tangki slop, hal ini mengakibatkan *valve* yang tidak pernah dioperasikan dalam kondisi kaku menjadi rusak saat dioperasikan. Menimbang dari banyaknya permasalahan yang akan muncul, sesuai dengan kesepakatan antara pihak *chartering*, perusahaan dan kapal keputusan yang diambil adalah memuat sebanyak 34600 MT dengan *sequence 98% exclude Slop Tank*.

Keberhasilan proses bongkar muat *cargo* di atas kapal kini menjadi tanggung jawab Nahkoda dan perwira sehingga perlu diperhatikan kondisi peralatan penunjang proses bongkar muat. Pada kapal tanker masing-masing tangki *cargo*, pipa serta *valve* jalannya *cargo* harus dalam kondisi normal dan tidak ada kerusakan. *Valve* merupakan sebuah katub atau instrumen yang tersemat dalam skema pipa yang memiliki fungsi sebagai pengaturan, pengontrolan, dan pengarah kecepatan cairan atau muatan di atas kapal. Adanya kerusakan atau kebocoran pada *valve* dapat menyebabkan muatan berpindah dari suatu lokasi ke lokasi lainnya.

Setiap kapal tanker minyak harus memiliki tangki *cargo* sebagai tangki untuk menampung muatan dengan kapasitas yang berbeda-beda dan tangki slop sebagai tangki penampungan sisa minyak *ballast* kotor sesuai dengan ketentuan konstruksi kapal *tanker* yang tertera pada MARPOL Annex I Chapter 4 Regulation 29.2.3 yaitu kapasitas tangki minimal 3% dari

kapasitas angkut kapal, kecuali kapal itu diberikan kelengkapan berupa SBT (*Segregated Ballast Tank*) maka kapasitas sebelumnya bisa dilakukan pengurangan jadi 2%. Mengingat bahwa fungsi dari tangki slop sebagai tangki penampung minyak kotor atau *ballast*, maka sangat dilarang apabila teridentifikasi adanya *cargo* dalam tangki tersebut. Apabila tangki slop diisi muatan maka dapat mempengaruhi kualitas muatan hal itu juga dapat disebut oleh khalayak umum bahwa terjadi penggelapan minyak di kapal tersebut.

Mengingat begitu sistematisnya bentuk pipa dan *valve* di atas kapal maka sangat dikhawatirkan apabila terjadi kesalahan pemuatan yang tidak pada tempatnya saat proses bongkar dan muat. Selain dengan memastikan bahwa semua *equipment* dalam kondisi normal *chief officer* atau mualim I telah membuat *stowage plan* guna memberi gambaran dan patokan untuk perwira jaga pada saat pengoperasian *cargo*. *Stowage plan* merupakan rancangan pemuatan *cargo* di atas kapal yang dibuat sesuai dengan kapasitas masing-masing tangki dan seberapa banyak *cargo* yang akan dibongkar atau dimuat. Setelah dibuatnya *stowage plan* mualim I juga menyiapkan *loading* maupun *discharge sequence* tergantung aktivitas apa yang sedang dilakukan oleh kapal tersebut. Pada *loading sequence* tertera *sequence I*, *sequence II*, *sequence III* hingga *final sequence* yang mana setiap *sequence* telah diperhitungkan sedemikian rupa agar *cargo* yang masuk atau keluar tangki sesuai dengan *planning*. Dalam *sequence* ini terdapat *planning* bongkar dan muat air *ballast* yang bertujuan untuk mengatur stabilitas kapal. Dengan demikian akan sangat mudah bagi perwira untuk memantau apakah *cargo*

yang dimuat sudah masuk ke dalam tangki yang tepat atau justru mengalir ke dalam tangki lain. Setiap perwira jaga harus paham bagaimana penerapan *sequence* yang telah dibuat oleh Muallim I terhadap pengoperasian *cargo*. Pada hakikat sebenarnya tidak ada peraturan pasti yang mengatur bahwa *cargo* tersebut harus masuk ke dalam tangki sama persis sesuai dengan *sequence*, namun untuk menjaga agar kapal tidak dalam masalah maka hal itu sangat penting untuk diperhatikan dan dilaksanakan.

Berdasarkan peristiwa dalam uraian latar belakang tersebut dan kasus kerusakan *bypass valve* di tangki slop yang nyata terjadi di atas kapal Peneliti, maka Peneliti mengangkat tema skripsi ini dengan judul :

**“ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN *BYPASS VALVE* PADA
TANGKI SLOP DI KAPAL MT SANANA.”**

B. Fokus Penelitian

Mengingat luasnya permasalahan yang akan muncul pada penelitian ini, maka peneliti hanya berfokus pada pembahasan:

1. Penyebab kerusakan *bypass valve* pada pipa di tangki slop kapal MT Sanana.
2. Dampak yang terjadi akibat kerusakan *bypass valve* pada tangki slop kapal MT Sanana.
3. Upaya penanganan terhadap kerusakan *bypass valve* pada tangki slop kapal MT Sanana.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang masalah yang sudah diuraikan, serta agar mempermudah peneliti dalam penyusunan skripsi ini. Maka peneliti melakukan perumusan masalah dengan penyusunan berbagai pertanyaan yang mesti ditemukan jawabannya sebagai berikut:

1. Mengapa dapat terjadi kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana?
2. Apa dampak yang terjadi akibat kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana?
3. Bagaimana upaya penanganan kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana ?

D. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian yang akan dicapai yaitu:

1. Untuk mengetahui penyebab kerusakan *bypass valve* pada tangki slop kapal MT Sanana.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi akibat kerusakan *bypass valve* pada tangki slop kapal MT Sanana.
3. Untuk mengetahui upaya penanganan yang dilakukan terhadap kerusakan *bypass valve* di tangki slop kapal MT Sanana.

E. Manfaat Penelitian

Selain tujuan penelitian yang disebutkan di atas, maka diharapkan skripsi ini juga dapat memberikan peranan, manfaat atau kegunaan baik dari segi teoritis ataupun praktis diantaranya yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat sebagai sumber informasi dalam merespon masalah yang berlangsung pada saat kegiatan belajar mengajar di ruang lingkup sekolah pelayaran. Di sisi lain, diharapkan penelitian ini dapat memiliki manfaat sebagai sumber referensi dalam menyusun kerangka belajar mengajar serta meningkatkan kualitas belajar guna mempersiapkan para taruna dan taruni pelayaran yang akan melaksanakan praktik laut selama satu tahun di atas kapal.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

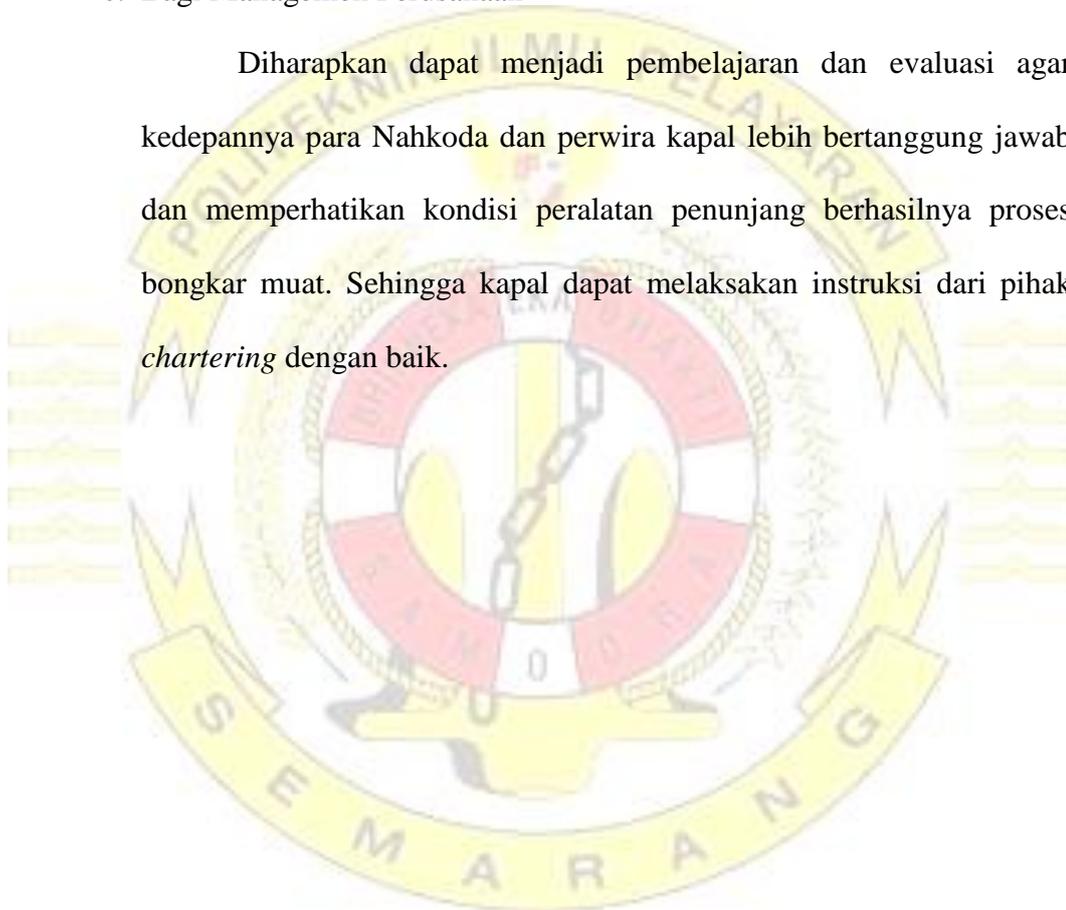
Dapat meningkatkan pengetahuan melalui penelitian yang telah dilakukan. Banyaknya informasi dan referensi yang telah dikumpulkan membuat peneliti mengetahui cukup banyak hal mengenai dunia pelayaran terkhusus pengoperasian bongkar dan muat yang dilakukan di atas kapal. Selain itu juga sebagai persyaratan kelulusan diploma IV program studi Nautika di PIP Semarang yang setelah lulus memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)

b. Bagi Lembaga Pendidikan (PIP Semarang)

Diharapkan bisa memberikan gambaran bagi para taruna, dosen maupun pegawai terkhusus bagi pembaca bahwasannya proses bongkar dan muat pada kapal tanker memiliki banyak tahapan yang memungkinkan banyaknya masalah yang akan muncul.

c. Bagi Managemen Perusahaan

Diharapkan dapat menjadi pembelajaran dan evaluasi agar kedepannya para Nahkoda dan perwira kapal lebih bertanggung jawab dan memperhatikan kondisi peralatan penunjang berhasilnya proses bongkar muat. Sehingga kapal dapat melaksanakan instruksi dari pihak *chartering* dengan baik.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada bab ini peneliti berusaha menguraikan mengenai teori-teori ataupun konsep-konsep yang menunjang penelitian serta berkaitan dengan pembahasan skripsi ini yang bersumber dari berbagai referensi, skripsi terdahulu dan juga pendapat para ahli.

1. Analisis

a. Definisi Analisis

Menurut Harahap (2019:78) Pengertian analisis adalah memecahkan atau menguraikan sesuatu unit menjadi unit terkecil. Analisis menurut Komaruddin (2018:42) adalah aktivitas berpikir guna menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen kecil sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan masing-masing komponen, dan fungsi setiap komponen dalam satu keseluruhan terpadu.

Berdasarkan pengertian analisis menurut ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan pengamatan dan penyelidikan untuk mengetahui suatu permasalahan dengan cara menguraikan atau memecahkan permasalahan tersebut dari unit menjadi unit terkecil.

2. *Valve*

a. Definisi *Valve*

Menurut Mandanaka (2016:39) *Valve* merupakan instrumen mekanik yang mengelola aliran ataupun tekanan cairan. *Valve* merupakan sebuah katub yang berfungsi untuk mengelola, memberikan alur, ataupun mengontrol arus cairan dengan dibuka, menutup, mengecilkan atau membesarkan arusnya.

Valve dapat diibaratkan seperti sebuah bentuk kran pada tangki yang umumnya ada pada ujung cabang pipa yang ada pada masing-masing dasar pipa. Kran-kran atau *valves* ada yang dapat digerakan secara otomatis yaitu dengan sistem *hydraulic* dan yang secara manual dari atas dek.

Banyak kapal *tanker* yang masih menggunakan *valves* yang digerakan secara manual. Untuk mengoprasikan *valves* jenis ini, di mana jarak antara dek dan dasar tangki baja pada dasar tangki. Sebagai tanda tutup dan buka biasanya masih menggunakan tali ikat. Sistem pengoperasian pada kapal di mana peneliti melaksanakan penelitian sudah menggunakan sistem *hydraulic*. Sistem *hydraulic* merupakan sebuah sistem atau alat yang beroperasi dengan didasarkan pada sifat dan kemampuan yang tersedia pada zat cair (*fluida*). Sistem kerja *hydraulic* adalah dengan memindahkan tenaga media penyalur berupa *fluida* cair (biasanya oli) untuk mendapatkan daya yang lebih masif dari daya awal yang keluar.

b. Jenis-jenis Valve

Jenis-jenis valve yang sering digunakan di kapal tanker yaitu *Butterfly Valve*, *Check Valve* atau *Non-Return Valve*, *gate valve*, *globe valve*, *ball valve*, *Plug Valve*. Pada pembahasan ini Peneliti hanya akan membahas valve berjenis *butterfly valve* karena valve ini merupakan jenis valve dimana terdapat pada kerusakan *bypass valve* yang akan diteliti.

1) *Butterfly Valve*



Gambar 2.1 *Butterfly Valve*
(Sumber: *google chrome* 2017)

Butterfly Valve merupakan jenis valve atau katup yang mempunyai penyekat berbentuk lingkaran seperti piringan atau plat bundar (*wafer*) yang di tengahnya terdapat sumbu putar. Valve jenis ini memiliki konstruksi berupa dudukan logam umumnya terbuat dari karet sintesis atau alami. *Butterfly valve* hanya membutuhkan seperempat putaran atau 90° untuk membuka dan menutup yang tergolong dalam kelompok *Quarter Turn Valve*.

Valve ini cocok untuk dimanfaatkan dalam kondisi sistem perpipaan yang mempunyai tekanan rendah misalnya sistem pipa air

tawar dan sistem perpipaan minyak pada kapal tanker. Namun *valve* ini pada umumnya tidak mempunyai daya kedap yang maksimal. Plat bundar pada *butterfly valve* ada di tengah aliran dan terkoneksi ke *ankel*. Ketika *valve* ini dalam keadaan tidak terbuka plat bundar itu tegak lurus dengan aliran zat cair, sehingga aliran tertutup. Ketika *valve* terbuka maka plat bundar segaris dengan aliran zat cair sehingga zat cair bisa dialirkan lewat *valve* itu.

Butterfly valve merupakan *valve* yang umum digunakan di kapal *tanker*. Kerusakan yang terjadi pada penelitian ini adalah kerusakan pada *valve* yang berjenis *butterfly valve*.

c. Komponen pada *Butterfly Valve*

Penerapan *valve* pada sistem perpipaan dengan beragam tipe aliran, menjadikan instrumen berikut mempunyai berbagai tipe dan kerangka seperti yang sudah dijelaskan pada jenis-jenis *valve* di atas. *Valve* dibuat dari bahan yang sesuai dan terbagi ke dalam bagian krusial yang komprehensif. Di bawah ini merupakan bagian utama pada *butterfly valve*:

1) Badan atau *body valve*

Badan atau *body valve* merupakan bagian utama dalam *valve*. Badan *valve* ialah pembatas fundamental dalam katup tekanan. Komponen berikut memiliki fungsi sebagai komponen utama dalam struktur katub sebab berperan sebagai kerangka yang memadukan semua komponen lain. Ujung badan disusun untuk

memberikan sambungan *valve* ke pipa atau nosel peralatan dengan menerapkan beragam tipe sambungan.

2) *Disc*

Disc atau cakram ialah komponen *valve* yang dimungkinkan untuk *stop flow* bergantung dalam kedudukannya. Bagian tersebut dijadikan sebagai pembatas tekanan yang krusial pula sebab dengan katup tertutup, tekanan sistem penuh diaplikasikan di *disc* yang terhubung dalam tekanan. Bagian berikut umumnya memiliki bahan dari tempaan besi ataupun baja sehingga mempunyai permukaan keras.

3) *Stem*

Stem disebut juga batang katup ialah bagian yang memberi gerakan yang dibutuhkan ke *disc* untuk membuka atau menutup katup dan memiliki tanggung jawab untuk mengubah posisi *disc* yang tepat. Pada *butterfly valve* batang katup ini berfungsi untuk membuka dan menutup cakram yang diputar.

4) *Seat*

Seat atau *seal ring* merupakan bagian yang menyediakan permukaan tempat dudukan *disc*. *Seat* pada *valve* berbeda-beda, bisa terdiri dari satu *seat* atau lebih. Permukaan *seat* dibuat dengan melalui tahap pengelasan dan penghalusan untuk meningkatkan ketahanan penyegelan *valve* yang baik ketika ditutup.

5) *Actuator*

Actuator merupakan perangkat yang menghasilkan gerakan linear dan putar dari sumber daya di bawah aksi sumber kontrol. *Actuator* berfungsi untuk membuka dan menutup *valve*. Komponen ini juga digunakan untuk mengendalikan atau mengatur katup yang diberikan sinyal posisi untuk pindah ke posisi menengah.

3. *Bypass valve*

a. Definisi *bypass valve*

Bypass valve memiliki nama lain yaitu *relief valve* merupakan suatu tipe *valve* yang memiliki fungsi untuk mengendalikan dan membuat batasan tekanan dengan metode pengarah laju alir ke dalam dalam jalur sekunder yang tidak dekat dari jalur aliran utama.

Dalam kapal *tanker* sesuai dengan *manual book cargi piping system* MT Sanana, *bypass valve* merupakan *valve* penghubung antara dua buah pipa muatan dimana kedua ruang muatan pada pipa tersebut memiliki jenis muatan yang sama. *Bypass* memiliki akses *line* berfungsi sebagai sirkulasi agar *cargo pump* tidak menimbulkan terjadinya *back pressure* atau tekanan balik yang dapat mengakibatkan tekanan pompa *over load*. Hal ini dapat membuat *seal* pompa selalu aman dan terkontrol.

b. Macam-macam *bypass valve* dari cara penempatannya

1) *Bypass valve* yang dipasang di dalam sistem (*Internal system bypass*).

Bypass antara jalur *outlet* dan *inlet* berfungsi untuk proses pengembalian tekanan *outlet* kembali ke *inlet* yang berbeda ruangan di suatu pompa.

- 2) *Bypass valve* yang dipasang di luar sistem (*External system bypass*)

Pada dasarnya *bypass valve* dirancang dengan memasang *valve* dalam sistem. Dalam penempatan ini *bypass valve* di pasang di luar pompa di sepanjang instalasi pipa, umumnya ada di dekat *outlet* pompa dari katub lainnya.

- c. Karakteristik *bypass valve*
 - 1) *Closed bypass* (*bypass* tertutup) merupakan kondisi *bypass valve* saat dalam keadaan ditutup.
 - 2) *Cracking pressure* merupakan tekanan yang mana *fluida* atau cairan mengalir lewat *valve* pembuangan.
 - 3) *Full Flow Bypass Pressure* merupakan tekanan maksimum aliran *fluida* yang melewati *bypass valve*.
 - 4) *Reseating Pressure* merupakan tekanan *fluida* ketika *bypass valve* dalam posisi benar-benar tertutup.

4. Tangki

a. Definisi Tangki

Menurut Sandi (2017:32) tangki merupakan wadah ataupun tempat menyimpan yang berfungsi untuk menimbun air, minyak tanah dan benda cair lainnya, tangki ini terbuat dari logam. Dalam kapal

tanker minyak tangki merupakan salah satu struktur kapal yang paling utama karena tangki tersebut merupakan tempat penyimpanan seluruh muatan yang berbentuk cair. Tidak hanya pada kapal *tanker* minyak, setiap kapal pasti memiliki tangki penyimpanan untuk menyimpan bahan bakar atau air (*fresh water*) untuk keperluan minum dan aktivitas lainnya yang membutuhkan air.

b. Jenis-jenis Tangki

Pada kapal *tanker* terdapat beberapa jenis tangki seperti tangki *cargo*, tangki *ballast*, tangki slop, tangki bahan bakar dan tangki air tawar. Namun pada pembahasan ini Peneliti hanya akan membahas tangki yang dianggap perlu sebagai pendukung penguatan teori pada skripsi ini, yaitu:

1) Tangki *Cargo*

Menurut Syahrudin (2017:753) tangki *cargo* merupakan tangki utama yang ada di kapal oil *tanker*. Tangki *cargo* berfungsi untuk menampung muatan yang diangkut. Setiap kapal *tanker* memiliki penataan ruang tangki yang berbeda-beda tergantung dari karakteristik kapal tersebut.

Tangki-tangki muatan biasanya dibagi menjadi 3 komponen secara melintang dan terpisah dengan dinding-dinding membujur (longitudinal) sehingga setiap komponen itu dinamakan tangki sayap kiri dan kanan (*wing tank*) serta tangki tengah (*center tank*). Pembagian secara membujur amat bergantung pada

keperluan dan besar kecilnya kapal. Jenis tangki yang ada pada kapal *tanker* dimana Peneliti melakukan penelitian adalah *wing tank* dan tidak ada *center tank*.

2) Tangki Air *Ballast*

Menurut Witanto (2019:38) tangki *Ballast* disebut juga tangki penyeimbang bagian di dalam *boat* atau kapal yang menyimpan air. Sebuah kapal memiliki tangki penyeimbang di kedua sisi badan kapal. Kapal besar umumnya mempunyai berbagai tangki penyeimbang termasuk tangki situs ganda, tangki sisi, dan tangki depan belakang. Fungsi utama tangki penyeimbang adalah untuk merendahkan pusat gravitasi dan meningkatkan *draft* kapal.

Kesetimbangan kapal amat krusial untuk indikator keamanan dan kesejahteraan. Beberapa tangki tersebut diisi dengan air laut. Terdapat istilah dalam dunia pelayaran yaitu pengisian air *ballast* (*ballasting*) dan pembuangan air *ballast* (*deballasting*) untuk berbagai sebab yaitu mengatur tingkat kemiringan, mengontrol trim, kapal berlayar kosong.

3) Tangki Slop

Tangki Slop merupakan tangki untuk menampung sisaan minyak *ballast* kotor dan air cucian tangki yang terdapat minyak di dalamnya. Sesuai dengan ketentuan konstruksi kapal tanker yang tertera pada MARPOL Annex I Chapter 4 Regulation 29.2.3

Susunan tangki slop atau kombinasi tangki slop mesti mempunyai kapasitas yang diperlukan untuk menahan slop yang di hasilkan oleh tangka yang dicuci, residu minyak dan residu *ballast* kotor. Kapasitas total *slop tank* atau tangki-tangki tidak boleh kurang dari 3% dari kapasitas angkut minyak kapal, kecuali kapal itu dipenuhi dengan *Segregated Ballast tank* (SBT), maka kapasitas tangka tersebut bisa dilakukan pengurangan hingga 2 %.

Dilihat dari fungsinya sudah jelas bahwa tangki slop adalah tangki penampungan sisa-sisa minyak dimana di dalam tangki tersebut terdapat *sludge* (minyak kotor). Apabila tangki tersebut dimuati *cargo* maka akan sangat rentan terkontaminasi oleh minyak kotor. Hal itu tentu menjadi permasalahan penting apabila benar terjadi di sebuah kapal *tanker*. Oleh sebab itu Peneliti mengangkat tema skripsi ini dikarenakan pada kapal dimana Peneliti melaksanakan penelitian terjadi pemindahan muatan ke tangki slop.

5. Kapal *Tanker*

a. Definisi Kapal *Tanker*

Menurut Sony (2017:80) kapal tanker ialah instrument transport yang dikhususkan untuk membawa minyak, tidak hanya dari tempat pengeboran menuju darat, akan tetapi kapal *tanker* juga dimanfaatkan sebagai fasilitas pengangkut perdagangan minyak antara

pelabuhan yang satu dengan pelabuhan yang lain ataupun dari negara satu ke negara yang lain.

b. Jenis Kapal *Tanker*

Suatu kapal *tanker* bisa memuat berbagai tipe minyak, mulai dari *crude oil* (minyak mentah) hingga *product oil* (minyak olahan atau jadi). Istopo mengatakan yang termuat dalam buku kapal dan muatannya (2017:238) sejalan dengan tipe muatannya, kapal *tanker* terbagi dalam tiga katagori yakni:

- 1) *Crude Carriers*, yakni kapal *tanker* untuk pengangkut minyak mentah.
- 2) *Light – Oil Product Carriers*, yakni sering membawa minyak petroleum bersih misalnya avtur, gas *oil* RMS (Reguler Mogas) dan sebagainya.
- 3) *Black – Oil Product Carriers*, yakni kapal *tanker* yang mengutamakan pengangkutan minyak hitam misalnya: MDF (*Marine Diesel Fuel–Oil*)
- 4) *Chemical tanker*, yaitu dibuat untuk membawa bahan kimia dalam kuantitas yang masif, berarti kapal dibangun atau diadaptasi untuk tangki dalam jumlah besar dari setiap produk cair.

Berdasarkan berbagai tipe kapal, dapat terbagi lagi dengan didasarkan pada jenis muatan yang dibawa. Dalam hal ini Peneliti akan membahas penelitian yang berkaitan dengan kapal *tanker* khususnya *oil product tanker*.

Berikutnya sesuai dengan tempat Peneliti melakukan praktek laut, dalam pemuatan *oil product* dibutuhkan tangki muatan yang bersih dan kering. Pembersihan tangki muatan menjadi salah satu penentu bagi prosedur pemuatan di kapal *tanker*.

c. Bagian-bagian kapal *tanker*

1) *Pump Room*

Pump Room adalah ruangan di atas kapal yang merupakan tempat untuk penempatan pompa-pompa yang digunakan dalam proses bongkar, pompa-pompa untuk pengisian air *ballast* dan pembuangan air *ballast*.

Semua pipa yang ada di dalam *pump room* saling terhubung satu sama lain yang apabila diurutkan pasti terhubung dengan pipa-pipa yang ada pada tangki muatan dan tangki air *ballast*. *Pump room* terletak di depan akomodasi atau lebih tepatnya yaitu antara *slop tank* dan kamar mesin.

2) *Cargo piping system*

Cargo piping system adalah suatu sistem atau penataan perpipaan yang dirancang secara khusus pada pipa-pipa pemuatan di kapal *tanker*. *Cargo piping system* pada kapal *tanker* juga meliputi sistem perpompaan. Pada kapal *tanker* umumnya terdapat 3 pompa utama, yaitu 2 pompa diperuntukan bagi *wing tank* (tangki-tangki samping) dan yang satu untuk *center tank* (tangki tengah). Pada kapal untuk *center tank* selain pompa-pompa utama

tersebut masih ada yang disebut *stripping pump* seperti yang terdapat pada kapal di mana Peneliti melakukan penelitian.

3) *Tank valves*

Tank valves dapat diibaratkan seperti sebuah bentuk kran pada tangki yang umumnya berada di dekat ujung cabang pipa dalam masing-masing dasar pipa. Kran-kran atau *valves* ada yang dapat digerakan secara otomatis yaitu dengan sistem *hydraulic* dan yang secara manual dari atas dek. Banyak kapal tanker yang masih menggunakan *valves* yang digerakan secara manual. Untuk mengoperasikan *valves* jenis ini, di mana jarak antara dek dan dasar tangki baja pada dasar tangki. Sebagai tanda tutup dan buka biasanya masih menggunakan tali ikat. Sistem pengoperasian pada kapal dimana Peneliti melaksanakan penelitian sudah menggunakan sistem *hydraulic*. Sistem *hydraulic* adalah suatu sistem atau peralatan yang bekerja berdasarkan sifat dan kemampuan yang ada pada zat cair (fluida). Sistem kerja *hydraulic* adalah dengan memindahkan tenaga media penghantar berupa *fluida* cair (biasanya oli) untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan.

4) *Drops*

Muatan kapal tanker dimuat melalui pipa pengisian yang disebut *drops* atau *drop lines* yang terletak pada setiap *line* di kamar pompa dan di beberapa tempat di dek. Masing-masing *drop*

lines diberi *valves* yang harus dalam keadaan tertutup, untuk menghindari agar muatan tidak terpompa masuk kembali ke dalam tangki. *Drops* pada ruang pompa disebut *line drops*, sedangkan berada di dek sering disebut *tank drop*. *Tank drop* ini sering kita jumpai di atas kapal *oil product* karena lebih praktis untuk menghantarkan muatan dari pipa utama langsung ke tangki yang disiapkan. Selain itu, fungsi dari *drops* adalah biasanya digunakan oleh perwira untuk proses sirkulasi minyak. Fungsi dari sirkulasi minyak adalah agar perwira dapat mengontrol rate atau rata-rata minyak yang akan dibongkar menggunakan pompa sesuai dengan persetujuan (*agreement*).

5) *Manifold*

Manifold ialah lubang pipa muatan yang ada di atas kapal *tanker* yang terhubung dengan tangki muatan. Jika nantinya melakukan kegiatan bongkar muat, maka *manifold* harus dihubungkan dengan tangki darat melalui *Loading Arm* yang ada di pelabuhan. Pada umumnya kapal *tanker* minyak memiliki tiga *manifold* di atas kapal. Dimana setiap *manifold* memiliki *lines* atau jalurnya masing-masing. Seperti pada kapal MT Sanana memiliki tiga *manifold* yaitu manifold merah, kuning dan hijau.

6) *Loading arm*

Loading Arm ialah sebuah pipa darat yang dioperasikan secara otomatis memanfaatkan mesin penggerak untuk lalu

dilakukan penyambungan dengan manifold kapal. *Loading Arm* berbentuk silinder yang ukurannya masif yang dimanfaatkan untuk mengarahkan penyaluran *cargo* atau muatan dari tangki darat ke dalam tangki muatan di atas kapal.

7) *Reducer*

Reducer merupakan alat penyambung antara *manifold* kapal dengan *loading arm* darat jika antara *manifold* dan *loading arm* mempunyai diameter yang berbeda.

8) *Cross Over*

Cross Over adalah sistem *valve* atau kran pada pipa dimana pipa dari setiap tangki bertemu di sini sehingga terdapat *valve* atau kran yang dapat dibuka dan ditutup untuk menghubungkan tiap tangki. Pada kapal *tanker* terdapat *cross over* yg terletak di atas dek dan *cross over* yang terletak di dalam tangki.

9) *Stripping Line*

Stripping line merupakan alur pipa yang berfungsi untuk mengisap atau mengeringkan sisa muatan di dalam tangki ketika kapal selesai melakukan proses bongkar muat dengan tujuan agar muatan terisap secara keseluruhan. Ukuran *stripping line* lebih kecil dibandingkan dengan ukuran pipa muatan.

10) *P/V Valve*

Singkatan dari *Pressure Vacuum Valve*, yakni sistem perpipaan yang berbentuk tegak di atas *deck* di setiap tangki

muatan dengan ujung memanfaatkan *non return valve* (kran satu arah) yang memiliki fungsi untuk mengelola tekanan di dalam tangki muatan dengan metode pembuangan ataupun penghisapan udara luar. Hal tersebut amat krusial untuk diamati khususnya ketika bongkar muat.

11) *Tank Suction Valves*

Tank suction valves adalah *valves* pada bagian pipa isap yang terhubung dengan pompa muatan. *Tank suction valves* terhubung langsung dengan *cargo pump* sehingga pada saat proses bongkar muat *valves* ini harus dipastikan terbuka.

12) *Sea Suction Valves*

Sea suction valves adalah *valves* pipa isap pada ruang pompa (*pump room*) yang terhubung dengan pompa air *ballast* yang berfungsi untuk mengatur keluar masuknya air laut menuju ke pompa *ballast*. Biasanya pada saat ingin mengatur keseimbangan kapal dengan menggunakan *ballast* maka harus berhubungan dengan *Sea suction valves* tersebut.

13) *Master Valves*

Master valve adalah *valves* utama di ruang pompa yang digunakan untuk mengalirkan atau menghentikan muatan pada jalur pipa utama dari pompa ke *manifold*. Tidak semua kapal *tanker* dilengkapi dengan *master valves*, namun biasanya terletak di dalam *pump room*.

14) *Manhole*

Manhole merupakan sebuah lubang yang ada di atas masing-masing muatan. *Manhole* pada kapal *tanker* berfungsi untuk alur input ke dalam tangki yang memiliki diameter 1 meter sehingga memungkinkan seseorang untuk memasuki tangki.

15) *Deck Seal*

Lubang kecil yang memiliki diameter sekitar 50 cm yang ada di atas tangki-tangki muatan. Lubang tersebut dimanfaatkan untuk memasukan *butterworth* ataupun blower ketika dilakukan *gas freeing*. *Gas Freeing* adalah sebuah prosedur yang diadakan untuk menciptakan tangki muatan bebas dari gas-gas beracun yang bahaya. *Gas freeing* bisa dilakukan dengan pemberian ventilasi ataupun sistem perangan yang baik ke dalam tangki muatan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan memberi sirkulasi udara yang cukup sehingga ada kadar oksigen yang bersih dan tidak terdapat zat yang membahayakan.

6. Stabilitas Kapal

a. Definisi

Jack C. Plano mengatakan bahwa stabilitas adalah suatu kondisi dari sebuah sistem yang komponennya cenderung tetap di dalam atau kembali kepada suatu hubungan yang sudah mantap. Stabilitas suatu kapal bisa dinamakan pula dengan kesetimbangan

kapal. Hal berikut berhubungan dengan kompetensi kapal kembali ke posisi awal ketika tersentuh ombak ataupun angin.

Wakidjo (2017:22) mengatakan stabilitas merupakan kesetimbangan dari kapal, ialah karakteristik ataupun kecondongan dari suatu kapal untuk kembali pada posisi awal ketika memperoleh tingkat kemiringan yang dikarenakan oleh gaya-gaya dari luar, bahwasanya stabilitas ialah kemampuan suatu kapal untuk melakukan penegakan lagi pada waktu kapal mengalami kemiringan sebab memperoleh dampak dari luar, contohnya angin, ombak dan sejenisnya.

b. Faktor yang Mempengaruhi Stabilitas atau Keseimbangan Kapal

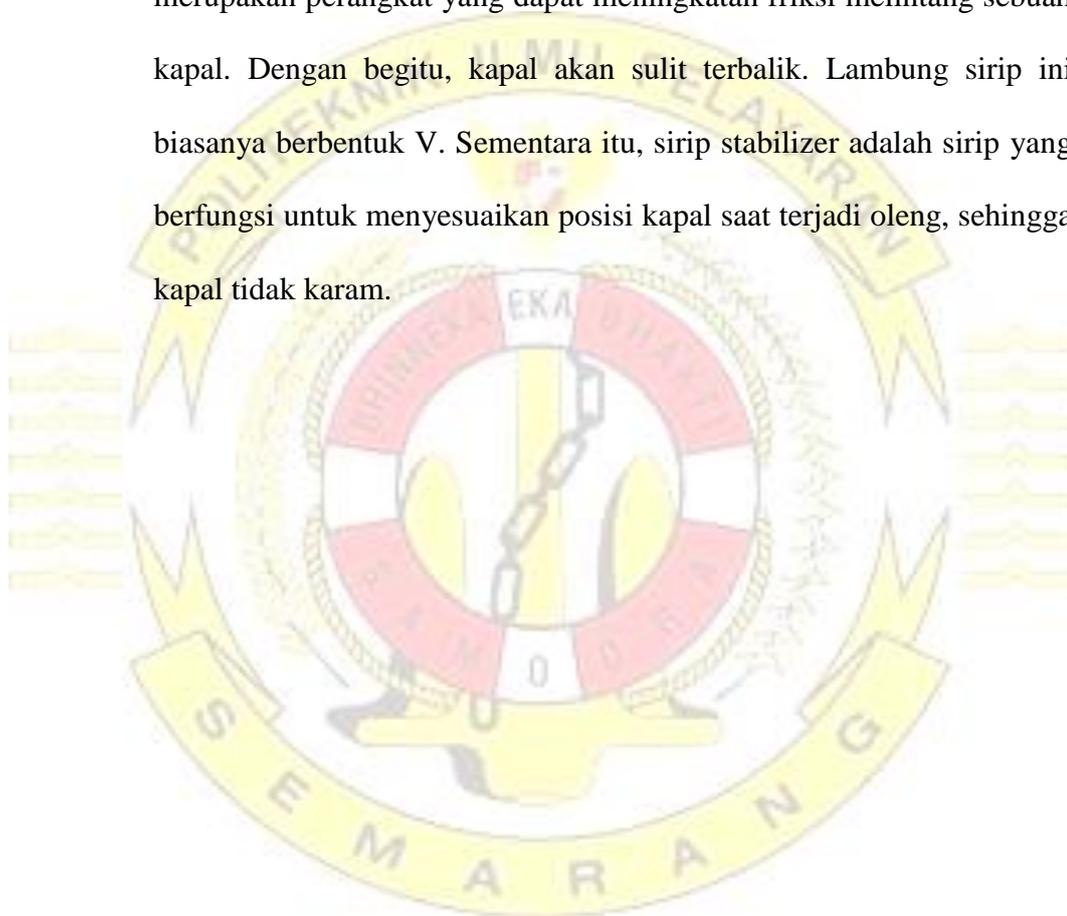
Pada umumnya, hal yang memberikan pengaruh pada kesetimbangan kapal bisa digolongkan dalam 2 golongan masif, yakni:

- 1) Faktor internal yakni posisi muatan atau *cargo*, bentuk ukuran kapal, kebocoran sebab kapal menubruk atau kandas.
- 2) Faktor eksternal yaitu seperti angin, ombak, arus dan badai. Maka dari itu, stabilitas memiliki korelasi yang besar dengan bentuk kapal, muatan, draft, dan ukuran dari kuantitas GM (Darmawan, 2019:478).

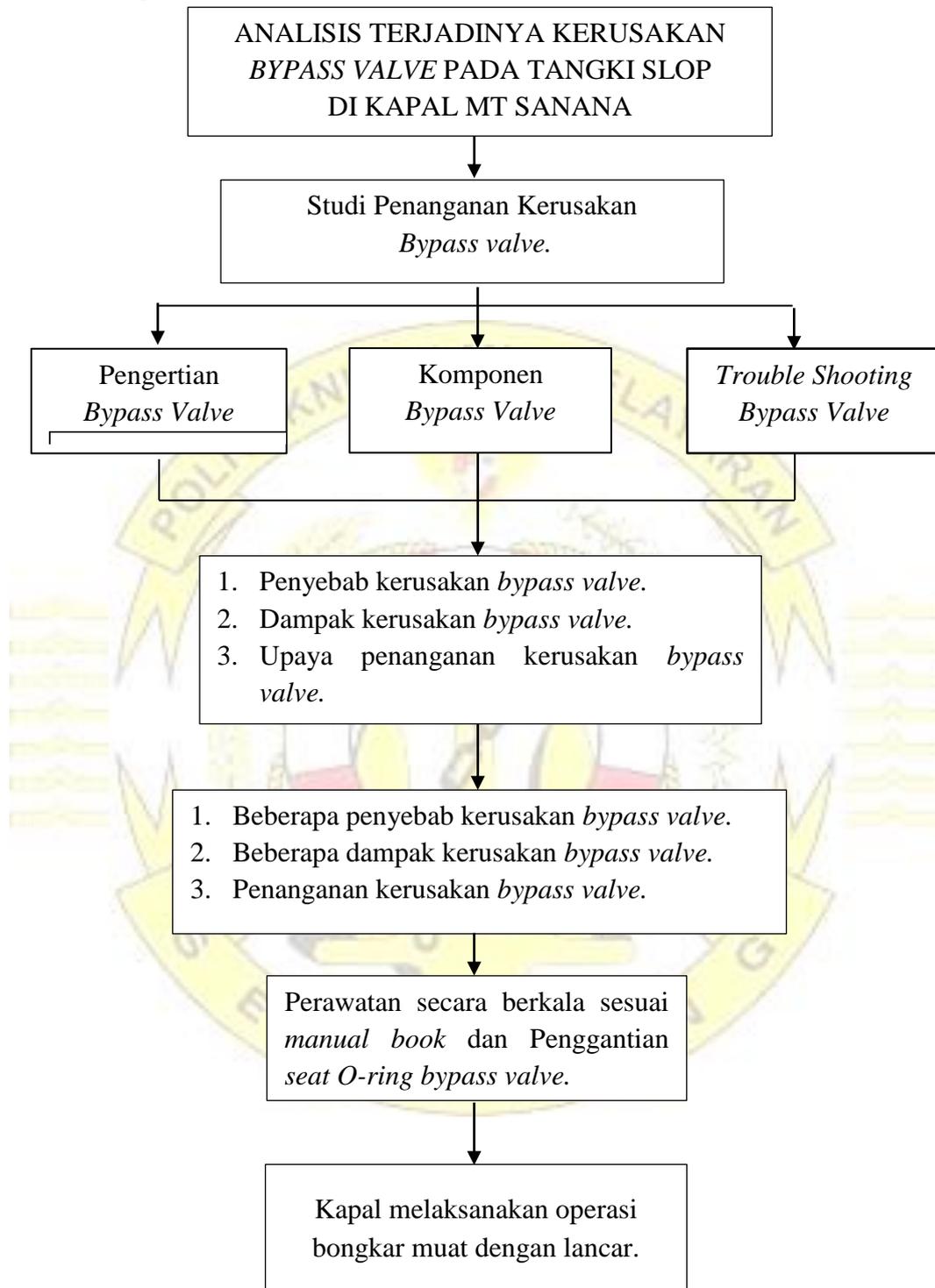
c. Cara Menjaga Stabilitas Kapal

Untuk penjagaan dan peningkat stabilitas ketika melakukan pelayaran dibutuhkan berbagai perangkat, antara lain merupakan tangki penyeimbang, sirip lambung, dan sirip stabilizer. Upaya

instrumen berikut memiliki peranan dalam keseimbangan kapal. Instrumen tangki penyeimbang memberikan kestabilan dengan metode pengaliran air *ballast*. Apabila kapal miring ke arah kanan, maka air akan dialirkan ke arah kiri, begitu pula sebaliknya. Sedangkan sirip lambung atau yang dikenal juga dengan sirip lunas atau *Bilge keel* merupakan perangkat yang dapat meningkatkan friksi melintang sebuah kapal. Dengan begitu, kapal akan sulit terbalik. Lambung sirip ini biasanya berbentuk V. Sementara itu, sirip stabilizer adalah sirip yang berfungsi untuk menyesuaikan posisi kapal saat terjadi oleng, sehingga kapal tidak karam.



A. Kerangka Pikir



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini diambil dari jawaban yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai “Analisis Terjadinya Kerusakan *Bypass valve* Pada Tangki Slop Di Kapal MT Sanana”, selanjutnya peneliti memberikan beberapa kesimpulan secara kronologis, jelas dan singkat. Kesimpulan dari penelitian yang telah dijelaskan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT

Sanana adalah :

- a. Kurangnya perawatan terhadap *valve-valve* yang ada di tangki muatan dan tangki slop.
- b. Tidak dilakukannya COT (*Cargo Oil Tank*) *Inspection* sesuai dengan SOP yaitu yang seharusnya dilakukan setiap 6 bulan sekali, dikarenakan kapal selalu mendapatkan *voyage order* dengan ALD (*Actual Loading Date*) yang dekat.
- c. Ketidaksesuaian *pressure agreement* saat proses bongkar muat yang mencapai 7 kg/cm^2 sedangkan sesuai dengan *manual book pressure rating* hanya 1 kg/cm^2 sampai 6 kg/cm^2 .

2. Dampak yang terjadi akibat kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana adalah :

- a. Berpindahannya muatan dari tangki 1 (satu) dan tangki 4 (empat) kanan kiri ke tangki slop. Hal ini dikarenakan *Bypass valve* merupakan *valve* penghubung antara pipa utama merah dengan *valve* pipa yang ada di tangki slop, dimana pipa utama merah merupakan pipa yang terhubung langsung di tangki 1 (satu) dan 4 (empat) kanan kiri. Sehingga mengakibatkan Stabilitas kapal yang tidak sesuai dengan *stowage plan* yaitu seharusnya kondisi kapal *evenkeel* menjadi *trim by astern* dimana kondisi draft belakang lebih besar dari draft depan. Perubahan kondisi draft menjadi *trim by astern* dikarenakan letak tangki slop yang berada di *deck* bagian belakang.
- b. Keterlambatan waktu pemuatan atau *delay* selama 10 jam, dikarenakan kapal mengalami *stop loading* selama kurang lebih 3 jam dan penurunan *rate* 1800 m³/hrs sesuai dengan *loading agreement* menjadi 600 m³/hrs penurunan *rate* ini berlangsung selama 7 jam.

3. Upaya penanganan kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana adalah :

- a. Melakukan pemeriksaan dan perawatan secara berkala terhadap kondisi baik itu *bypass valve* ataupun *valve-valve* yang ada di tangki *cargo* lainnya sesuai dengan SOP serta aturan yang berlaku, yaitu COT (*Cargo Oil Tank*) *Inspection* yang dilakukan selama 6 bulan sekali dan *monthly maintenance valve* yang dilakukan setiap satu bulan dan tiga

bulan sekali guna mengetahui kondisi *valve-valve* yang ada di tangki muatan.

- b. Melakukan perbaikan dengan mengganti karet atau *set O-ring bypass valve* pada tangki slop yang telah rusak, agar dalam proses bongkar muat selanjutnya tidak terjadi kendala yang sama. Dimana dalam proses pengantiannya sudah dipastikan bahwa ukuran *set O-ring* sesuai dengan piringan lingkaran *bypass valve*, agar kekedapan *valve* dapat berfungsi secara maksimal.

4. Keterbatasan Penelitian

Mengingat luasnya pembahasan masalah yang diteliti oleh peneliti, peneliti menyadari akan keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki serta waktu yang tidak cukup untuk melakukan penelitian. Maka dalam pembahasan ini peneliti tidak membahas secara keseluruhan, melainkan hanya membahas mengenai:

1. Penyebab, dampak serta upaya yang dilakukan untuk menangani kerusakan *bypass valve* pada tangki slop di kapal MT Sanana.
2. Wawancara dilakukan hanya dengan Nahkoda dan Mualim I yang seharusnya wawancara juga perlu dilakukan dengan KKM atau masinis selaku perwira permesinan kapal dimana lebih paham mengenai penyebab dan penanganan kerusakan *valve* di atas kapal.

5. Saran

Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti yang diambil dari simpulan atas jawaban-jawaban hasil rumusan masalah sebagai alternatif

terhadap upaya pemecahan masalah yang terkait dengan hasil penelitian. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Pihak kapal seharusnya disiplin dalam melakukan inspeksi dan perawatan terhadap tangki muatan dan tangki-tangki yang lainnya dengan memperhatikan ketentuan pada *manual book*, begitu juga dengan pihak perusahaan yang berperan aktif dalam memantau inspeksi dan perawatan tangki-tangki di atas kapal yang telah dilaksanakan oleh pihak kapal.
2. Pada saat proses bongkar muat seharusnya pihak kapal atau perwira jaga lebih memperhatikan perubahan *draft* dan trim serta melakukan proses bongkar muat sesuai dengan *stowage plan* yang telah dibuat oleh *chief officer*.
3. Pihak perusahaan agar menyediakan *set O-ring* dengan kualitas yang baik dan disesuaikan dengan kebutuhan operasional kapal. Agar kekedapan *valve* tersebut dapat bekerja secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Sanjaya, 2011, *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agus Widodo, Fausil, Hapsari Siwi Radityawati, 2020, *Upaya Penanganan Kebocoran Butterfly Valve Pada Tangki Muat Di Kapal MT. Griya Ambon. METEOR STIP MARUNDA, Vol. 13, No. 2.*
- Andilala, Anggit, Wilma Amiruddin & Ari Wibawa Budi S, 2017, *Analisa Beban Muatan Maksimum Yang Diperbolehkan Untuk Keselamatan Penumpang Pada Kapal Kharisma Jaya. Jurnal Teknik Perkapalan - Vol. 5, No. 4.*
- Arikunto S, 2013, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arman, Rizky, Yovial Mahyoedin, Kaidir & Nando Desilpa, 2019, *Studi Aliran Air Pada Ball Valve dan Butterfly Valve Menggunakan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamics. Jurnal Kajian Teknik Mesin Vol.4 No. 1.*
- Damayanti, Rissa, Puji Santosa & Budi Santoso, 2015, *Penentuan Ukuran Control Valve Pada Unit Pengolahan Air Bebas Mineral Iradiator Gamma PRFN. PRIMA Volume 12, Nomor 1.*
- Darmawan, Rahmat, Parlindungan Manik & Berlian Arswendo A, 2019, *Pengaruh Modifikasi Kapal LCT (Landing Craft Tank) Menjadi Kapal Ferry Terhadap Performa Kapal Muhammad. Jurnal Teknik Perkapalan, Vol. 7, No. 4.*

- Iskandar, 2008, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Maulana, Rahmad, Muhammaf Razi & Saifuddin A Jalil, 2022, *Analisa Tegangan Pada Plug Valve Menggunakan Metode Elemen Hingga Berbasis Simulasi. Jurnal Mesin Sains Terapan Volume 4 No. 2.*
- Moleong, L. J, 2017, *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Permanasari, Avita Ayu, 2014, *Pengaruh Variasi Sudut Butterfly Valve Pada Pipa Gas Buang Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah. Jurnal Teknik Mesin Volume No. 1.*
- Prabowo, Kurniawan Eko & Yovan Witanto, 2019, *Pemilihan Pipa Dan Pompa Ballast Pada Pembuatan Kapal Perang Jenis Angkut Tank Baja 4 Di Pt Daya Radar Utama Unit 3 Lampung. Jurnal REKAYASA MEKANIK Vol. 3 No. 1.*
- Rahmi, Meri, Delffika Canra, Suliono, 2018, *Analisis Kekuatan Ball Valve Akibat Tekanan Fluida Menggunakan Finite Element Analysis. Jurnal Teknologi Terapan Volume 4, Nomor 2.*
- Ramadhan, Muzakky, 2022, *Analisis Kerusakan Seat Ring Valve Mempengaruhi Kinerja Cargo Oil Pump di Mt. Dewayani. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.*
- Ryanto, Gustianus, 2022, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Kerja Sama pada STMIK Palangkaraya Berbasis WEB.*

- [Skripsi]. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.
- Saputra, Rian, Pipin Farida Ariyani & Noni Juliasari, 2018, *Sistem Monitoring Stok Tangki Air Memanfaatkan Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Arduino Mega Pada Depot Air Minum*. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur Volume 15 No. 1.
- Setiyana, Budi & Johan Kurniawan, 2020, *Investigasi Numerik Kekuatan Struktur Check Valve ½” 9k Psi Menggunakan Finite Element Software. Momentum, Vol. 16, No. 2.*
- Siregar, Pande I.S., Winarto Edi Purnama, M. Hasan Habli & Titis Ari Wibowo, 2017, *Kajian Suhu Ruang Pendingin Makanan Dalam Menunjang Kelancaran Operasional Kapal MV. Hanjin Port Kamsar. METEOR STIP Marunda, Vol. 10, No. 2.*
- Sobri, Basino, Pungkas Prayitno, Ade Hermawan & Afifudin, 2022, *Rancang Bangun Soundingmeter Fuel Oil Kapal Penangkap Ikan Berbasis Mikrocontroller Atmega328. Jurnal Cakrawala Ilmiah Vol. 1, No. 10.*
- Sugiyono, 2019, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono, 2018, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono, 20017, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukendar, Aang, Martinus & Novri Tanti, 2013, *Pembuatan Sistem Otomasi Untuk Pengaturan Mekanisme Kerja Mesin Cetak Kerupuk Menggunakan Mikrokontroler ATmega. Jurnal FEMA Volume 1 Nomor 1.*

Sunarwo & Supriyo, 2015, *Analisa Heat Rate Pada Turbin Uap Berdasarkan Performance Test Pltu Tanjung Jati B Unit 3. EKSERGI Jurnal Teknik Energi Vol 11 No. 3.*

Syahrudin, Hartono Yudo & Wilma Amiruddin, 2017, *Studi Buckling pada Tangki Kargo Muatan Gas Cair Tipe Bilobe Berbasis Metode Elemen Hingga Moriko. Jurnal Teknik Perkapalan - Vol. 5, No. 4.*

Triansyah, Rizky & Jata Budiman, 2019, *Analisa Perancangan Proses Pembuatan Produk Gate Valve Seri 7363-1984 (DN80-5K). [Skripsi]. Polman Bandung.*

Yoga, Agung Surana Dwi, Imam Pujo Mulyatno & Hartono Yudo, 2017, *Kajian Teknis Kekuatan Ring Construction Akibat Penambahan Inner Shell Pada Cargo Wing Tank Chemical Vessel 18944 DWT Konversi Dari Single Hull Ke Double Hull Dengan Metode Elemen Hingga. Jurnal Teknik Perkapalan - Vol. 5, No. 1.*

HALAMAN LAMPIRAN

1. LAMPIRAN HASIL WAWANCARA

DATA WAWANCARA I

Responden I

Nama : Harry Sudrajat

Jabatan : Nahkoda

Tempat : MT Sanana

Daftar Pertanyaan

1. Selama anda menjabat sebagai Nahkoda di kapal *tanker*, apakah pernah mengalami kejadian kerusakan atau kebocoran *valve* pipa muatan ?

Jawab :

“Kasus kerusakan atau kebocoran *valve* merupakan masalah yang umum terjadi pada kapal *tanker*. Hal ini saya alami pada kapal-kapal sebelumnya yang mengalami masalah serupa pada saat proses bongkar muat muatan.”

2. Menurut anda, mengapa dapat terjadi kerusakan *bypass valve* di tangki slop kapal MT Sanana ?

Jawab :

“*Bypass valve* pada tangki slop ini merupakan *valve* yang berjenis *butterfly valve* dimana dalam strukturnya terdapat karet atau *seat O-ring* yang berfungsi sebagai alat pendedap *valve* tersebut. Berdasarkan *Standart Operational Procedures COT (Cargo Oil Tank) Inspektion* yang harusnya dilakukan setiap 6 bulan sekali, namun pada 6 bulan terakhir ini tidak dilaksanakan inspeksi atau pemeliharaan (*maintenance*) terhadap *valve-*

valve yang ada di tangki muatan dan tangki slop dikarenakan kapal selalu mendapatkan *voyage order* dengan ALD (*Actual Loading Date*) yang dekat sehingga hal ini juga menjadi salah satu penyebab kerusakan pada *valve* itu sendiri.

Dari kejadian tersebut, apa saja kah dampak yang terjadi ?

Jawab :

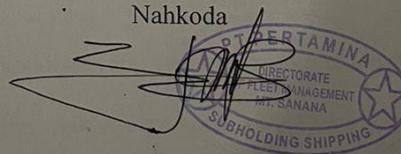
“Dampak yang terjadi adalah masuknya muatan dari tangki 1 (satu) dan 4 (empat) kanan kiri ke tangki slop kanan kiri. Hal ini dapat terjadi karena kapal MT Sanana memiliki 3 *main line* atau pipa utama, yang masing-masing saling terhubung dengan tangki *cargo*.”

3. Menurut anda, bagaimana upaya penanganan kerusakan *bypass valve* pada tangki slop tersebut ?

Jawab :

“Melakukan pemeriksaan secara berkala pada tangki muatan dan tangki slop sesuai dengan aturan yang berlaku, yaitu melakukan COT *Inspection* yang dilakukan selama 6 bulan sekali dan melaksanakan *Monthly maintenance* terhadap semua *valve-valve* yang ada di tangki muatan dan tangki slop.”

Nahkoda



Capt. Harry Sudrajat

DATA WAWANCARA II

Responden II

Nama : Adi Nugroho
Jabatan : Mualim I
Tempat : MT Sanana

Daftar Pertanyaan

1. Menurut anda, mengapa dapat terjadi kerusakan *bypass valve* di tangki slop kapal MT Sanana ?

Jawab :

“Pada kapal *tanker*, *valve-valve* yang ada di sistem perpipaan memiliki ketahanan masing-masing terhadap tekanan tinggi dari aliran *cargo*. Untuk mengurangi tekanan tersebut dibuatlah sistem instalasi perpipaan yang berupa belokan, setiap pipa yang berbentuk batang silinder beronggan terbuat dari baja dimana dalam pembuatannya disesuaikan dengan kebutuhan. Hal ini sama halnya sistem perpipaan yang terhubung dengan *bypass valve* di tangki slop. Namun menurut saya, penyebab utama kerusakan *bypass valve* ini adalah akibat dari kurangnya perawatan pada *valve-valve* di tangki slop yang tidak pernah digunakan mengakibatkan *set O-ring* dalam kondisi kaku dan lengket, sehingga ketika dioperasikan menjadi robek dan berlubang.”

2. Apa dampak yang terjadi akibat dari kerusakan *bypass valve* itu sendiri ?

Jawab :

“Sesuai dengan kondisi yang telah terjadi, dampaknya adalah terjadinya keterlambatan waktu pemuatan atau *delay*. Sesuai dengan *loading agreement* seharusnya kapal memuat selama kurang

lebih 19 jam menjadi 36 jam. Hal itu dikarenakan kapal mengalami *stop loading* selama kurang lebih 3 jam dan penurunan *rate* dari 1800 m³/hrs menjadi 600 m³/hrs. Penurunan *rate* ini berlangsung selama 7 jam, sehingga menyebabkan keterlambatan waktu 10 jam dari perkiraan.”

3. Dari kerusakan tersebut, upaya apa yang anda lakukan untuk menangani kerusakan *bypass valve* sebagai perwira yang bertanggung jawab penuh atas kondisi peralatan pemuatan ?

Jawab :

“Untuk mengatasi kerusakan jelas harus melakukan perbaikan dengan mengganti *valve* yang rusak, agar dalam proses bongkar muat selanjutnya tidak mengalami kendala yang sama. Yang paling utama adalah penggantian *set O-ring* pada *valve* tersebut. Untuk hasil yang maksimal, ukuran *set O-ring valve* harus sesuai dengan piringan lingkaran pada *bypass valve*. Hal ini berpengaruh pada kekedapan *valve* itu sendiri.”

Mualim I



Adi Nugroho

2. LAMPIRAN SAAT MELAKUKAN WAWANCARA



3. LAMPIRAN SHIP PARTICULAR

PERTAMINA		SHIP PARTICULARS					
Name Of Vessel	SANANA	Call Sign	YBJO 2				
Flag / Port	INDONESIA / JAKARTA	MMSI	525008131				
Official Registration No.	48070-PEXT	Radio Telex (NBDP) no.	452503528 SANA X				
IMO - Class Number	9 7 4 6 0 6 1	Inmarsat F Tel / Fax					
Builder	NEW TIMES SHIPBUILDING CO., LTD.	Sea Area	A1 + A2 + A3 (MF/HF)				
Keel Laid	6. Aug. 2015.	Inmarsat C	452503528				
Launched	3. Dec. 2015.	In Port GSM Mobile	63155607005				
Delivered	23. Mar. 2016.	Email	sanana@pertamina.com				
Last Drydock	N/A - NB	Class :	B.V				
<small>(Hull, Oil/Tank, ESP, CSR, Unrestricted Navigation, VCS - Transfer, Inboard Survey, SPM, Green Passport, Clean Ship, CPS (WBT), WBT, ERI + Full IACS, Main-Chart)</small>							
OWNER	PT PERTAMINA (PERSERO) Jl.Merdeka Timur no.1A, Jakarta Pusat- 10110						
Technical Operator	PT. PERTAMINA (PERSERO) Shipping-Marketing Directorate Jl. Yos Sudarso no. 32 - 34 Jakarta Utara, Jakarta						
CONTACT							
GRT	27,286	L.O.A.	183.00 mtr				
NRT	11,023	L.B.P.	175.50 mtr				
Summer Deadweight	40627 MT	Breadth (max)	32.50 mtr				
Lightship	10562 Ton	Depth	17.60 mtr				
Displacement (Design)	51189 Ton	Summer Draught	11.00 mtr				
Displacement (Scantling)	51189 Ton	Scantling Draught	11.00 mtr				
LCG	74.737 mtr	VCG	10.974 mtr				
Engine	6G50ME-B9.3 TII	SMCR Speed	16.25 kts				
SMCR x RPM	8,500 KW x 100.0 RPM	CSR+15% S.M.	15.24 kts				
		Prop Dia / Pitch	Dia 6.60 mtr / Pitch 5.152 mtr				
Anchors	2 x 6225 kg. chain 70 mm	Anchor Chain Length	Port 11 Shckls / Stbd 12 Shckls				
Windlass	2 sets x 11 MT	Windlass Brake	41.6 MT				
Mooring Winch	2 sets x 5.2 MT	Winch Brake	41.6 MT				
Bow Chain Stopper	2 x 200 T SWL 73mm chain	Mooring Rope Additional	Nylon Rope x 220 M x 80 T				
Mooring Tails Fitted 8 x	Nylon 11 M / 70mm BS 94.5 T	Mooring Wire 8 x	Galvanize Steel WR (FC) x 69 T				
Cargo gear Cranes	Manif. 1x15 T, centre Midship	Provision Crane	1 x 5.0 T SWL // 1 x 0.9 T SWL				
Cargo Oil Pumps (turbine)	1300 m ³ /h x 135mWG x 3 sets	Ballast Pump (Motor)	650 m ³ x 25mWG x sets				
Cargo Stripping Pump	150 m ³ / h x 125mWG x 1 set	Ballast Capacity	19124.42 m ³				
Eductor Pump	150A x 200A x 200A x 1 set	NRT	22678				
Cargo Tanks Cap. 100%(full)	50484.05 m ³ (incl. Slop Tk P/S)	HFO Capacity 100% (full)	1269.29 m ³				
Max Loading Rate	1 Arm 1833m ³ /hr / 3 Arm 5500 m ³ /hr	MDO Capacity 100% (full)	262.01 m ³				
Max. Temp. Loaded	60° C or 2028° F	Fresh Water Cap. 100%	601.67 m ³				
Parallel body ballast = 76.22 m		Parallel body at SDWT = 89.55 m					
Manifold per side:	3 x 16" JIS + 2 x 12" Vapour	Bridge to Stern	37.96 mm				
Bow to cntr Manifold	88990 mm	Bridge to Bow	145.04 mm				
Manifold to Ship rail	4250 mm	Bridge to Center Manifold	56050 mm				
Manifold to Ship side	4600 mm	Stern to Center Manifold	94010 mm				
Top of rail to center manifold	742 mm	Centre to Centre	2560 mm				
	Draft	Freeboard	Displ	DWT	MANOEUVERING:	RPM	Ahead Speed (kts)
	Meters	Meters	Tonnes	Tonnes		Ahd / Astn	Laden / Ballast
Lightship	2.647	14.467	10,562	40,627	Emergency Full	100 / 70	16.10 / 16.60
Tropical(FW)	11.469	5.645	52,410	41,848	FULL	83 / 70	13.46 / 14.26
Summer FW	11.240	5.874	51,189	40,627	HALF	67 / 67	10.55 / 11.02
Tropical	11.229	5.885	52,410	41,848	SLOW	53 / 53	7.86 / 8.31
Summer	11.000	6.114	51,189	40,627	DEAD SLOW	40 / 40	5.67 / 6.03
Winter	10.761	6.353	49,914	39,354	TPC	53.3 MT SDWT	
Normal Ballast Condition	6.265	10.849	26,852	16,290	FWA	240 mm	

4. LAMPIRAN CREW LIST MT SANANA

PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT
MT. SANANA / YBJO 2



CREW LIST

NO	N A M A	JABATAN	SIGN ON
1	HARY SYDRAJAT	Master	10.05.2022
2	ADI NUGROHO	Chief Officer	10.05.2022
3	MUHAMMAD ARIF SYUHADA	Second Officer	10.04.2022
4	MUHAMAD ARIF	Third Officer	10.04.2022
5	AWAL A	Fourth Officer	07.06.2022
6	DODI ISMANTO	Chief Engineer	10.05.2022
7	LASMAN ADHY DHANA DWIPUTRA	Second Engineer	09.03.2022
8	AKHMAD LATIF	Third Engineer	09.03.2022
9	IBNU NAUFAL GHANI	Fourth Enginer	10.04.2022
10	EKO CAHYONO	Electrician	07.06.2022
11	IRWANSYAH	Boatswain	10.04.2022
12	MAS SOEKARSONO	Pumpman	21.11.2021
13	FRIDOLIN SALAKPARANG	Able Seaman A	10.05.2022
14	GUSTI NAPOLEON	Able Seaman B	05.01.2022
15	UPI ANTO ASIS	Able Seaman C	10.03.2022
16	SUGIANTO HAMSA	Ordinary Seaman A	10.04.2022
17	ARHAM	Ordinary Seaman B	09.03.2022
18	AAN SAPUTRA	Ordinary Seaman C	09.03.2022
19	SYAMSUDI HARJA	Foreman	21.11.2021
20	ANDRI	Oiler A	07.06.2022
21	ABDURAHMAN	Oiler B	05.01.2022
22	SARYANTO	Oiler C	09.03.2022
23	GUSTI MADE DIARTAWAN	Cook	10.05.2022
24	AMALULUANG USMAN	Second Cook	05.01.2022
25	RIZAL	Messboy	10.04.2022
26	SERUNI PUTRI UTAMI	Deck Cadet A	14.09.2021
27	ASRI PUTRI SURYANI	Deck Cadet B	05.01.2022
28	GUSTI MUHARRAM	Engine Cadet A	05.01.2022

MT. Sanana
Mengetahui

Capt. Hary Sudrajat

5. LAMPIRAN KONDISI TANGKI SLOP



6. LAMPIRAN *MATRIX COT INSPECTION* TERAKHIR

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
 DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT
 MT SANANA - YBJO 2



Kapal : MT Sanana
 Tahun : 2021

MATRIX COT INSPECTION TAHUN 2021

NO	COT	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	COT 1P							04/07/2021					
2	COT 1S							04/07/2021					
3	COT 2P							05/07/2021					
4	COT 2S							05/07/2021					
5	COT 3P								12/08/2021				
6	COT 3S								12/08/2021				
7	COT 4P								13/08/2021				
8	COT 4S								13/08/2021				
9	COT 5P									07/09/2021			
10	COT 5S									07/09/2021			
11	COT 6P									08/09/2021			
12	COT 6S									08/09/2021			
13	SLOP P									09/09/2021			
14	SLOP S									09/08/2021			

Prepared By,

Adi Nugroho
 Chief Officer

Acknowledged by

Capt. Hary Sudrajat
 Master

7. LAMPIRAN MONTHLY MAINTENANCE COV (CARGO OIL VALVE)

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT
MT SANANA - YBJO 2



Date : 09 Mei 2022
Location : Singapore Anchorage

MONTHLY MAINTENANCE FUNCTION TEST OF HYDRAULICS VALVES CARGO VALVE

NO	VALVE NAME	CONTROL	OPEN (In Second)	CLOSE (In Second)	Remarks
1	COV 001	1P Main	21	17	GOOD CONDITION
2	COV 002	1P Stripper	19	28	GOOD CONDITION
3	COV 005	2P Main	19	16	GOOD CONDITION
4	COV 006	2P Stripper	17	19	GOOD CONDITION
5	COV 009	3P Main	17	21	GOOD CONDITION
6	COV 010	3P Stripper	18	20	GOOD CONDITION
7	COV 013	4P Main	19	18	GOOD CONDITION
8	COV 014	4P Stripper	20	17	GOOD CONDITION
9	COV 017	5P Main	21	19	GOOD CONDITION
10	COV 018	5P Stripper	19	19	GOOD CONDITION
11	COV 021	6P Main	20	20	GOOD CONDITION
12	COV 022	6P Stripper	17	17	GOOD CONDITION
13	COV 025	Slop P	28	28	GOOD CONDITION
14	COV 026	Slop P	16	21	GOOD CONDITION
15	COV 003	1S Main	19	19	GOOD CONDITION
16	COV 004	1S Stripper	21	19	GOOD CONDITION
17	COV 007	2S Main	20	17	GOOD CONDITION
18	COV 008	2S Stripper	18	17	GOOD CONDITION
19	COV 011	3S Main	17	18	GOOD CONDITION
20	COV 012	3S Stripper	19	19	GOOD CONDITION
21	COV 015	4S Main	19	20	GOOD CONDITION
22	COV 016	4S Stripper	20	21	GOOD CONDITION
23	COV 019	5S Main	17	19	GOOD CONDITION
24	COV 020	5S Stripper	28	20	GOOD CONDITION
25	COV 023	6S Main	16	17	GOOD CONDITION
26	COV 024	6S Stripper	19	28	GOOD CONDITION
27	COV 027	Slop S	21	16	GOOD CONDITION
28	COV 028	Slop S	20	19	GOOD CONDITION
29	COV031	Bottom cross over line merah	18	21	GOOD CONDITION
30	COV032	Bottom cross over line merah	17	20	GOOD CONDITION
31	COV033	Bottom cross over line kuning	19	18	GOOD CONDITION
32	COV034	Bottom cross over line kuning	20	17	GOOD CONDITION
33	COV035	Bottom cross over line hijau	18	19	GOOD CONDITION
34	COV036	Bottom cross over line hijau	17	18	GOOD CONDITION
35	COV029	By pass Slop P/S	19	18	GOOD CONDITION

Prepared By,

Adi Nugroho
Chief Officer

Acknowledged by

Capt. Hary Sudrajat
Master

8. LAMPIRAN TANKER TIME SHEET

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
 DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT
 MT. SANANA – YBJO 2



TANKER TIME SHEET

Vessel Name	: MT. SANANA	Port of	: XinGang Oil Term, Dalian China	Next Port	: PENGERANG, MALAYSIA
Flag	: INDONESIA	Date	: June 26 th , 2022	ETA	
Master	: CAPT. HARY SUDRAJAT	Voy No.	: VSANA I/ 2022	Draft on	Fwd Mean Aft Mtr
GRT	: 27286 T	Last Port	: SINGAPORE	Arrival	: 4.50 6.10 7.70 Mtr
DWT	: 40627 MT	B/L No.		Departure	: 9.90 0.5 10.40 Mtr

STATEMENT OF ACTIVITY	DATE	HOUR	TOTAL		REMARKS
			PART	TIME	
Actual Time Arrived (Inner Bar)	23.06.2022	02.30			BEFORE LOADING
Arrival at Outer Bar			B		24.06.2022/ 20.18 – 20.42 LT : Ship – Shore Meeting
Anchor Before Berthing	23.06.2022	02.36			24.06.2022/ 21.00 – 22.00 LT : Tank Inspection
Pilot On Board	24.06.2022	14.06			
Free Practique Granted	24.06.2022	18.58			
MM On Board					AFTER LOADING
Custom On Board					26.06.2022 / 02.54 – 03.48 LT : Ullaging & Tank Inspection
Custom Clearance			A		24.06.2022 / 03.54 – 04.36 LT : Calculation & Ship Figure
NOR Tendered	24.06.2022	00.01			
NOR Accepted	24.06.2022	13.55	C		Load. Shore Rate : 1.800 KL/H
First Line to Shore	24.06.2022	15.06			Ship Rate : 1.800 KL/H
All Made Fasted	24.06.2022	15.42			Agreement Rate Maximum : 1.800 KL/H
Commenced Ballast / Deballast	25.06.2022	02.30	A		Agreement Rate Initial : 600 KL/H
Completed Ballast / Deballast	25.06.2022	09.12			
LA / Cargo Hose Connected 1 x 16"	24.06.2022	20.18			
Commenced Load / Disch (1) MOGAS	24.06.2022	22.42			REMARK :
Stopped Load / Disch order by Ship / Shore (1)	25.06.2022	12.36	A / C		25.06.2022/15.00 – 20.48 : Low Rate Order by Ship
Stopped Load / Disch order by Ship / Shore (2)	-	-			
Resume Load / Disch (2)	25.06.2022	14.30			
Completed Load/ Disch (1) MOGAS	26.06.2022	02.42			
Completed Load/ Disch (2)	-	-			
LA / Cargo Hose Disconnected	26.06.2022	04.48			
LA / Cargo Hose Connected for de slopping	-	-	B		ROB Bunker (Metric Ton)
LA / Cargo Hose Disconnected after deslopping	-	-			Grade Arrv. Repl. Dept.
Bunker Hose Connected	-	-	A		HSFO - - -
Ship's Paper on Board	-	-			VLSFO 294.267 - 282.779
Cargo Document on Board	26.06.2022	05.06	A		LSMGO 69.043 - 69.043
Commenced Bunker	-	-			FW 467 T - 454
Completed Bunker	-	-	B		
Cast Off	-	-			
Pilot On Board	-	-			
KL Obs					
KL 15°C					
Bbls 60°F					
LT					
MT					
TOTAL TIME FOR :	SHIP (A) :	AGENT (B) :			PORT TIME HRS
Explanation of Delay :					LAYTIME USED HRS
From :	To :				LAYTIME ALLOWED HRS
From :	To :				EXCESS TIME HRS
From :	To :				

LOADING MASTER

MASTER MT. SANANA

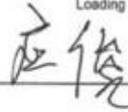
(Signature)
 Dalian Herald Shipping Agency Co., Ltd.
 AS SHIP AGENT, FOR RECEIPT ONLY
 WITHOUT PREJUDICE

(Signature)

Capt. Hary Sudrajat

9. LAMPIRAN *LOADING AGREEMENT*

PT.PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING JL. YOS SUDARSO NO 32-34 TANJUNG PRIOK, JAKARTA INDONESIA SANANA / P.3019																																																																																															
LOADING AGREEMENT																																																																																															
<i>These instruction shall be read in conjunction with company procedures, Master's & CO's standing i. nstruction</i>																																																																																															
Vessel :	SANANA	Voy No :	VSANA 1 / 2022	Port :	Dalian, China																																																																																										
Date/Time :	24 June 2022 / LT	Operation :	Loading	Terminal :	XIANGANG CR, JETTY #16																																																																																										
Draft :	F: 4,5 m A: 7,7 m T: 3,2 m																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CARGO INFORMATION</th> <th>GRADE 1</th> <th>GRADE 2</th> <th>GRADE 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grade of Cargo</td> <td>Mogas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>To LOAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>QTY in BBL 60°F</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>QTY in KL Obs</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Density / API-16-DC</td> <td>0.7412</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Average Temperature (°C)</td> <td>23,0°</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CARGO INFORMATION	GRADE 1	GRADE 2	GRADE 3	Grade of Cargo	Mogas			To LOAD				QTY in BBL 60°F				QTY in KL Obs				Density / API-16-DC	0.7412			Average Temperature (°C)	23,0°			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CARGO STOWAGE</th> <th colspan="2">PREVIOUS CARGO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">LOADING SHIP</th> <th colspan="2">LOADING SHIP</th> </tr> <tr> <th>PG</th> <th>SG</th> <th>PG</th> <th>SG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Mogas</td> <td>Mogas</td> <td>Gasoline#2</td> </tr> </tbody> </table>		CARGO STOWAGE		PREVIOUS CARGO		LOADING SHIP		LOADING SHIP		PG	SG	PG	SG	1	Mogas	Mogas	Gasoline#2	2	Mogas	Mogas	Gasoline#2	3	Mogas	Mogas	Gasoline#2	4	Mogas	Mogas	Gasoline#2	5	Mogas	Mogas	Gasoline#2	6	Mogas	Mogas	Gasoline#2																												
CARGO INFORMATION	GRADE 1	GRADE 2	GRADE 3																																																																																												
Grade of Cargo	Mogas																																																																																														
To LOAD																																																																																															
QTY in BBL 60°F																																																																																															
QTY in KL Obs																																																																																															
Density / API-16-DC	0.7412																																																																																														
Average Temperature (°C)	23,0°																																																																																														
CARGO STOWAGE		PREVIOUS CARGO																																																																																													
LOADING SHIP		LOADING SHIP																																																																																													
PG	SG	PG	SG																																																																																												
1	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
2	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
3	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
4	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
5	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
6	Mogas	Mogas	Gasoline#2																																																																																												
<p>Following items should discussed :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LOADING SHIP</th> <th>Terminal</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SANANA</th> <th>Dalian Terminal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Line Size & Manifold connection size (ANSI 150PSI)</td> <td>Line Size: 14 Inch; Manif/Conn Size: 12 Inch</td> <td>Line Size:.....Inch;Manif/Conn Size: 12 Inch</td> </tr> <tr> <td>2 No. of connection and used</td> <td>...3... pcs ; used : ...1... pcs</td> <td>..... pcs ; used : pcs</td> </tr> <tr> <td>3 No. of Line(s) and used</td> <td>...3... pcs ; used : ...3... Pcs</td> <td>..... pcs ; used : pcs</td> </tr> <tr> <td>4 No. of cargo pump and used</td> <td>NO</td> <td>..... pcs ; used : pcs</td> </tr> <tr> <td>5 Cargo to load and quantity</td> <td>Grade: Mogas ABT 34800 MT</td> <td>Grade: Bbri</td> </tr> <tr> <td>6 Latest density and temperature</td> <td></td> <td>Density: Temp: degC</td> </tr> <tr> <td>7 Sequence of cargo grade</td> <td>1 GRADE ONLY ; Mogas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 Initial loading rate and duration</td> <td>.....500.....m3/hr ; 30.....Minutes</td> <td>.....M3/hr ;Minutes</td> </tr> <tr> <td>9 Maximum loading rate and pressure depend on length, size shore lines and ulage of shore tank(s) & back press</td> <td>3600 m3/hr or 22600 Bbls/hr ; 7 kg/cm2 for 2 line homogenous 5400 m3/hr or 33900 Bbls/hr ; 5 kg/cm2 for 3 line</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Charter party</td> <td>1800 m3/hr or 11300 Bbls/hr ; 7 kg/cm2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Topping rate & duration</td> <td>Rate250.....M3/hr120.....minutes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11 Maximum allowed (manifold / LA) pressure</td> <td>.....7..... kg/cm2</td> <td>..... kg/cm2</td> </tr> <tr> <td>12 Agreement (rate & pressure)</td> <td>Rate: <u>1800</u> m3/hr ; Press:7..... kg/cm2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14 Maximum Loading temperature</td> <td>N/A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15 Name of tank(s) to be used</td> <td>Mogas : 1, 2, 3, 4, 5 & 6 PIS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16 First and last tank(s)</td> <td>First COT no. : 2W ; Last COT no. : 4W</td> <td>First Tk no. : ; Last Tk no. :</td> </tr> <tr> <td>17 Height of tank(s)</td> <td>All COT abt 16.50 mtrs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18 Settling Time</td> <td>N/A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>19 Maximum freeboard allowed</td> <td>11.229 mtrs at Ballast Condition</td> <td>..... mtrs</td> </tr> <tr> <td>20 Maximum draft allowed</td> <td>.....11.229 mtrs tropical mean draft</td> <td>..... mtrs</td> </tr> <tr> <td>21 Maximum trim allowed</td> <td>.....3,5..... mtrs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22 Working channel and communication Emergency contact point & phone no.</td> <td>Primary : Shore Radio CH. 14 ; Secondary : VHF ch. 14 C/O Mob. Phone : 081905253666</td> <td>Primary : ; Secondary : Shore Phone :</td> </tr> <tr> <td>23 General emergency procedure</td> <td>Continuous Long Blast on Ship's Whistle</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24 Call sign</td> <td>YBJO2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 Final Stop By</td> <td>SANANA / * *.....*</td> <td>SANANA / * *.....*</td> </tr> <tr> <td>26 Notice to completed</td> <td>30MIN / 15 MIN / 5 MIN</td> <td>30MIN / 15 MIN / 5 MIN</td> </tr> <tr> <td>27 Line blowing / Line drining / sea water pushing</td> <td></td> <td>*Yes / No *</td> </tr> <tr> <td>28 Other matters :</td> <td colspan="2"> Circumstances when the operation to be stopped: Electrical storm/adverse weather, Fire or Emergency (both on board or at the terminal) Mooring in a dangerous situation, Overflow/spillage, Tank almost full, excessive flow rate and for excessive pressure. Break down in communication between ship/terminal. Any circumstances may affect the safety of the vessel, crew or the Marine Environment. Any doubtful Anti Static Procedure: Initial & max dish rate not to be exceeded </td> </tr> </tbody> </table>							LOADING SHIP	Terminal		SANANA	Dalian Terminal	1 Line Size & Manifold connection size (ANSI 150PSI)	Line Size: 14 Inch; Manif/Conn Size: 12 Inch	Line Size:.....Inch;Manif/Conn Size: 12 Inch	2 No. of connection and used	...3... pcs ; used : ...1... pcs pcs ; used : pcs	3 No. of Line(s) and used	...3... pcs ; used : ...3... Pcs pcs ; used : pcs	4 No. of cargo pump and used	NO pcs ; used : pcs	5 Cargo to load and quantity	Grade: Mogas ABT 34800 MT	Grade: Bbri	6 Latest density and temperature		Density: Temp: degC	7 Sequence of cargo grade	1 GRADE ONLY ; Mogas		8 Initial loading rate and duration500.....m3/hr ; 30.....MinutesM3/hr ;Minutes	9 Maximum loading rate and pressure depend on length, size shore lines and ulage of shore tank(s) & back press	3600 m3/hr or 22600 Bbls/hr ; 7 kg/cm2 for 2 line homogenous 5400 m3/hr or 33900 Bbls/hr ; 5 kg/cm2 for 3 line		Charter party	1800 m3/hr or 11300 Bbls/hr ; 7 kg/cm2		10 Topping rate & duration	Rate250.....M3/hr120.....minutes		11 Maximum allowed (manifold / LA) pressure7..... kg/cm2 kg/cm2	12 Agreement (rate & pressure)	Rate: <u>1800</u> m3/hr ; Press:7..... kg/cm2		14 Maximum Loading temperature	N/A		15 Name of tank(s) to be used	Mogas : 1, 2, 3, 4, 5 & 6 PIS		16 First and last tank(s)	First COT no. : 2W ; Last COT no. : 4W	First Tk no. : ; Last Tk no. :	17 Height of tank(s)	All COT abt 16.50 mtrs		18 Settling Time	N/A		19 Maximum freeboard allowed	11.229 mtrs at Ballast Condition mtrs	20 Maximum draft allowed11.229 mtrs tropical mean draft mtrs	21 Maximum trim allowed3,5..... mtrs		22 Working channel and communication Emergency contact point & phone no.	Primary : Shore Radio CH. 14 ; Secondary : VHF ch. 14 C/O Mob. Phone : 081905253666	Primary : ; Secondary : Shore Phone :	23 General emergency procedure	Continuous Long Blast on Ship's Whistle		24 Call sign	YBJO2		25 Final Stop By	SANANA / * *.....*	SANANA / * *.....*	26 Notice to completed	30MIN / 15 MIN / 5 MIN	30MIN / 15 MIN / 5 MIN	27 Line blowing / Line drining / sea water pushing		*Yes / No *	28 Other matters :	Circumstances when the operation to be stopped: Electrical storm/adverse weather, Fire or Emergency (both on board or at the terminal) Mooring in a dangerous situation, Overflow/spillage, Tank almost full, excessive flow rate and for excessive pressure. Break down in communication between ship/terminal. Any circumstances may affect the safety of the vessel, crew or the Marine Environment. Any doubtful Anti Static Procedure: Initial & max dish rate not to be exceeded	
	LOADING SHIP	Terminal																																																																																													
	SANANA	Dalian Terminal																																																																																													
1 Line Size & Manifold connection size (ANSI 150PSI)	Line Size: 14 Inch; Manif/Conn Size: 12 Inch	Line Size:.....Inch;Manif/Conn Size: 12 Inch																																																																																													
2 No. of connection and used	...3... pcs ; used : ...1... pcs pcs ; used : pcs																																																																																													
3 No. of Line(s) and used	...3... pcs ; used : ...3... Pcs pcs ; used : pcs																																																																																													
4 No. of cargo pump and used	NO pcs ; used : pcs																																																																																													
5 Cargo to load and quantity	Grade: Mogas ABT 34800 MT	Grade: Bbri																																																																																													
6 Latest density and temperature		Density: Temp: degC																																																																																													
7 Sequence of cargo grade	1 GRADE ONLY ; Mogas																																																																																														
8 Initial loading rate and duration500.....m3/hr ; 30.....MinutesM3/hr ;Minutes																																																																																													
9 Maximum loading rate and pressure depend on length, size shore lines and ulage of shore tank(s) & back press	3600 m3/hr or 22600 Bbls/hr ; 7 kg/cm2 for 2 line homogenous 5400 m3/hr or 33900 Bbls/hr ; 5 kg/cm2 for 3 line																																																																																														
Charter party	1800 m3/hr or 11300 Bbls/hr ; 7 kg/cm2																																																																																														
10 Topping rate & duration	Rate250.....M3/hr120.....minutes																																																																																														
11 Maximum allowed (manifold / LA) pressure7..... kg/cm2 kg/cm2																																																																																													
12 Agreement (rate & pressure)	Rate: <u>1800</u> m3/hr ; Press:7..... kg/cm2																																																																																														
14 Maximum Loading temperature	N/A																																																																																														
15 Name of tank(s) to be used	Mogas : 1, 2, 3, 4, 5 & 6 PIS																																																																																														
16 First and last tank(s)	First COT no. : 2W ; Last COT no. : 4W	First Tk no. : ; Last Tk no. :																																																																																													
17 Height of tank(s)	All COT abt 16.50 mtrs																																																																																														
18 Settling Time	N/A																																																																																														
19 Maximum freeboard allowed	11.229 mtrs at Ballast Condition mtrs																																																																																													
20 Maximum draft allowed11.229 mtrs tropical mean draft mtrs																																																																																													
21 Maximum trim allowed3,5..... mtrs																																																																																														
22 Working channel and communication Emergency contact point & phone no.	Primary : Shore Radio CH. 14 ; Secondary : VHF ch. 14 C/O Mob. Phone : 081905253666	Primary : ; Secondary : Shore Phone :																																																																																													
23 General emergency procedure	Continuous Long Blast on Ship's Whistle																																																																																														
24 Call sign	YBJO2																																																																																														
25 Final Stop By	SANANA / * *.....*	SANANA / * *.....*																																																																																													
26 Notice to completed	30MIN / 15 MIN / 5 MIN	30MIN / 15 MIN / 5 MIN																																																																																													
27 Line blowing / Line drining / sea water pushing		*Yes / No *																																																																																													
28 Other matters :	Circumstances when the operation to be stopped: Electrical storm/adverse weather, Fire or Emergency (both on board or at the terminal) Mooring in a dangerous situation, Overflow/spillage, Tank almost full, excessive flow rate and for excessive pressure. Break down in communication between ship/terminal. Any circumstances may affect the safety of the vessel, crew or the Marine Environment. Any doubtful Anti Static Procedure: Initial & max dish rate not to be exceeded																																																																																														

Loading Master


Surveyor


 Loading Master
 SUBHOLDING SHIPPING
 Master / Chief Officer

10. LAMPIRAN *SHIP ARRANGEMENT CHAPTER 4 OUTLINE OF CONSTRUCTION AND EQUIPMENT* MT SANANA

40,000 LTDW CRUDE OIL TANKER

24

CHAPTER 4 OUTLINE OF CONSTRUCTION AND EQUIPMENT

4.1 Ship arrangement and cargo tank

4.1.1 Ship arrangement

The vessel to be designed and constructed as a single screw, diesel engine driven crude oil tanker with machinery space and all accommodations including Navigation Bridge located aft.

The vessel to be a raked stem with a bulbous bow, a transom stern with open stern bulb, a semi-balanced hanging type rudder with rudder horn and one (1) continuous upper deck. The cargo area is constructed with double skin, double bottom and three (3) plane type longitudinal bulkhead and six (6) plane type transverse bulkheads, which divided into fourteen (14) cargo oil tanks including two (2) slop tanks.

Forming compartments as follows:

- Fore peak tank and void and chain locker.
- Twelve (12) Cargo oil tanks, one (1) pair of slop tank.
- Seven (7) pairs of water ballast tank.
- No.1 H.F.O TK (P&S), L.S H.F.O TK (P&S)
- Engine room
- F.W.TK (P&S) & D.W.TK (S) & A.P.TK
- Steering gear room.

4.2 Cargo handling equipment

4.2.1 Cargo segregation

Cargo/ slop tanks are divided into three (3) groups as indicated below.

Segregate 1: No.1, 4 C.O.T (P&S) + SLOP TK (P&S)

Segregate 2: No.2, 5 C.O.T (P&S)

Segregate 3: No.3, 6 C.O.T (P&S)

4.2.2 Cargo and Stripping pump

The cargo pumps are driven by steam turbine. Separation each other by double shut valve during cargo handling. That means the cargo pumping system shall be

11. LAMPIRAN *PRESSURE RATING BYPASS VALVE MANUAL*

KEYSTONE
VALVE (KOREA) LTD.

FIG.V11 BUTTERFLY VALVE (Rev.3) Installation, Operation, Maintenance Manual

Technical Data

1. Flange Accommodation

The FIG.V11 is designed by JIS 5K/10K code

2. Pressure Rating

1 Kg/cm², 6 Kg/cm²

3. Temperature Range

- 40°C ~ 120°C

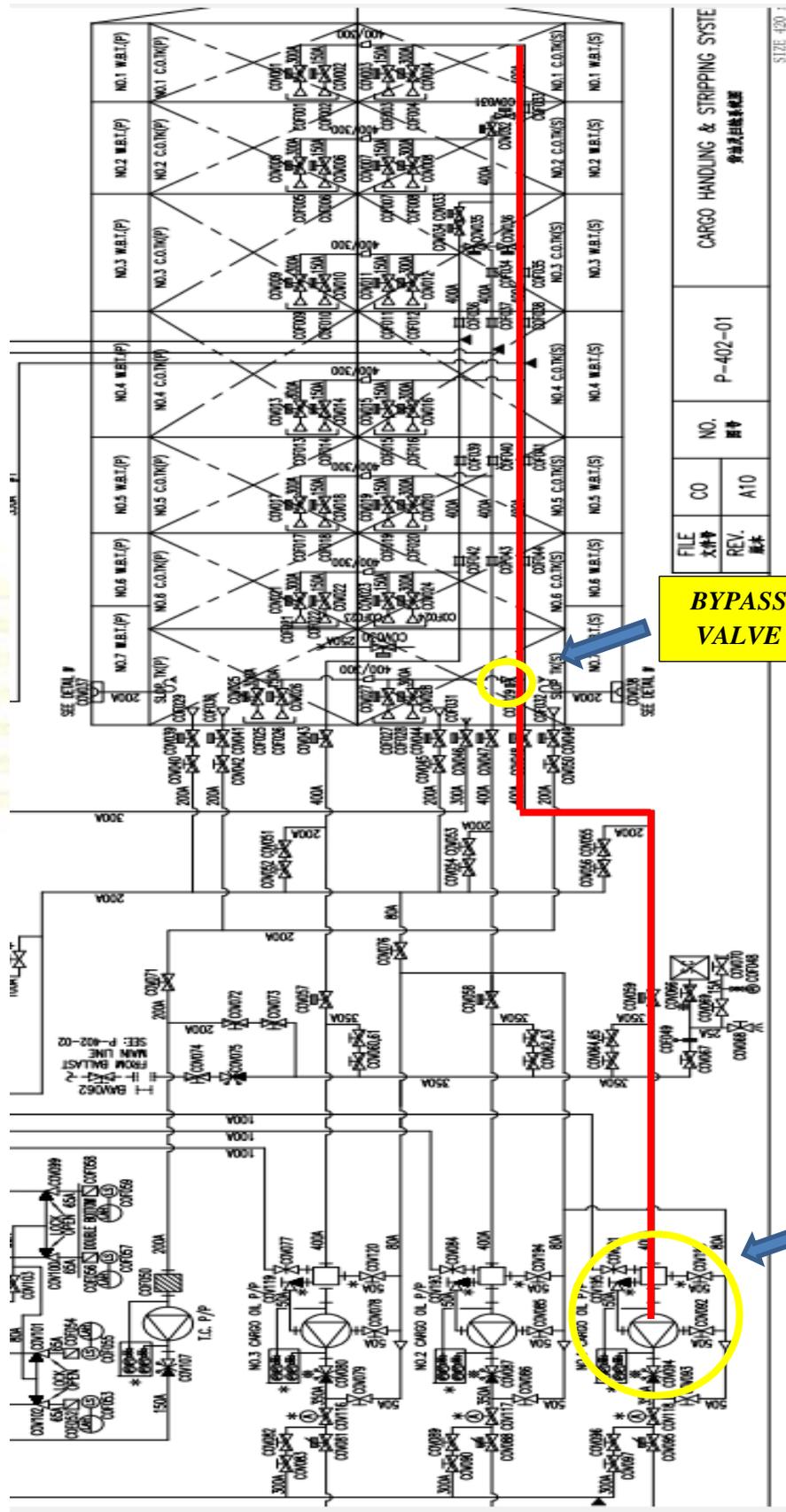
Carriage and Storage

1. Carriage

The valve shall be carried safely not to be impacted or affected by other object.

Especially, the wheel of operator and disc edge shall be protected by any means.

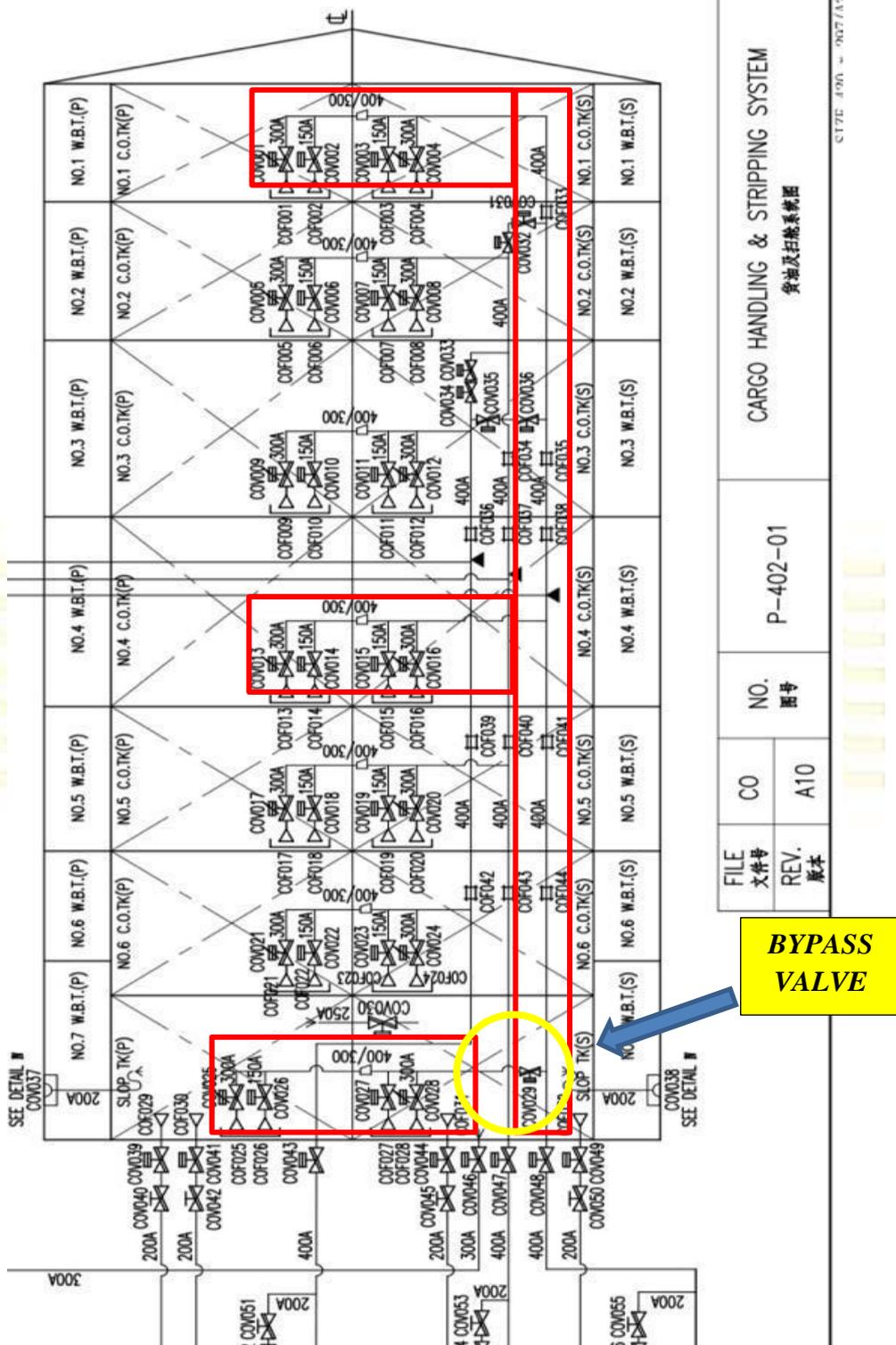
12. LAMPIRAN CARGO PIPING & CARGO PUMP SYSTEM



BYPASS VALVE

CARGO PUMP 1 (MERAH)

13. LAMPIRAN CARGO TANK & STRIPPING SYSTEM



FILE 文件号		NO. 图号	CARGO HANDLING & STRIPPING SYSTEM 货油及扫舱系统图	
CO	A10	P-402-01		
REV. 版本				

SIZE 400 x 907/A5

**14. LAMPIRAN STATEMENT OF FACT MASUKNYA MUATAN KE
TANGKI SLOP**

**PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
JL. YOS SUDARSO NO 32-34 TANJUNG PRIOK
JAKARTA 14321 - INDOESIA
MT. SANANA / YBJO2**



STATEMENT OF FACT CARGO PASSING

On a day/date, Saturday 25th June 2022, the vessel berthed at Jetty#16 Xingang Oil Terminal Dalian, China for loading cargo Mogas, when loading is on progress we found any increase in ullage Slop port on radar tank after that we make double check/actual check in slop port tank using MMC and then we found also increase ullage, which is Slop tank didn't include for loading. Regarding for this case any indication cargo passing due to rubber set ring broken and the final of cargo quantity in slop P&S 309.966 Cum (**Reading Ullage Slop P 10.477 M of 16.129 M ; Qty 221.238 MT & Slop S 15.978 M of 16.149 M; Qty 6.011 MT**) will include in the compartment log sheet for calculation,

According our statement of fact above we made as truth and used as it should be.

Dalian, 26 June 2022
Master of MT. Sanana

Capt. Harry Sudrajat

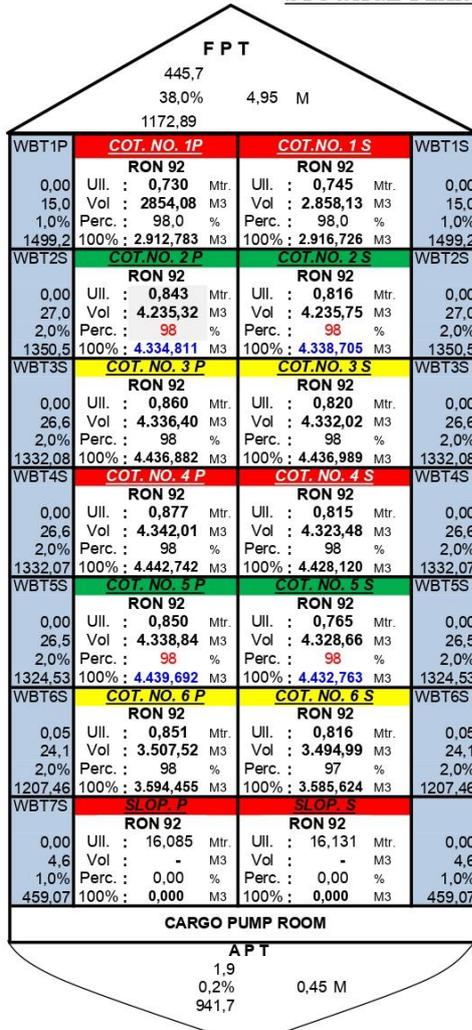
Chief Officer MT. SANANA : Adi Nugroho

15. LAMPIRAN STOWAGE PLAN

PT.PERTAMINA (PERSERO)
SUBHOLDING SHIPPING DIRECTORATE
MT. SANANA



STOWAGE PLAN DEPARTURE CONDITION



DATE : 23-06-22
VOYAGE : VSANA 01L / 2022
PORT OF : SINGAPORE
NOM.CARGO : RON 92
LOAD.PORT : DALIAN, CHINA
DISCH.PORT : SINGAPORE

CARGO GRADE	COT. NO.	QTY (KL)	%
RON 92	1W, 4W SLOP W	14,377.71	85.16%
RON 92	2W 5W	17,138.57	97.68%
RON 92	3W, 6W	15,670.93	97.61%
		47.187	KLObs

GROUP	COT. NO.	%	CAP TANK
I	1W,4W,SW	100	16,884.13
II	2W,5W	100	17,545.97
III	3W,6W	100	16,053.95

RON 92		
DENS.15°	= 0,7610	
TEMP.	= 30,0	
TABLE 52	= 6,294	
TABLE 54	= 0,9823	
TABLE 57	= 0,7480	
GROSS K/L	= 47187,208	
NET K / L 15°	= 46351,994	
LT	= 34671,292	
MT	= 35227,766	
BBLs	= 300000,000	
PARCEL	COT. NO.	QTY (KL)
RON 92	1W,2W,3W, 4W,5W, 6W	47.187,21
TOTAL		47.187,21

NOTE : 95% High Alarm

TOTAL 47.187 KL

DEADWEIGHT : 38418 MT
DISPL : 48980 MT
CARGO : 47.187,21 K/L GROSS

KMT : 14,05 M
K G : 10,024 M
G M : 4,026 M
G Go : 0,939 M
Go M : 3,087 M
TRIM : 0,00 Mtr.
DRAFT (F) : 10,60 Mtr.
DRAFT (A) : 10,60 Mtr.
DRAFT (M) : 10,60 Mtr.
CONSTANT : 117,34 MT

Sea Going Condition			
MAX. SF.	40	% at Frame	50
MAX. BM.	19	% at Frame	74
At Port Condition			
MAX. SF.	37	% at Frame	50
MAX. BM.	17	% at Frame	74

Approved,

Capt. Hary Sudrajat
Master

Prepared by,

Adi Nugroho
Chief Officer

16. LAMPIRAN COT INSPECTION MANUAL



PEDOMAN

FUNCTION: DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT	NUMBER : A-004/PIS4000/2021-S0
TITLE : TECHNICAL & MAINTENANCE MANUAL	REVISION TO : <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>
	VALID FROM THE DATE: 17 AUGUST 2022
	PAGE : 72 of 163

- x) **Main cargo pump suction strainers** are to be opened up for inspection and cleaning **once every twelve months**.
- y) **Cargo stripping pump suction strainers** are to be opened up for inspection and cleaning **once per ballast voyage on completion of tank cleaning**.
- z) **Ballast pump suction strainers** are to be opened up for inspection and cleaned **once per year**.
- aa) **Submersible pumps**: Cofferdam of such cargo pumps shall be purged and ensured free of cargo / hydraulic oil prior loading and at intervals provided in the manufacturer's instructions.

8.4.6 Inspection of Tanks and Spaces

- a) All Cargo Tanks should be inspected at least once in every **30 months (interval window 6 months either side)**. For Gas Tanker cargo tanks to be inspected during dry docking. The opportunity after Mopping /Tank Cleaning should be utilized for more frequent inspections. Should the vessel be unable to follow stated guidelines, the Technical Superintendent should be consulted for alternate schedules and a Risk Assessment undertaken before any postponement is given.
- b) A similar inspection of all **Ballast Tanks** and void spaces is to be carried out once every **12 months**, unless a higher standard of Tank Protection has already been provided /considered during the designing or building stage.
- c) Where particular defects are noted and it is safe to do so, photographs are to be taken and attached to the report.
- d) After maintenance and repairs have been completed in cargo and ballast tanks the tanks must be inspected to ensure that all tools, staging, debris etc., have been removed.

8.4.7 Testing and Inspection of Cargo Heating Coils and Heat Exchangers

17. LAMPIRAN *TECHNICAL & MAINTENANCE VALVE MANUAL*



PEDOMAN

FUNCTION: DIRECTORATE OF FLEET MANAGEMENT	NUMBER : A-004/PIS4000/2021-S0
TITLE : TECHNICAL & MAINTENANCE MANUAL	REVISION TO : <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>
	VALID FROM THE DATE: 17 AUGUST 2022
	PAGE : 76 of 163

- d) The Chief Officer may delegate the supervision of the closing of other manholes or accesses to a responsible crew member provided the Officer receives a verbal report from the crew member that the access has been properly closed.

8.7 Valves and Valve Hydraulic Systems

- a) The integrity of the cargo / ballast system is dependent upon the integrity and tightness of the valves. They are to be inspected and regularly maintained in order to ensure safe, reliable and efficient operation. Records of all inspections and maintenance are to be maintained.
- b) Control valves shall be checked frequently for correct operation over their entire range, particularly the closing and closed position.
- c) All valve indicators are to be correctly set or calibrated and easily seen from the operating position. Any leakage from joints, flanges, glands etc. are to be rectified immediately.
- d) Materials used in the maintenance shall be compatible with all types of cargo and either equal or exceed original design specification.
- e) Valves not in regular use are to be operated at least **once every month** and overhauled as necessary.
- f) Unused spare blanks should be overhauled & maintained **every 6 months**.
- g) The operation of valves and their associated hydraulic systems must be checked **every three months** to ensure that they are operating in accordance with manufacturer's instructions and limits.
- h) It should be noted that a falloff in hydraulic pressure can affect the efficient operation of valves and may result in them failing to fully open or close. Valve opening and closing times should be checked to be within manufacturer's limits.

8.8 Ventilation fans

- a) All ventilation and air-drying equipment, motors and fans shall be well maintained at all times. Particular reference is to be made to the fact that fan and impellers, frequently located in cargo areas, may provide ignition sources if inadequately maintained or made of the incorrect material.
- b) Electric motors located on the weather deck are vulnerable to corrosion and to the

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Seruni Putri Utami
 NIT : 561911127130 N
 Tempat/Tanggal Lahir : Grobogan, 05 Oktober 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam



Nama Orang Tua

Nama Ayah : Magi
 Nama Ibu : Sulistyowati
 Alamat : Dsn. Sukoharjo RT/RW 01/04 Ds. Krangganharjo
 Kec. Toroh Kab. Grobogan

Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 2 Danyang : Tahun 2006-2012
2. SMP Negeri 3 Purwodadi : Tahun 2012-2015
3. SMA Negeri 1 Toroh : Tahun 2015-2018
4. PIP Semarang : Tahun 2019-2023

Pengalaman Praktek Laut

1. Perusahaan Pelayaran : PT. Pertamina International Shipping
2. Alamat : Jl. Medan Merdeka Timur No. 6 Gambir, Jakarta
 Pusat, 10110, Indonesia.
3. Nama Kapal : MT. Sanana