

**PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANGAN
TERTUTUP DI MV. ANDALUCIA CARRIER**



**RESTU
NIT. 19.41.192
NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

**PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANGAN
TERTUTUP DI MV. ANDALUCIA CARRIER**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Jurusan Nautika

Disusun dan diajukan oleh

RESTU

NIT 19.41.192

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

SKRIPSI
PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANGAN
TERTUTUP DI MV. ANDALUCIA CARRIER

Disusun dan Diajukan oleh:

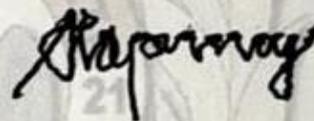
RESTU
NIT. 19.41.192

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 08 November 2023

Menyetujui,
Pembimbing I Pembimbing II



Capt. Bruce Rumangkang, M.Si.
NIDN. 9909004650



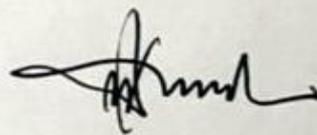
Capt. Tony Purwanthono,
M.Mar.
NIDN. 905056302

Mengetahui:

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I



Ketua Program Studi Nautika



Capt. Welem Ada', M.Pd., M.Mar.
NIP. 19670517 199703 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : RESTU
NIT : 19.41.192
Program studi : NAUTIKA

Menyatakan Bahwa Skripsi Dengan Judul:

PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANGAN TERTUTUP

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Ilmu Pleayaran Makassar.

Makassar, 08 November 2023



RESTU
NIT. 19.41.192

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan karunianya sehingga penulis dapat menuntaskan study kesarjanaan pada jenjang Diploma IV (setara strata satu) dan menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANG TERTUTUP”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi taruna dalam menyelesaikan study program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Melalui lembaran ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang tercinta Ayahanda Ismail dan Ibunda Saribunga atas segala Doa kasih sayang, motivasi serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan selama ini sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan yang saya jalani.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dengan ini penulis megucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt. Rosnani, S.Si.T., M.A.P., M.Mar. Selaku Ketua Program Studi Nautika Politektik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Capt. Bruce Rumangkang M.Si selaku dosen Pembimbing I
4. Capt. Tony Purwanthono M.Mar Selaku dosen Pembimbing II
5. Seluruh dosen, Perwira, Istruktur dan seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
6. Nahkoda, Mualim dan seluruh ABK MV. ANDALUCIA CARRIER
7. Adikku Noval untuk seluruh dukungannya
8. Paman Bahar dan paman Rola Sekeluarga untuk seluruh bantuannya
9. Nenek H. Ti'no dan H.Lalo' beserta seluruh keluarga besar di Maros dan Kolaka untuk doa dan semangatnya

10. Rekan taruna(i) yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun berupa dorongan moril kepada penulis hingga selesainya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan bila dipandang dari segala sisi. tentunya dalam hal ini tidak terlepas dari kemungkinan adanya kalimat-kalimat atau kata-kata yang kurang berkenan dan perlu diperhatikan.

Namun walaupun demikian dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritikan dan saran-saran dari para pembaca yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan serta dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Makassar, 05 Desember 2023



RESTU
NIT. 19.41.192

ABSTRAK

RESTU, *Pengetahuan Abk Dalam Memasuki Ruang Tertutup di Kapal MV. Andalucia Carrier* (dibimbing oleh Bruce Rumangkang dan Tony Purwanthono.)

Ruang tertutup adalah ruang yang memiliki akses untuk masuk dan keluar terbatas, serta mengandung gas atau uap yang mudah terbakar dan/atau beracun, sehingga menimbulkan risiko bagi kehidupan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran Anak Buah Kapal tentang resiko dan bahaya yang terkait dengan memasuki ruang tertutup di kapal, serta mengurangi kecelakaan yang terkait dengan situasi ini.

Jenis Penelitian dan analisis data yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif, data diperoleh melalui wawancara langsung terhadap kru dek. Data juga diambil dari observasi langsung saat peneliti melaksanakan praktek di atas kapal.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini ialah penting menciptakan kondisi aman saat memasuki ruang tertutup harus mengikuti prosedur dan mekanisme yang benar. Hal ini diperlukan untuk memastikan suatu kondisi atau keadaan dimana suatu ruangan bebas dari kandungan gas beracun dan mendapatkan peranginan atau ventilasi secara terus menerus. Persiapan- persiapan yang dilakukan sebelum memasuki ruangan tertutup tersebut, harus diperhatikan agar tercipta kondisi aman untuk dapat memasuki ruangan tertutup maka perwira harus mengecek ruangan bebas dari gas berbahaya.

Kata kunci: Kelamatan Kerja, Prosedur, Ruang Tertutup

ABSTRACT

RESTU, *Crew's Knowledge in Entering The Enclosed Space On The MV. Andaluca Carrier* (supervised by Bruce Rumangkang and Tony Purwanthono)

An enclosed space is a space that has limited access to entry and exit, and contains flammable and/or toxic gases or vapors, thus posing a risk to life. The aim of this study was to raise awareness of the Crew about the risks and dangers associated with entering enclosed spaces on board, as well as reduce accidents associated with this situation.

This research was a qualitative approached to the primary data throughout interview with deck crew. Data took by direct daily observation while researcher had his practice on board.

The results obtained from this research were important to create safe conditions when entering a closed space must follow the correct procedures and mechanisms. This is necessary to ensure a condition or condition where a room is free from toxic gas content and gets resistance from ventilation continuously. Preparations made before entering the closed room, must be considered in order to create safe conditions to be able to enter the closed room, the officer must check the room is free of harmful gases

Keywords: Enclosed space, Procedur, Safety Working



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Peraturan-Peraturan Dan Ketentuan Pelaksanaan <i>(Regulation And Code Of Practice)</i>	7
B. Pengertian Ruang Tertutup	9
C. Pengertian Pengetahuan Masuk Ruang Tertutup	10

D. Memasuki Ruang Tertutup	13
E. Pengetesan Gas Untuk Dapat Di Masuki Atau untuk melakukan Pekerjaan (<i>Gas Tes For Entry Or Work</i>).	20
F. Bekerja Didalam Ruangan Tertutup	25
G. Meyelamatkan Diri Dari Ruangan-Rangan Yang Tertutup	28
H. Alat-alat Pernafasan	29
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	32
B. Devisi Operasional Variabel atau Deskripsi	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian	33
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Tempat dan Waktu Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengumpulan data	35
B. Tabel Daftar Kru	50
C. Struktur Organisasi Kapal MV. Andalucia Carrier	51
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP TARUNA

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Pikir	31
Gambar 4.1. MV. Andalucia Carrier	38
Gambar 4.2. MV. Andalucia Carrier	42
Gambar 4.3. Kandungan Gas Beracun	43
Gambar 4.4 Crew List	53
Gambar 4.5 Struktur Kerja	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Bekerja di kapal mempunyai banyak resiko yang dapat menyebabkan hal-hal yang tidak diinginkan seperti kecelakaan kerja yang menyebabkan patah tulang, luka bakar, cacat permanen, hingga hilangnya nyawa seseorang. Salah satu kecelakaan yang sangat mudah menyebabkan hilangnya nyawa seseorang adalah saat memasuki ruangan tertutup (*enclosed space*).

Peraturan baru yang ditujukan untuk melindungi pelaut yang perlu memasuki ruang tertutup, dengan mewajibkan kapal membawa peralatan pengujian atmosfer portabel di atas kapal, mulai berlaku pada 1 Juli 2016. Pelaut dapat dipanggil untuk memasuki ruang tertutup di kapal untuk mengatur atau mendapatkan peralatan, membantu rekan kerja atau untuk memeriksa bagian-bagian mesin yang vital.

Ruang tertutup adalah ruang yang memiliki bukaan terbatas untuk masuk dan keluar, ventilasi yang tidak memadai dan tidak dirancang untuk hunian pekerja terus menerus. Atmosfer di ruang tertutup mana pun mungkin kekurangan oksigen atau diperkaya oksigen dan/atau mengandung gas atau uap yang mudah terbakar dan/atau beracun, sehingga menimbulkan risiko bagi kehidupan.

Peraturan baru XI-1/7 instrumen pengujian atmosfer untuk ruang tertutup dalam Konvensi Internasional untuk Keselamatan Kehidupan di Laut (SOLAS), mewajibkan kapal untuk membawa instrumen atau instrumen pengujian atmosfer portabel yang sesuai, minimal mampu mengukur konsentrasi oksigen, gas atau uap yang mudah terbakar, hidrogen sulfida dan karbon monoksida, sebelum masuk ke ruang tertutup.

Ruang tertutup yang dicakup oleh peraturan termasuk, namun tidak terbatas pada, ruang kargo, dasar ganda, tangki bahan bakar, tangki pemberat, ruang pompa kargo, cofferdam, loker rantai, ruang kosong, lunas saluran, ruang antar penghalang, boiler, mesin bak mesin, penerima udara pengais mesin, tangki limbah, dan ruang terhubung yang berdekatan. Daftar ini tidak lengkap dan ruang tertutup harus diidentifikasi dan didaftar berdasarkan kapal per kapal. Ruang tertutup Atmosfer di ruang tertutup mana pun mungkin kekurangan oksigen atau diperkaya oksigen dan/atau mengandung gas atau uap yang mudah terbakar dan/atau beracun, sehingga menimbulkan risiko bagi kehidupan

Persyaratan serupa untuk unit pengeboran lepas pantai mulai berlaku, berdasarkan amandemen Kode untuk Konstruksi dan Peralatan Unit Pengeboran Lepas Pantai Bergerak (Kode MODU 1979, 1989 dan 2009). Pedoman Terkait untuk memfasilitasi pemilihan instrumen pengujian atmosfer portabel untuk ruang tertutup sebagaimana dipersyaratkan oleh peraturan SOLAS XI-1/7 (MSC.1/Circ.1477) telah disetujui, untuk memfasilitasi pemilihan instrumen pengujian atmosfer portabel untuk ruang tertutup .

Enclosed space sendiri adalah suatu tempat atau ruang tertutup di atas kapal dimana ruangan tidak terdapat ventilasi secara terus menerus sehingga udara dalam ruangan tersebut berbahaya bagi jiwa seseorang. Bekerja di dalam ruang tertutup mempunyai resiko terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja di dalamnya (Oktarisal, 2012). Oleh karenanya diperlukan aturan dalam rangka memberikan jaminan perlindungan terhadap pekerja dan aset lainnya, baik melalui peraturan perundang-undangan, program memasuki ruang tertutup dan persyaratan ataupun prosedur untuk memasuki dan bekerja di dalam ruang tertutup.

Seperti diketahui bersama, ruang tertutup (*enclosed spaces*) mengandung beberapa sumber bahaya baik yang berasal dari bahan kimia yang mengandung racun dan mudah terbakar dalam bentuk gas, uap, asap, debu dan sebagainya. Selain itu masih terdapat bahaya lain berupa terjadinya oksigen defisiensi atau sebaliknya kadar oksigen yang berlebihan, suhu yang ekstrem, terjebak, maupun resiko fisik lainnya yang timbul seperti kebisingan, permukaan yang basah/licin dan kejatuhan benda keras yang terdapat di dalam ruang tertutup tersebut yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja sampai dengan kematian tenaga kerja yang bekerja di dalamnya.

Banyak kecelakaan fatal mengakibatkan meninggal dunia yang terjadi terhadap pekerja yang bekerja dalam ruang tertutup tersebut, karena tidak memahami dan mengindahkan praktek dan prosedur kerja yang aman dan selamat.

Sebagian besar dari yang meninggal justru terjadi pada mereka yang berusaha untuk menyelamatkan teman sekerjanya yang mengalami kecelakaan saat bekerja dalam ruang tertutup tersebut.

Keselamatan jiwa di laut sangat diutamakan dalam dunia kemaritiman. Hal ini terlihat dari begitu besar perhatian negara–negara dunia maritim untuk secara bersama–sama mengadakan Konvensi Internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut (*Safety Of Life At Sea*) pada tahun 1974 yang kemudian dikenal sebagai SOLAS 1974, di London–Inggris. Konvensi ini yang kemudian menghasilkan ketentuan dan peraturan yang digunakan sebagai acuan bagi kapal–kapal atau perusahaan pelayaran di dalam menjaga dan melindungi jiwa para pelaut yang bekerja di kapal.

Pada dunia usaha kemaritiman semua perusahaan pelayaran selalu mengharapkan agar setiap pegawainya yang bekerja di darat dan diatas kapal dapat bekerja dengan baik, dan mengetahui resiko yang kemungkinan terjadi apabila bekerja tidak sesuai dengan aturan

yang berlaku. Upaya standarisasi terus digalangkan sebaik mungkin, baik peningkatan sumber daya maupun dari segi kompetensinya melalui khursus – khursus keahlian pelaut.

Prosedur keselamatan merupakan salah satu faktor yang mutlak yang harus dipenuhi, setiap pekerja diharapkan dapat bekerja dengan *safety* dan dapat menyelesaikan tugasnya dengan hasil yang optimal pula.

Tingginya angka kecelakaan yang terjadi di ruangan tertutup adalah akibat kurangnya pengetahuan tentang bahaya ruangan tertutup. Hampir semua fasilitas operasi menggunakan berbagai bentuk fasilitas ruangan tertutup seperti tanki penyimpanan, pipa saluran, ruang pengecatan, dan

sebagainya. Bekerja di ruangan tertutup memerlukan sistem keselamatan yang sangat khusus seperti sistem perijinan, sistem kontrol pekerjaan, pengukuran konsentrasasi udara/gas, persyaratan peralatan yang digunakan, dan seterusnya. Berdasarkan hasil investigasi kecelakaan di ruangan berbahaya, sebagian besar dari korban tidak menyadari atau mengetahui bahwa mereka sedang bekerja di area ruangan berbahaya dan tidak mengetahui bahaya ruangan tertutup.

Bekerja di dalam ruangan tertutup mempunyai resiko terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja di dalamnya. Oleh kerana itu diperlukan aturan dalam rangka memberikan jaminan perlindungan terhadap pekerja dan aset lainnya, baik melalui peraturan perundang-undangan, program memasuki ruangan berbahaya dan persyaratan ataupun prosedur untuk memasuki dan bekerja di dalam ruangan tertutup. Seperti diketahui bersama ruangan tertutup mengandung beberapa sumber bahaya baik yang berasal dari bahan kimia yang mengandung racun dan mudah terbakar dalam bentuk gas, uap, asap, debu dan sebagainya. Selain itu masih terdapat bahaya lain berupa

terjadinya kekurangan oksigen, suhu yang ekstrem, terjebak, maupun resiko fisik lainnya yang timbul seperti kebisingan, permukaan yang basah atau licin dan kejatuhan benda keras yang terdapat di dalam ruangan tertutup tersebut yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja sampai dengan kematian tenaga kerja yang bekerja di dalamnya.

Dengan sikap yang hati-hati dan tidak ceroboh dalam bertindak akan membuat pihak lain tidak mengalami kekhawatiran. Banyak crew kapal yang bekerja hanya sekedar memenuhi kewajiban sesuai tanggung jawabnya, tanpa memiliki kepedulian terhadap diri sendiri, orang lain dan lingkungan. Ada Dengan sikap yang hati-hati dan tidak ceroboh dalam bertindak akan membuat pihak lain tidak mengalami kekhawatiran. Banyak crew kapal yang bekerja hanya sekedar memenuhi kewajiban sesuai tanggung jawabnya, tanpa memiliki kepedulian terhadap diri sendiri, orang lain dan lingkungan.

Analisa kecelakaan memperlihatkan bahwa untuk setiap kecelakaan ada faktor penyebabnya. Sebab-sebab tersebut bersumber pada alat-alat mekanik dan lingkungan serta kepada manusianya sendiri. Untuk mencegah kecelakaan, penyebab-penyebab ini harus dihilangkan. Dari data KNKT (*Komite Nasional Keselamatan Transportasi*) diketahui bahwa 80% dari semua kecelakaan dikapal disebabkan oleh kesalahan manusia sehingga ada suatu pendapat bahwa akhirnya langsung atau tidak langsung semua adalah karena faktor manusia. Pada kenyataannya menunjukkan bahwa 75-79 % dari kesalahan manusia tadi disebabkan oleh sistem manajemen yang buruk.

Seperti yang terjadi pada tanggal 07 September 2022 sekitar pukul 10.00 wib, saat dock di zhoushan, china yaitu terjadi peristiwa juru mudi sesak nafas dan lemas saat memasuki *ballast tank* pada saat pengecekan ada tidaknya kebocoran di dalamnya, karena hanya

menggunakan peralatan seadanya dan kurangnya pemahaman tentang prosedur memasuki ruangan tertutup serta bahayanya.

Berdasarkan uraian di atas yang menunjukkan bahwa masih banyak terjadi kecelakaan yang menyebabkan hilangnya jiwa seseorang di dalam *enclosed space*, maka penulis tertarik untuk membuat judul:

“PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANG TERTUTUP”

B. Rumus masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka terlebih dahulu kita tentukan pokok masalah yang terjadi untuk selanjutnya kita rumuskan menjadi perumusan masalah guna mempermudah pembahasan-pembahasan dalam bab berikutnya.

Adapun rumusan masalah yang akan di bahas yaitu bagaimana persiapan dan langkah-langkah yang dilakukan untuk memasuki ruangan tertutup dan terhindar dari terjadinya kecelakaan.

C. Tujuan penelitian

Untuk meningkatkan kesadaran Anak Buah Kapal tentang resiko dan bahaya yang terkait dengan memasuki ruang tertutup di kapal, agar mengurangi kecelakaan, cedera, atau bahkan kematian yang terkait dengan situasi ini

D. Manfaat penelitian

1. manfaat teoristis

Menambah pengetahuan akan pentingnya kewaspadaan timbulnya bahaya dan pelaksanaan yang benar dalam memasuki ruang tertutup

2. maafaat praktis

Dapat menambahkan sebagai bahan masukan yang dapat di pertimbangkan dan dimanfaatkan bagi para taruna dan pihak-pihak lain saat nanti bekerja di atas kapal. Selain itu juga untuk meningkatkan keselamatan terhadap proses kegiatan di atas kapal.

Selain itu juga dapat digunakan sebagai tambahan sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan permasalahan ini

E. Hipotetis

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penulis menduga pelaksanaan dalam memasuki ruangan tertutup tidak berjalan sebagaimana mestinya, sehingga sering terjadi kecelakaan .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Peraturan-peraturan dan ketentuan permasalahan (*regulations and code of practice*)

Peraturan-peraturan yang berkaitan tentang keselamatan kapal menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT Modul 1 : Tanker Safety Hal.09-12, guna melaksanakan tindakan-tindakan dalam operasi tanker secara aman tidak lain adalah peraturan-peraturan dan ketentuan pelaksanaan dari pemerintah/negara setempat beserta badan Internasional yang bersangkutan dengan operasi tersebut.

1. *International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals* (ISGOTT)

“Diterbitkan oleh “ICF dan OCMF, yang pada dasarnya adalah mengatur tata cara operasi kapal tanker dengan selamat, tindakan-tindakan pencegahan kecelakaan serta penjelasan teknis mengenai minyak dan alat pengangkutnya (tanker) yang menjadi dasar dilaksanakan tindakan pengamanan saat operasi”

2. Peraturan-peraturan tanker dan ketentuan kompensasi (*Tanker Regulation and compensation regimes*)

“Peraturan yang mengatur tanker tentang keselamatan kapal dan muatannya serta kompensasi/sanksi-sanksi yang timbul terhadap kerugian akibat tumpahan/ pencemaran minyak di laut, yang dikeluarkan oleh badan-badan internasional dalam hal ini IMO, TOVALOP dan CRISTAL, serta keselamatan jiwa di laut dari IMO”

3. Jetty Safety Regulation

“Ialah peraturan keselamatan pelabuhan ditujukan bagi kapal-kapal yang sandar sebagai tambahan ketentuan-ketentuan dari port

authority penguasa setempat yang lain, Merchant shipping act dan lain-lain”

4. Port Emergency Plans

“Banyak penguasa pelabuhan memberlakukan tatacara rencana penanggulangan keadaan darurat dengan tujuan memerangi dan mempekecil akibat bahaya besar yang timbul di daerah pelabuhan”

5. Code of Practice (Ketentuan praktis)

“Beberapa penguasa pelabuhan bersama-sama dengan perusahaan-perusahaan minyak setempat menerapkan ketentuan-ketentuan tersebut bagi kapal-kapal dalam pelaksanaan penanganan muatan dan pergerakannya dengan cara memberikan laporan sebelumnya atas kegiatan tersebut kepada pengusaha pelabuhan guna menghindarkan kecelakaan yang timbul”

6. Keselamatan Kerja (Health and Safety at Work Acts)

“Ketentuan yang dikeluarkan pejabat setempat mengenai persyaratan, peralatan perlengkapan dan cara kerja yang aman”

7. Ketentuan ini adalah sebagai ketentuan tambahan bagi Ketentuan-Ketentuan Departemen Perdagangan

“kapal tanker, diluar ketentuan umum kapal niaga. Bahwa Muallim satu, bagian deck sertifikat untuk tenkernya harus dikukuhkan departemen perdagangan. Serta bagi kapal-kapal LNG dan LPG anak buah serta perwiranya dianjurkan megikuti kursus keselamatan dasar dan kelanjutan keperluan tersebut”

8. Ketentuan-ketentuan IMO

Ketentuan-ketentuan ini meliputi :

- 1) Ketentuan pertolongan pertama bagi kecelakaan akibat barang-barang/muatan berbahaya lengkap dengan petunjuk pelaksanaan.

2) Klasifikasi barang berbahaya maritim yaitu :

Kelas 1 – Explosive

Kelas 2 - Gas-gas

Kelas 3 - Cairan mudah menyala

Kelas 4 - Benda padat mudah menyala

Kelas 5 - Zat yang beroksidasi

Kelas 6 - Zat yang beracun

Kelas 7 - Zat yang radioaktif

Kelas 8 - Benda yang berkarat

Kelas 9 - Benda-benda yang berbahaya lainnya.

9. Ketentuan-ketentuan Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)

Ketentuan-ketentuan ini mencakup standarisasi pemeliharaan peralatan/perengkapan tanker serta petunjuk-petunjuk dan rekomendasi operasi misalnya :

- 1) Standarisasi dan pemeliharaan terhadap : selang pemuat, manifold dan tali tambat.
- 2) Petunjuk dan rekomendasi terhadap operasi : sandar di SPM, crude oil washing, oil pollution prevention, retaining oil on board, inert gas system dan helicopter assistance oil tanker.

B. Pengertian ruangan tertutup

Dalam Suplemen, *INTERNATIONAL MARITIME DANGEROUS GOODS* (IMDG) code ruangan tertutup berarti :

“sebuah ruangan yang memiliki beberapa karakteristik, sebagai berikut :

1. Ruangan aksesnya terbatas,
2. Ruangan yang tidak memiliki ventilasi yang memadai,

Dan termasuk juga ruang muatan, double bottom, tanki bahan bakar, tanki ballast, ruang pompa, ruang kompressor, tanki pemisah, lunas-lunas ganda, kamar mesin dan tanki pembuangan”

C. Pengertian kondisi ideal pada ruangan tertutup

Yang dimaksud dengan kondisi ideal pada ruang tertutup adalah suatu kondisi atau keadaan dimana suatu ruangan tertutup bebas dari kandungan gas beracun dan mendapatkan peranginan/ventilasi secara terus menerus serta melalui hasil pengetesan sehingga ruangan tersebut aman untuk di masuki.

Sebelum memasuki ruangan tertutup, perlu dilakukan pengujian/tes terlebih dahulu terhadap oksigen, gas dan uap untuk memastikan keadaan di dalam ruangan tersebut. Menurut ISGOTT Kondisi yang dinyatakan ideal, bahwa atmosfir yang didapati harus

1. Konsentrasi Kandungan oksigen adalah 21 % by volume
2. Konsentrasi gas hidrokarbon kurang dari 1% LEL
3. Tidak ada kandungan gas beracun atau kontaminan lainnya.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000,OTT Modul-I : Tanker Safety Hal.198-200, bahwa :

1. Ruangan-ruangan masih tertutup

“Tidak diperbolehkan seorngpun memasuki sebuah tanki muatan, tanki pemisah, lunas ganda atau ruangan-ruangan tertutup yang serupa tanpa izin untuk melakukan hal tersebut dari seorang perwira yang bertanggung jawab yang telah merasa yakin bahwa pada saat sebelum dimasuki, atmosfir disana dalam segala keadaan memuaskan untuk dapat dimasuki”

Perwira yang bertanggung jawab harus merasa yakin bahwa :

- a. Ventilasi yang efektif secara terus menerus, selama orang-orang berada di dalam tangki kompartemen.

- b. Seorang awak kapal yang bertanggung jawab berjaga-jaga secara tetap diluar kompartemen tersebut dan memahami bagaimana caranya membunyikan alarm dalam keadaan darurat. Dalam keadaan apapun dia tidak diperbolehkan untuk masuk kedalam tangki itu sebelum pertolongan tiba. Jalan komunikasi yang diambil dalam keadaan-keadaan darurat harus ditetapkan dengan jelas dan dimengerti oleh semua pihak yang terlibat.
 - c. Alat pernapasan yang disetujui, demikian pula alat bantu pernapasan ditempatkan bantu pernapasan ditempatkan pada lokasi yang mudah dicapai.
 - d. Suatu sarana yang dapat digunakan sebagai tangga yang terpisah harus disediakan dimana mungkin digunakan sebagai suatu pilihan untuk menyelamatkan diri dalam suatu keadaan darurat.
2. Tangki-tangki pemisah, lunas-lunas ganda dan ruangan-ruangan tertutup lainnya.
- “Sebelum memasuki ruangan-ruangan tertutup, maka harus yakin bahwa ruang-ruang tersebut sudah bebas gas”

Diantaranya dengan mengadakan ventilasi-ventilasi dan pengetesan yang seksama terhadap kandungan oksigen dengan menggunakan alat pengukur oksigen bila tersedia. Gas-gas beracun selamanya harus dicurigai kehadirannya didalam tangki-tangki pemisah dan lunas-lunas ganda, mungkin saja kebocoran minyak bumi dapat terjadi. Oleh karena itu harus dilaksanakan tindakan-tindakan preventif terhadap pencegahan yang sama halnya bila masuk ke dalam tangki-tangki muatan.

- 3. Kamar-kamar pompa
- 4. Kompartemen-kompartemen yang tidak bebas gas dan dicurigai (non gas free and suspect compartments)

“Ditekankan bahwa, untuk masuk kedalam tanki-tanki yang tidak bebas gas ataupun kekurangan oksigen hanya dapat diizinkan dalam keadaan yang luar biasa dan sudah tidak ada lagi pilihan lain yang dapat dilakukan”

Dalam situasi yang mengandung bahaya tinggi ini, personal harus “terlatih baik” dalam menggunakan alat pernapasan dan siaga terhadap adanya bahaya-bahaya apabila melepaskan alat pernapasannya selama berada dalam atmosfer yang berbahaya itu. Jika diperlukan untuk masuk kedalam suatu tangki atau kompartemen yang dicurigai bahwa atmosfernya mengandung gas beracun atau kekurangan oksigen, ataupun terdapat orang didalamnya, seorang perwira harus bertanggung jawab terhadap pengawasan secara terus menerus selama pelaksanaan pekerjaan tersebut berlangsung dan yakin, bahwa :

- a. Diberi ventilasi bila mungkin.
 - b. Personal memakai alat pernapasan dan tali penolong.
 - c. Sarana komunikasi disediakan dalam suatu system isyarat-isyarat yang disetujui serta dimengerti oleh personal yang terlibat.
 - d. Satuan alat pernapasan lengkap sebagai cadangan, demikian pula alat-alat bantu pernapasan disediakan diluar kompartemen tersebut.
 - e. Setiap pekerjaan yang penting yang akan dilaksanakan harus menghindari timbulnya bahaya api.
5. Peringatan-peringatan (Notices)
- “Peringatan-peringatan yang sesuai harus ditempatkan untuk menarik perhatian dan memberitahu para petugas-petugas tentang tindakan-tindakan pencegahan yang harus diambil apabila memasuki tanki-tanki atau ruangan-ruangan tertutup lainnya dan bagi setiap larangan yang dikenakan terhadap pekerjaan yang diizinkan”

D. Memasuki ruangan tertutup

1. Analisa Atmosfir Tangki

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, TFC Modul-2 : Chemical Tanker Familiarization Hal.112-114 bahwa :

“Atmosfir suatu ruangan perlu diukur dengan menggunakan peralatan yang sesuai dan dilakukan dalam hal sebagai berikut:

- a. Sebelum seseorang masuk dengan atau tanpa memakai alat bantu pernapasan/saluran pelindung.
- b. Selama gas free/purging operations
- c. Untuk kontrol sebelum ganti muatan
- d. Untuk menentukan bebas gas sebelum naik dok atau repair

Kondisi udara segar dalam tangki sangat kurang, kebanyakan berisi uap muatan yang lebih padat dari udara, Nitrogen dan Fuel gas. Ini menyebabkan lapisan-lapisan di dalam tangki. Oleh sebab itu pengambilan contoh harus dilakukan di beberapa tempat secara mendatar dan vertikal.

Atmosfir yang lembam atau oksigen yang kurang tidak dapat di cek dengan nyata untuk mengetahui uap yang mudah terbakar dengan alat explosimeter (combustible gas indicator). Oksigen seharusnya yang pertama-tama dilakukan konsentrasinya, kemudian diikuti dengan uap mudah terbakar dan tingkat keracunan.

2. Masuk Ruangan Tertutup

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, TFC Modul-3 : Oil Tanker Familiarization Hal.87 bahwa :

“Disebabkan karena kemungkinan adanya gas hydro carbon kurangnya oksigen maka tidak dibenarkan bagi siapapun memasuki ruangan tertutup misalnya tangki muatan, cofferdam dan double bottom tanpa serta memenuhi persyaratan tindakan-tindakan keselamatan”

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Social Responsibility hal.93-94 bahwa :
"Memasuki ruang tertutup seperti palka, tangki, ruang pompa, kofferdam, gudang/store yang tidak berventilasi harus hati-hati karena dimungkinkan timbul gas beracun atau uap beracun, gas yang dapat terbakar atau berkurangnya kandungan oksigen".

Sebagai contoh :

- a. Ruangan yang telah dimuati dengan muatan dapat terbakar.
- b. Ruangan yang telah dimuati dengan muatan beracun, korosi dan menyerap oksigen.
- c. Palka, tangki ballast atau ruang lainnya setelah difumigasi atau digaslembamkan.
- d. Ruangan boiler, dapur atau ruang mesin pembakaran dalam.
- e. Ruang muatan dingin di kapal yang menggunakan tata ekspansi langsung dimana terjadi kebakaran.
- f. Ruang yang baru selesai di las.
- g. Ruang yang baru terjadi kebakaran
- h. Ruangan yang bersebelahan dengan ruang-ruang diatas.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, TFC Modul-2 : Chemical Tanker Familiarization Hal.121 bahwa :

"Atmosfir suatu ruang tertutup/ruang-ruang terbatas dapat membahayakan kesehatan atau kehidupan orang yang memasukinya. Mungkin oksigennya kurang dan mengandung gas-gas yang dapat terbakar atau asap beracun, gas-gas atau uap-uap. Atmosfir yang tidak aman ada atau muncul di ruang-ruang tertutup termasuk di cargo hold, double bottom, cargo tank, cofferdam, dutch keel, void space, inter barrier, fuel tank ballast, sewage tank, cable trunks, pipe trunks, scrubber dan blower space dan ruang CO₂, Hallons dan media pemadam kebakaran.

Uap muatan dan atau inert gas harus dicurigai di ruang-ruang yang mempunyai hubungan langsung ke muatan atau peralatan gas lembam. Kewaspadaan ini juga untuk ruang-ruang`

3. Bahaya Ruang Tertutup

IMO, International Safety Guide for Oil Tanker Terminal, Fourth Edition yg dimuat dalam buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT Modul-1 : Tanker Safety Hal.187-192, menjelaskan bahaya-bahaya ruang-ruang tertutup antara lain

a. Gas Hidrokarbon

“Selama pengangkutan dan selama pembongkaran minyak bumi yang mudah menguap adanya gas hidrokarbon harus selalu dicurigai mungkin terdapat di dalam kompartemen-kompartemen yang kosong”

karena alasan-alasan tersebut di bawah ini :

- 1) Minyak mungkin saja telah bocor kedalam kompartemen-kompartemen, termasuk kamar pompa, tangki-tangki pemisah, tangki-tangki ballast permanen dan tangki-tangki yang telah mengangkut muatan.
- 2) Minyak mungkin tertinggal pada sisi-sisi dan dasar-dasar dari tangki-tangki yang telah selesai dibongkar, walaupun setelah dibersihkan dan diadakan ventilasi.
- 3) Sisa minyak yang melekat pada sisik-sisik karat didalam sebuah tangki yang telah dinyatakan bebas gas masih mungkin mengeluarkan gas lagi bila mendapat pengaruh dari luar atau karena kenaikan suhu.
- 4) Minyak mungkin masih tinggal dalam pipa muat dan pipa-pipa ballast serta pompa-pompa yang dibuka untuk keperluan penggantian paking-paking, alat penahan paking dan lain-lain. Demikian pula adanya gas harus juga dicurigai dalam kompartemen-kompartemen kosong jika minyak bumi yang

tidak mudah menguap telah dimuat ke dalam tangki-tangki yang tidak bebas gas.

b. Kekurangan Oksigen (Oxygen Deficiency)

“Menipisnya kandungan oksigen dalam suatu ruangan tertutup bisa disebabkan karena ruangan tersebut basah sehingga udara menjadi lembap dan tidak adanya tindakan pembebasan untuk mengeluarkan gas beracun tersebut keluar dari ruangan itu”

c. Bahaya-bahaya lain

“Yang termasuk disini ialah bahaya-bahaya keracunan yang disebabkan oleh adanya benzene dan hidrogen sulfide yang berasal dari sisa-sisa pembongkaran muatan

4. Tindakan Memasuki Ruangan Tertutup

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, TFC Modul-3 : Oil Tanker Familiarization Hal.101 bahwa :

“Tidak ada seorangpun yang dapat masuk kedalam tangki muatan mana pun kecuali ijin untuk ini telah diterima dari Perwira yang bertanggung jawab dan semua tindakan pencegahan yang diperlukan telah dipatuhi”.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT Modul-3 : Inert Gas System Hal.90-91 bahwa :

“memasuki tangki muat hendaknya hanya dilakukan dibawah pengawasan yang ketat dari Perwira kapal yang bertanggung jawab dan sesuai dengan peraturan Nasional dan atau dengan praktek industri yang normal yang ditentukan didalam Keselamatan Internasional untuk Tanker Minyak dan Terminal (International Safety Guide for Oil Tankers and terminals). Fakta-fakta yang berbahaya yang di jumpai dalam tangki yang sebelumnya telah di lembamkan kemudian dibebaskan dari gas diuraikan dalam penuntun ini”

Petunjuk praktis untuk mengatasi bahaya tersebut yakni :

- a. Tutup valve gas line cabang rapat-rapat dan atau tutup dengan blank atau, jika pembebasan gas dilakukan dengan blower gas lembam, isolasi scrubber dari gas buang.
- b. Tutup line pengering yang, masuk ke tangki dari line induk gas lembam.
- c. Tutup valve atau kontrol line muatan yang ada sangkut pautnya.
- d. Usahakan/pertahankan tekanan deck gas lembam dalam sistem tangki muat yang lain pada tekanan rendah umpama 200 milimeter water gauge. Ini memperkecil kemungkinan kebocoran gas lembam atau hidrokarbon dari tangki lain yang mungkin terjadi melalui dinding yang retak, line muatan valve dan lain-lain.
- e. Penurunan alat pengambilan contoh yang bersih ke bagian bawah dari tangki sekurang-kurangnya pada dua tempat. Tempat-tempat hendaklah berjauhan dengan bukan inlet dan outlet pembebasan gas. Setelah yakin bahwa contoh bagian dasar tangki benar-benar diperoleh, untuk pembacaan selanjutnya diperlukan :
 - 1) 21% pada penganalisa oksigen jinjing dan
 - 2) Kurang dari satu persen dari batas ledakan bawah pada indikator gas pembakaran
- f. Alat bantu pernapasan digunakan selama masih ada keraguan mengenai kondisi bebas gas, misalnya didalam tangki dimana tidak memungkinkan pengambilan sampel ditempat-tempat yang sukar (praktek ini hendaknya diteruskan sampai semua area, termasuk bangunan dasar telah diperiksa seluruhnya).
- g. Peranginan dilakukan terus menerus dan sampel atmosfir tangki di ambil secara teratur, apabila ada personil yang berada didalam tangki.
- h. Pengamatan dengan hati-hati sesuai peraturan umum untuk memasuki tangki.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Sosial Responsibility Hal.95-97 bahwa :

a. Bila perlu untuk memasuki ruang tertutup maka tindakan penting berikut perlu diperintahkan:

- 1) Identifikasi bahaya potensial
- 2) Pastikan bahwa ruangan aman dari zat bahaya Keluarkan gas dan sampah serta bahan yang menimbulkan gas dari ruangan

3) Uji kandungan gas beracun dan oksigen

4) Awak kapal dilatih dan diinstruksikan bertindak yang aman

5) Lengkapi dengan cukup peralatan keselamatan

6) Organisasikan tim penyelamat dan P3K

b. Nakhoda dan perwira yang bertanggung jawab harus benar-benar memperhatikan setiap bahaya yang relevan dan persoalan yang mungkin akan terjadi.

c. Tidak diperkenankan orang memasuki ruang tertutup atau ruang yang belum dikenal tanpa ijin Nakhoda atau Perwira yang bertanggung jawab, bagi yang akan masuk, tindakan-tindakan keselamatan yang perlu harus dilakukan.

d. Ruang yang akan dimasuki harus diberi ventilasi sebelum dimasuki. ventilasi harus terus dijalankan selama ruang tersebut dimasuki termasuk pada saat-saat istirahat pendek (makan), bila terjadi kerusakan pada ventilasi orang yang didalam harus segera keluar.

e. Bilamana memungkinkan pengujian atmosfir ruangan yang dimasuki harus diuji/test pada tingkat yang berbeda kandungan oksigen dan gas atau uap beracunnya. Test selanjutnya harus

dilakukan secara berkala sesuai dengan tingkatnya pada saat orang berada dalam ruang itu.

- f. Bilamana Nakhoda atau Perwira yang bertugas jaga ragu-ragu atas hasil pengujian kandungan oksigen/gas/uap dan ventilasi, maka alat bantu pernapasan (Breathing Apparatus) harus digunakan. Alat peyadar orang pingsan pernapasan (Resuscitation Equipment) dan regu penolong harus disiapkan pada pintu ruang yang akan dimasuki.
- g. Orang yang bertanggung jawab harus tetap berada di pintu masuk selama ruang tersebut dimasuki.
- h. Sistem komunikasi harus memadai dan telah diuji untuk komunikasi orang yang berada didalam ruangan dengan orang yang berada di pintu masuk.
- i. Jika orang berada didalam ruangan merasa terganggu oleh uap/gas, dia harus segera memberi isyarat dan segera meninggalkan ruangan.
- j. Mualim jaga dan Masinis jaga harus diinformasikan bila ada tangki/ruangan yang dimasuki.
- k. Untuk keselamatan, tindakan menjamin persediaan udara pada Breathing Apparatus yang sumbernya dari ruang mesin harus diperhatikan.
- l. Untuk keselamatan, tindakan menjamin persediaan udara pada Breathing Apparatus yang sumbernya dari ruang mesin harus diperhatikan.

E. Pengetesan gas untuk dapat dimasuki atau untuk melakukan pekerjaan (Gas tesr for entry for work)

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT, Modul-1 : Tanker Safety Hal.188-192, bahwa :

“Setiap keputusan untuk masuk kesesuatu kompartemen yang telah atau mungkin ada gas di dalamnya hanyalah dapat diambil setelah

diadakan pemeriksaan dengan menggunakan peralatan pengetesan gas yang disetujui, dimana alat tersebut sendiri juga baru diperiksa”

Penting sekali memperhatikan semua peralatan pengetesan gas yang dipakai dari jenis yang disetujui dijaga dengan cara yang benar dan dimana diperlukan sering di check menurut contoh-contoh standar. Pengetesan gas harus dilaksanakan oleh personal yang telah dilatih dalam cara pemakaian alat tersebut dan memiliki pengetahuan yang cukup untuk menafsirkan dengan benar hasil yang diperoleh.

Dalam pelaksanaan patut diusahakan untuk mendapatkan suatu hasil yang mewakili potongan melintang dari kompartemen tersebut dengan jalan mengambil contoh pada beberapa kedalaman dan melalui seberapa banyak mungkin lubang yang dapat digunakan. Apabila pengetesan sedang dilaksanakan dari atas dek, maka ventilasi harus dihentikan.

Jika telah diputuskan bahwa suatu tangki sudah bebas gas, maka keputusan ini hanya berlaku untuk kondisi tangki pada waktu diadakan pengetesan dan tidak menjamin bahwa tangki tersebut akan tetap berada dalam suatu kondisi bebas gas. Walaupun sebuah tangki atau kompartemen dinyatakan sudah bebas gas, harus selalu diwaspadai akan kemungkinan terdapatnya kantong-kantong gas setempat.

Oleh karena itu, apabila hendak beralih kebagian lain dari sebuah tangki atau kompartemen yang letaknya lebih dibawah, pengetesan gas lebih lanjut harus dilaksanakan. Harus selalu dipertimbangkan tentang kemungkinan timbulnya kembali gas walaupun sisi karet yang terlepas telah dikeluarkan. Ketika orang-orang masih berada didalam kompartemen, maka ventilasi harus tetap dilanjutkan, demikian pula dilaksanakan pengetesan gas secara berulang-ulang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan ataupun karena sesuatu perubahan yang dikondisikan. Khususnya pengetesan

harus dilaksanakan sebelum dimulainya lagi pekerjaan pada setiap hari dan setelah adanya penghentian maupun istirahat dalam pekerjaan itu.

Pengetesan harus diatur sedemikian rupa sehingga hasil yang merupakan contoh yang mewakili kondisi keseluruhan ruangan itu dapat diperoleh.

1. Gas Hidrokarbon

Untuk amannya memasuki ruangan, apakah mengadakan pemeriksaan ataukah melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang tidak maupun mendatangkan panas, maka suatu pembacaan pada penunjukan dari alat indikator gas dapat terbakar sebesar nol dan tentu saja tidak boleh lebih dari 1 % batas nyala/LFL harus dicapai.

2. Benzene

Merupakan suatu hal yang sukar untuk menentukan batas-batas yang dapat dilaksanakan, tingkatan dimana benzene yang suatu kompartemen dari produk-produk minyak bumi mulai mendatangkan sesuatu bahaya, namun apabila tidak terdapat suatu pengaturan dari pihak yang berwenang maupun pemberitahuan dari pemilik muatan, maka merupakan suatu hal yang bijaksana untuk mengadakan pengecekan terhadap adanya uap benzene sebelum memasuki tangki-tangki yang telah diisi dengan produk-produk minyak bumi, misalnya : bensin-bensin motor, produk-produk yang memiliki titik didih khusus, larutan-larutan dan lain-lain. Untuk menyakinkan bahwa nilai batas awal/threshold limit value (TLV) sebesar 10 bagian dalam sejuta (10 parts permillion/ppm) tidak dilampaui. Pengetesan untuk benzene pada konsentrasi ini dapat dilakukan dengan memakai suatu indikator khusus dan bukannya suatu indikator gas dapat terbakar.

3. Hidrogen Sulfida

Walaupun sebuah tangki yang telah diisi dengan minyak mentah yang asam (sour crude) ataupun produk-produk hasil minyak bumi yang masam (sour product) mengandung hydrogen sulfide, namun jika tangki tersebut dicuci dan diberi ventilasi serta dites terhadap gas hidrokarbon menunjukkan bahwa jumlah yang ada kurang dari 1 % batas nyala bawah (low flameable limit/LFL), maka nilai batas awal (threshold limit value) untuk hidrogen sulfida sebesar 10 bagian dari sejuta (10 parts permillion = 10 ppm) tidak akan dilampaui dalam atmosfer tangki.

4. Kekurangan Oksigen (Oksygen Deficiency)

Sebelum memasuki kompartemen atau ruangan yang telah ditutup untuk waktu yang cukup lama, atmosfer didalamnya harus dites dengan sebuah pengukur oksigen (oksigen meter). Untuk memeriksa bahwa oksigen dalam udara berada dalam tingkat yang normal, yaitu sebesar 21 % dalam volume. Diatas sebuah kapal yang dilengkapi dengan suatu penataan gas lembam maka atmosfer dari setiap ruangan atau kompartemen yang sebelumnya telah dinetralkan dengan gas lembam maupun mempunyai hubungan memakai sesuatu cara dengan system gas lembam atau suatu tangki yang dinetralkan dengan gas lembam, haruslah dites dengan sebuah alat pengukur oksigen untuk memeriksa apakah tidak kekurangan oksigen sebelum masuk.

5. Kompartemen-kompartemen Beracun dari Gas Cerobong (Toxic Components of Flue Gas)

Mengencerkan kompartemen-kompartemen beracun dari gas cerobong selama dilaksanakan pembebasan dapat diperiksa dan diawasi dengan melaksanakan petunjuk-petunjuk dari metode yang benar.

Menurut buku Badan Diklat Derhubungan 2000, OTT, Modul-1 : Tanker Safety Hal.206-220, bahwa alat-alat penunjukan gas terdiri dari :

1. Pengukuran Konsentrasi Hidrokarbon

Alat penunjuk (indikator) bernama : Catalytic Filament Combustible Gas (CFG) digunakan untuk mengukur konsentrasi-konsentrasi kecil gas-gas hidrokarbon yang berada di bawah batas terbakar (LFL) dalam atmosfer-atmosfer yang mengandung sejumlah oksigen yang cukup menunjang pembakaran.

2. Catalytic Filament Combustible Gas Indicator

Prinsip-prinsip kerjanya yakni elemen yang peka untuk merasakan dari sebuah alat penunjuk CFG biasanya adalah suatu filamen logam yang dipanaskan dengan suatu aliran listrik. Dalam beberapa peralatan, filamen tersebut diganti dengan sebutir keramik yang dilapisi dengan suatu katalisator, namun cara kerjanya adalah sama.

3. Alat Indikator Gas yang Filamennya dari Bahan Bukan Katalisator yang Dipakai (Non Catalytic Heated Filament Gas Indicator)

Prinsip pengoperasiannya yakni elemen perasa dari alat ini adalah sebuah filamen panas yang bukan katalisator. Susunan dari gas sekelilingnya menunjukkan kecepatan dari panas yang hilang dari filamen tersebut demikian pula suhu dan tekanannya.

4. Index Meter yang Membiaskan Cahaya (Refractive Index Meter)

Alat ini adalah suatu alat optik yang tergantung pada perbedaan dari pembiasan yang ditunjukkan oleh gas dan udara.

5. Instalasi-Instalasi untuk Mendeteksi Gas Dapat Terbakar yang Dipasang Secara Tetap (Fixed Flammable Gas Detection Installations)

Instalasi-instalasi yang dipasang secara tetap telah digunakan dalam batas tertentu dalam beberapa kapal tanker untuk memonitor daya dapat terbakarnya atmosfer didalam ruangan-ruangan, misalnya terowongan-terowongan pipa didalam lunas-lunas ganda.

6. Pengukuran dari Gas-Gas Beracun yang Konsentrasinya Rendah
(*Measurement of Gas Concentrations of Toxic Gas*)

Satu-satunya alat ringan yang digunakan diatas kapal-kapalm tanker untuk mengukur gas-gas beracun yang konsentrasinya rendah adalah alat-alat tabung kimia

Alat semacam itu terdiri dari sebuah pipa gelas yang disegel berisi suatu alat pengisi khusus yang dibuat untuk dapat bereaksi dengan semacam gas tertentu dan memberukan suatu indikasi yang kelihatan dari konsentrasi gas tersebut.

7. Pengukuran dari Konsentrasi-Konsentrasi Oksigen.

Alat-alat untuk menganalisa oksigen yang biasanya digunakan di terminal-terminal dan diatas kapal-kapal tanker rata-rata adalah ringan dan mudah dibawa walaupun instalasi-instalasi yang dipasang tetap ada juga digunakan diatas kapal-kapal tanker yang dilengkapi dengan sistim-sistim gas lembam.

8. Penggunaan dari Alat-alat Penganalisa Oksigen (Use of Oksigen Analyser)

a. Paramagnetik Sensors

Pembacaan dari alat-alat penganalisa tersebut adalah proposionil terhadap tekanan dalam ruangan kecil pengukur. Unit tersebut dikalibrasi pada suatu tekanan atmosfer tertentu dan kesalahan kecil yang disebabkan oleh tekanan atmosfer, jika diperlukan dapat diperbaiki.

b. Electrolytic sensors

Gas-gas tertentu dapat berpengaruh terhadap sensor dan dapat mengakibatkan pembacaan-pembacaan yang palsu (tidak benar). Sulfur dioksida, fluorine, chorine, yodium, dan oksida-oksida dari nitrogen dapat menimbulkan gangguan-gangguan apabila unsur-unsur tersebut terdapat didalam konsentrasi-konsentrasi sebanyak lebih dari 0,25% dalam volume.

F. Bekerja di dalam ruangan tertutup

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT, Modul I : Tanker Safety Hal.200-205 bahwa :

“Semua persyaratan-persyaratan untuk dapat masuk harus dipatuhi. Sebelum pekerjaan dilaksanakan, pemeriksaan harus dilakukan agar supaya tidak ada sisik-sisik karat terlepas ataupun lengketan minyak (sludge) yang berada sekitar tempat, jika mendapat pengaruh luar ataupun dipanasi dapat mengeluarkan gas-gas yang beracun atau dapat terbakar”

Ventilasi yang efektif harus tetap diberikan dan apabila mungkin ditujukan keatas kawasan tempat bekerja.

1. Membuka peralatan dan sarana yang terpasang

Apabila akan membuka pompa muatan, kran atau pipa pemanas, mula-mula sarana tersebut harus diberi aliran air deras. walaupun begitu ada kemungkinan bahwa muatan masih tersisa merupakan sumber terjadinya gas selanjutnya. Oleh karena itu patut diadakan penjagaan khusus apabila peralatan seperti ini dibongkar maka harus diadakan pengetesan gas tambahan.

2. Penggunaan perkakas-perkakas

Perkakas-perkakas tidak boleh dibawa oleh petugas, tetapi di area (diturunkan) kompartemen-kompartemen didalam sebuah kantong terpal atau ember untuk mencegah terjatuhnya alat-alat ini. sebelum pelaksanaan setiap pekerjaan dengan tukul (martil) atau alat pengetok (*hammering chipping*) atau setiap alat yang menggunakan tenaga, maka Perwira yang bertanggung jawab harus merasa puas bahwa tidak ada kecenderungan akan hadirnya gas minyak bumi disekitar tempat itu.

3. Penerangan dan peralatan-peralatan listrik

Apabila sebuah kompartemen telah bebas gas untuk pelaksanaan pekerjaan yang menimbulkan panas, konsentrasi gas

kurang dari 1 % batas bawah nyala dan semua lengketan-lengketan minyak, sisik-sisik karat dan yang membentuk sumber gas telah dikeluarkan, maka tidak diperbolehkan untuk membawa alat-alat penerangan listrik atau alat-alat listrik ke dalam kompartemen tersebut, selain lampu-lampu yang dinyatakan oleh desakan udara yang disetujui, kecuali apabila penerangan-penerangan ataupun alat-alat tersebut adalah benar-benar aman atau berada di dalam tempat yang disetujui sebagai sarana yang tahan ledakan. Di pelabuhan, setiap peralatan setempat yang mengantar pemakaian penerangan-penerangan listrik harus dipatuhi.

4. Mengeluarkan lengketan-lengketan minyak, sisik-sisik karat dan sedimen

Sebelum pekerjaan dimulai, pengesetan dengan menggunakan sebuah indikator gas yang bersifat terbakar harus menghasilkan pembacaan nol (tidak boleh lebih tinggi dari 1% batas bawah nyala/LFL). Harus diadakan pengesetan gas secara periodik serta harus dijaga ventilasi secara terus-menerus selama berada di dalam kompartemen. Dapat pula terjadi penambahan konsentrasi gas dilingkungan yang tepat pada tempat pekerjaan, oleh karena itu patut dijaga untuk menjamin bahwa atmosfer akan tetap aman untuk personal.

5. Pekerjaan yang tidak mendatangkan panas

Agar aman dalam melaksanakan pekerjaan dan tidak mendatangkan panas, maka dengan menggunakan sebuah indikator gas terbakar yang menghasilkan pembacaan nol dan disarankan agar setiap lengketan-lengketan minyak, sisik-sisik karet dan sendimen dikeluarkan dari kawasan tempat dilaksanakannya pekerjaan tersebut.

6. Pekerjaan yang dapat menimbulkan panas

Segera sebelum dilaksanakan pekerjaan yang dapat menimbulkan panas maka kompartemen tersebut harus

diventilasikan sehingga pengesetan memakai indikator gas dapat terbakar menghasilkan pembacaan nol. Semua lengketan minyak, sisik-sisik karat serta sendimen harus dikeluarkan dari kawasan sekurang-kurangnya 3 meter di sekeliling tempat pelaksanaan pekerjaan yang dapat menimbulkan panas pada rangka-rangka kapal/frames, dinding-dinding kapal dan lain-lain.

Tempat-tempat lain yang kena pengaruh oleh pekerjaan yang menimbulkan panas tersebut harus dibersihkan, misalnya kawasan yang berada di bawah lokasi yang dapat menimbulkan panas itu. Pengesetan gas secara periodik harus dilakukan selama pekerjaan yang menimbulkan panas tersebut dilaksanakan.

Alarm detector gas secara terus-menerus dapat digunakan sebagai alat pengaman tambahan. Seorang penjaga api yang dilatih khusus harus siaga pada kompartemen tersebut selama pekerjaan itu dalam pelaksanaan. Semua pipa muatan yang menuju ke tangki harus dipersiapkan agar aman melalui pembebasan gas, menetralkan dengan gas lembabataupun mengisinya dengan air. Tangki-tangki itu lain yang mungkin tidak bebas gas, harus ditutup.

Patut diadakan pengecekan bahwa gas/cairan yang mudah terbakar, gas-gas beracun atau gas lembam tidak masuk pada tangki atau ruangan di ruangan tersebut. Sebuah tangki berisi bahan bakar berada di sebelah yang dapat dikatakan aman selama pengesetan-pengesetan dalam ruangan tidak memberikan hasil pembacaan nol. Jika pekerjaan yang dapat menimbulkan panas dapat menimbulkan transfer panas melalui dinding kapal yang biasa, maka tangki yang berhubungan atau berada di sebelahnya dapat diisi dengan cairan sampai mencapai tingkatan yang lebih tinggi dari tempat yang pekerjaan itu dilakukan, atau dinetralsir dengan gas lembam maupun dibebaskan dengan mengeluarkan semua residu yang dapat terbakar ada dinding itu.

Jika pekerjaan yang menimbulkan panas dilaksanakan pada pipa-pipa, kran-kran, pipa-pipa pemanas atau alat-alat lainnya,

maka sarana-sarana tersebut harus dialiri dengan air yang deras dan dibuka untuk meyakinkannya bebas gas. Pemompaan muatan ataupun ballast, pencucian tangki dan pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan yang dapat menimbulkan gas terbakar di atas dek harus dihentikan. Peralatan pemadam kebakaran yang memadai harus dikeluarkan agar siap dipakai sewaktu-waktu. Apabila sedang bersandar di terminal, tidak diperbolehkan untuk melaksanakan sesuatu pekerjaan yang dapat menimbulkan panas sampai sesudah dirundingkan dengan wakil terminal dan didapat persetujuan darinya, oleh karena itu perlu dikeluarkan ijin.

Di laut, dapat dipertimbangkan untuk memperkenalkan suatu sistem dalam pemberian ijin-ijin guna melaksanakan pekerjaan yang dapat menimbulkan panas.

G. Menyelamatkan diri dari ruangan-ruangan yang tertutup (*Resque from enclosed space*)

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT Modul-I : Tanker Safety Hal.205, bahwa :

“Apabila terjadi suatu kecelakaan yang melibatkan terlukanya seseorang di dalam sebuah ruangan yang tertutup, langkah pertama yang dilakukan adalah alarm harus dibunyikan”

Walaupun kecepatan sering merupakan hal yang vital dalam usaha menolong jiwa orang, namun pelaksanaan pertolongan penyelamatan tidak boleh dicoba sampai bantuan dan peralatan-peralatan yang dipelukan telah didapat. Terdapat contoh dimana nyawa orang yang disebabkan oleh tindakan yang terburu-buru dan persiapan-persiapan yang kurang terencana.

Bila diadakan pengaturan-pengaturan dan penyusunan sebelumnya (*preliminary organization*), hal ini sangat berbahaya didalam mengadakan suatu reaksi yang cepat dan efektif. Tali-tali penolong, alat-alat pernapasan, alat-alat bantu pernapasan

(resuscitation equipment) dan sarana-sarana lain dari peralatan penyelamatan harus dalam keadaan siaga serta siap pakai, demikian pula suatu tim yang terlatih dalam menanggulangi keadaan darurat patut tersedia.

Apabila dicurigai bahwa suatu atmosfer yang dicampur sehingga menjadi tidak aman merupakan salah satu sebab dari kecelakaan itu, maka petugas-petugas yang masuk kedalam ruangan itu harus mengenakan alat pernapasan bila mungkin, tali-tali penolong juga dipakai. Sebelumnya kode isyarat-isyarat sudah harus disetujui bersama.

Perwira yang bertugas untuk pelaksanaan pekerjaan penyelamatan tersebut harus tetap berada diluar ruangan, dari mana ia dapat mengadakan control yang efektif.

H. Alat-Alat Pernapasan

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, OTT Modul-I : Tanker Safety Hal.192-197, bahwa :

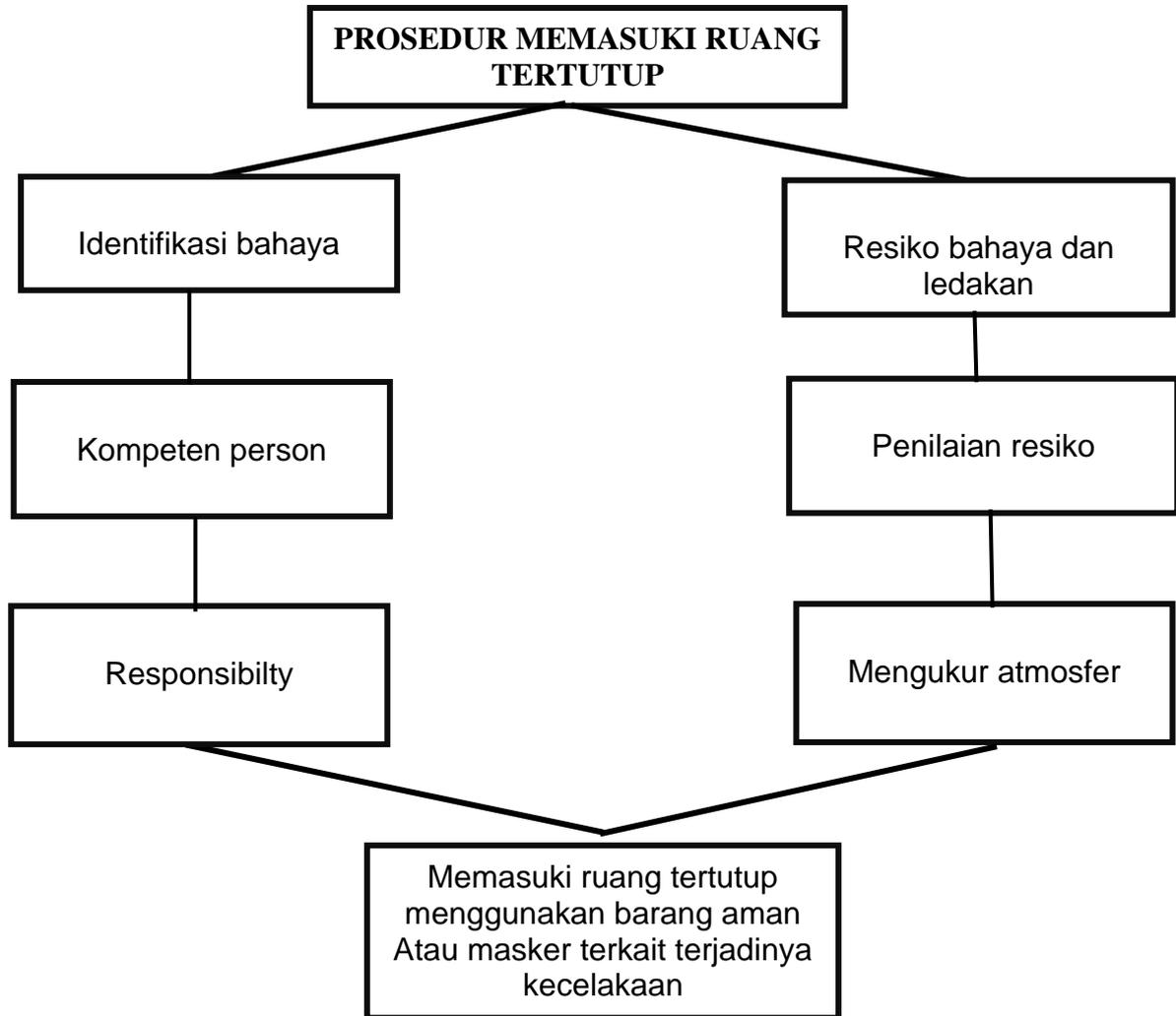
“Alat pernapasan harus dipakai apabila memasuki suatu ruangan yang mengandung gas atau asap beracun, atau yang kekurangan oksigen. Alat tersebut juga harus dipakai jika ada suatu kemungkinan bahwa salah satu dari kondisi ini dapat timbul atau terjadi selama orang berada didalamnya.”

Alat pernapasan telah dirancang untuk melengkapi si pemakai dengan suatu persediaan udara dapat dibawa baik oleh si pemakai di dalam tabung-tabung yang dapat dibawa-bawa atau disalurkan melalui sebuah selang dari suatu sumber udara. Topeng-topeng gas dan kotak atau tombol-tombol pernapasan tergantung dari jenis bahan penyerap yang digunakan untuk melindungi si pemakai dari gas beracun, alat tersebut tidak memberi perlindungan gas minyak bumi dalam konsentrasi tinggi ataupun terhadap kekurangan oksigen.

J. Rangkaian pemikiran

Tujuan dari upaya meningkatkan keselamatan kerja pada saat memasuki enclosed space adalah meningkatkan perangkat manajemen yang lebih baik, yaitu menerapkan fungsi manajemen dalam dalam mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja

Gambar : 2.1 Kerangka pikir



Sumber: MV. Andalucia Carrier 2021

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan untuk menyusun proposal ini yaitu penelitian. kualitatif, penelitian yang diperoleh dalam bentuk variable berupa informasi baik secara lisan maupun tulisan dan menghasilkan data deskriptif dengan membuat uraian tentang latar belakang penyebabnya.

B. Devisi operasional variable atau deskripsi

Definisi oprasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah- istilah dalam penelitian yang dilaksanakan. Adapun dalam penelitian sebagai berikut :

1. Jetty safety regulation

ialah peraturan keselamatan Pelabuhan di tunjukan bagi kapal- kapal yang sandar sebagai tambahan ketentuan- ketentuan dari port authority penguasa setempat yang lain,merchant shipping act dan lain-lain.

2. Index Meter yang Membiasakan cahaya (Refractive Inndex Meter)

Alat ini suatu alat optic yang tergantung pada perbedaan dari pembiasaan yang di tunjukkan oleh gas dan udara.

C. Populasi dan sampel penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh ABK yang mempunyai kegiatan dalam memasuki ruang tertutup selama penulis melaksanakan praktek laut.

2. Sampel

Sampel merupakan presentasi dari populasi yang diteliti dan yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu 30% dari populasi kegiatan ABK saat memasuki ruang tertutup yang dipilih secara acak.

D. Teknik pengumpulan data

Dalam pembuatan dan penyelesaian proposal ini diperlukan data-data yang konkrit sebagai bahan analisis dalam penulisan materi pokok serta masalahnya. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode adalah sebagai berikut:

1. Teknik observasi

Analisa data yang digunakan pada penelitian secara observasi adalah dengan menggunakan metode deskriptif berupa data tertulis atau lisan objek yang diamati yaitu dengan memberikan gambaran tentang fakta-fakta yang terjadi di lapangan kemudian dibandingkan dengan teori yang ada sehingga bisa diberikan solusi untuk masalah tersebut. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan mengamati teknik penggunaan alat navigasi Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) yang dilakukan oleh perwira jaga apakah penggunaannya di kapal sudah optimal atau belum.

2. Teknik dokumentasi

Dokumentasi adalah cara mengumpulkan data melalui peninggalan tertulis, seperti arsip-arsip dan termasuk juga buku-buku tentang pendapat, teori, dalil atau hukum, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah penelitian.

3. Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya.

Wawancara merupakan proses tanya jawab secara lisan yang dilakukan terhadap perwira jaga pada saat bernavigasi.

E. Lokasi dan waktu penelitian

Adapun penelitian ini akan dilaksanakan disalah satu kapal MV. Andalucia Carrier. Adapun waktu penelitian selama 12 bulan atau selama praktek laut dilaksanakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan data

Pada bab ini penulis akan mendeskripsikan tentang gambaran umum data yang telah diteliti oleh penulis pada saat melakukan praktek laut. Di kapal MV.Andalicia Carrier

1. Gambaran umum perusahaan

PT.KAMANDANU JAYA SAMUDERA merupakan agensi yang bekerja sama dengan perusahaan luar negeri untuk merekrut pelaut pelaut dari Indonesia agensi ini terletak di Jakarta utara swasembada barat 1 no 13 RT .3/RW.9. yang di pimpin oleh capt.kama dan di sertai menejer crwing atas nama vivi Savitri. Agensi ini bekerja sama dengan perusahaan china yang Bernama WUHAN YIDONG SHIPPING MENAGEMENT CO LTD perusahaan ini memiliki beberapa kapal antara lain

- a. MV.ANADALUCIA CARRIER
- b. MV.GRANADA CARRIER
- c. MV.FENGYU
- d. MV.FENGLU

2. Gambaran umum kapal

a. Keterangan umum :

- 1) Nama kapal : MV. Andalucia carrier
- 2) Jenis kapal : Reeffer
- 3) Call sign : 3EEV3
- 4) Bendera : Panama
- 5) Tipe kapal : Refrigerated cargo

- 6) IMO number : 9057537
- 7) MMSI/NBDP/DSC : 351531000
- 8) Inmarsat C ID : 435153112
- 9) Tahun pembuatan : Tahun 1992
- 10) Tanggal Peluncuran : Tahun 1993
- 11) Tanggal pengoperasian : Tahun 1993
- 12) Mesin Penggerak Utama : Kyokuyo Shipyard
Corporation m. Pemilik : HEINER , Pte. Ltd 3
SHENTON WAY, # 12-04 SHINTON HOUSE
SINGAPORE

13. Manajemen kapal :

3. Ukuran-ukuran :

- a. Panjang seluruhnya (L.O.A) :121.91 M
- b. Line Between Pendicular (LBP) :115.0 M
- c. Lebar (Breadth) : 18.2 M
- d. Dalam (Depth) : 9.90 M
- e. Sarat Max (Draft Max) : 39.4 M
- f. Sarat Musim Panas : 7.315 M
- g. Lambung bebas Musim Panas : 6.064 M
- h. Sarat Udara (Air Draft) : 9315 M
- i. Ton Per Sentimeter (TPC) :
- j. Berat Benaman (Displacement) : 9315 Ton
- k. F.W.A : 351 MM
- l. Bobot mati : Ton

- m. Isi kotor M³/GT (Bruto) : 4830 GT
- n. Isi bersih M³/RT (Netto) : 2799 RT
- o. Kecepatan Percobaan : 17 Knots
- f. Kecepatan rata-rata : 12 Knots

4. Instalasi penggerak :

- 1) Mesin Utama : 1 (satu)
 - 1) Jumlah mesin : 1 (satu)
 - 2) Jenis : Diesel, Internal Combustion Engine
 - 3) Type : DAIHATSU DL-20
 - 4) BHP/RPM : 720 PS X 720 RPM
 - 5) Pembuat/Tempat : SHIMONOSEKI, JAPAN
 - 6) Jumlah silinder : 6 (Enam)
- 2) Motor Bantu II
 - 1) Type : TAIYO FEK41D-10
 - 2) RPM : 18.5 RPM

MV.Andalucia Carrier merupakan kapal cargo reeffer yang memuat ikan dan memiliki rute Asian going kapal ini di bangun pada tahun 1993 dengan bendera panama memiliki Panjang 121 m lebar 18 meter. Meskipun kapal ini tergolong tua namun masih normal beroperasi sampai skarang. Ikan yang dimuat ada beberapa jenis seperti yellow pin, blue pear, dan ski jack.

Gambar: 4.1 MV.Andalucia Carrier



Sumber: MV.Andalucia Carrier 2021

a. Langkah-langkah Yang Dilakukan Untuk Mencapai Kondisi Aman Dalam Memasuki Ruang Tertutup

Yang dimaksud dengan kondisi aman pada ruang tertutup adalah suatu kondisi atau keadaan dimana suatu ruangan tertutup bebas dari kandungan gas beracun dan mendapatkan peranginan/ventilasi secara terus menerus serta melalui hasil pengetesan sehingga ruangan tersebut aman untuk di masuki.

Berdasarkan analisa masalah maka di dalam menciptakan kondisi ideal tersebut, penulis akan membahas persiapan-persiapan yang harus dilakukan pada saat memasuki ruangan tertutup tersebut serta Langkah-langkah yang dilakukan :

1. Persiapan-persiapan

a. Mengisi daftar isi keselamatan sebelum memasuki ruangan tertutup

Daftar periksa keselamatan sangat berguna untuk memastikan aman tidaknya suatu ruangan yang akan di masuki dengan mengikuti prosedur yang aman. Daftar periksa keselamatan ini merupakan suatu syarat yang harus dipenuhi sebelum memasuki ruangan tertutup.

a. Competent person harus melengkapi entry permit dan memberikannya kepada Surveyor untuk diperiksa dan dievaluasi sebelum masuk ruang tertutup. Selanjutnya otorisasi pemberian entry permit diberikan oleh Responsible person (Master). Surveyor dapat menanyakan kualifikasi competent person dan pengukuran ulang udara sekitar jika diperlukan. Entry permit harus mencakup:

1. Tanggal dan waktu tes yang dilakukan
2. Ruang diuji
3. Hasil tes (oksigen, gas yang mudah terbakar, bahan beracun, pemeriksaan visual)
4. Instrumen (s) yang digunakan dan tanggal kalibrasi
5. Nama competent person

b. "Permit to work" disiapkan oleh Responsible Person dengan durasi permit tidak lebih dari waktu yang ditetapkan. Semua personil harus keluar ruang tertutup setelah permit berakhir dan permit harus diterbitkan kembali mengikuti prosedur yang sama.

c. Setiap Surveyor/personil lainnya tidak dibenarkan untuk memasuki ruang tertutup atas inisiatif sendiri untuk upaya penyelamatan atau memberikan bantuan kepada seseorang yang menjadi korban kecelakaan atau dalam kesulitan didalamnya.

d. Copy permit harus ditempatkan di bukaan masuk ruang

terbatas.

- e. Isi dari "Permit to work" : tipe pekerjaan yang dilakukan, lokasi pekerjaan, metode pekerjaan yang aman, tindakan pencegahan dll

Evaluasi kebutuhan untuk menghentikan sementara pekerjaan di atas kapal terkait ruang tertutup yang hendak dimasuki dengan cara antara lain:

1. a. Memutuskan aliran listrik peralatan, mengunci peralatan mekanik dan memberikan tanda peringatan di peralatan yang dilarang untuk dioperasikan selama proses memasuki ruang tertutup.

b. Informasi tertulis harus dipasang disekitar peralatan pengendali misalnya "keep valves closed. Men in tank" atau " Do not operate valves"

Gambar 4.2: MV. Andalucia Carrier



Sumber: MV.Andalucia Carrier 2021

2. Siapkan attendant person dan atau petugas penyelamatan di tempat
 - a. Attendant person menyiapkan SCBA's (Self-Contained Breathing Apparatus) dan lifelines berada diluar ruang

tertutup dan rutin berkomunikasi via two way communication contoh walkie talkie dengan competent person/surveyor di dalam ruang tertutup dan petugas jaga di anjungan kapal.

b. Petugas penyelamat disiapkan mengantisipasi keadaan darurat yang dilengkapi dengan peralatan relevan. Prosedur penyelamatan dan keadaan darurat harus disepakati dan dipahami semua pihak sebelum surveyor memasuki ruang tertutup.

3. Evaluasi kebutuhan untuk kewaspadaan terhadap temperature ekstrim misalnya temperature rendah menyebabkan hypothermia dan temperature tinggi yang menyebabkan dehidrasi.

b. Penggunaan ventilasi efektif.

Pastikan ventilasi memadai dengan membuka semua bukaan termasuk jalan keluar darurat.

- a. Ventilasi dilakukan minimum 24 jam sebelum masuk ruang tertutup
- b. Ventilasi agar dilakukan dengan menggunakan alat mekanis yaitu portable mechanical blowers atau fans
- c. Ventilasi harus dilakukan terus menerus minimum tiga kali pertukaran udara dilakukan pada saat sebelum masuk, saat masuk hingga selesai melakukan survey di ruang tertutup.

c. Pengujian kandungan Atmosphere

Peraturan SOLAS yang baru mewajibkan kapal untuk membawa peralatan pengujian atmosfer portabel di atas kapal, atmosfer di ruang tertutup mana pun mungkin kekurangan oksigen atau diperkaya oksigen dan/atau mengandung gas atau uap yang mudah terbakar dan/atau beracun, sehingga menimbulkan risiko bagi kehidupan. Peraturan baru XI-1/7 instrumen pengujian atmosfer untuk ruang tertutup

dalam konvensi Internasional untuk Keselamatan Kehidupan di laut (SOLAS), mewajibkan kapal untuk membawa instrument atau instrumen penguji atmosfer potabel yang sesuai, minimal mampu mengukur konsentrasi oksigen, gas atau uap yang mudah terbakar, hydrogen sulfida dsn karbon monosida, sebelum masuk ke ruang tertutup.

Kondisi udara sekitar di dalam ruang tertutup yang aman dimasuki surveyor tanpa respiratory protection jika memiliki kriteria pengukuran sebagai berikut:

1. Oksigen

Kadar oksigen yang optimal pada tingkat volume antara 20,8% s.d. 21%. Jangan memasuki ruang tertutup yang memiliki kadar kurang dari 20,8% atau lebih dari 21%.

2. Gas mudah terbakar (Flammable)

Kadar gas kurang dari 10% (ISGOTT 1%) lower explosive limit (LEL). Untuk survey Crude Oil Washing, kadar hydrocarbon sebaiknya < 8% atau kurang dari LEL.

3. Gas beracun

Memiliki kandungan gas (dalam PPM) tidak lebih dari yang ditetapkan di tabel berikut:

Gambar 4.3 Kandungan Gas Beracun

Gas	Limit 8 Hour work shift [ppm]	Limit 15 min working [ppm]
Benzene (C ₆ H ₆)	1	5
Hydrogen Sulphide (H ₂ S)	5	20
Carbon Dioxide (CO ₂)	5	30
Carbon Monoxide (CO)	25	50
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	1	3
Nitrogen Monoxide (NO)	25	50
Sulphur Dioxide (SO ₂)	2	5

Sumber: BKI-Petunjuk memasuki ruang tertutup-2014

d. Penggunaan alat bantu pernapasan.

Dalam buku Badan Diklat Perhubungan, TFC, Modul-2 : *Chemical Tanker familiarization*, Departemen Perhubungan, 2000 (hal 123–126), bahwa :

“Lebih baik mengusahakan kondisi bebas gas di suatu tangki atau ruang tertutup sebelum dimasuki oleh manusia. Apabila hal ini tidak mungkin, alat bantu pernapasan (breathing apparatus) harus digunakan”

Alat bantu pernapasan biasanya diperoleh dalam tiga tipe :

- 1) Alat bantu saringan pernapasan dengan saringan atau filter. Pada dasarnya terdiri dari sebuah topeng yang mempunyai saringan, dimana udara yang beracun ditarik melalui saringan oleh tarikan napas si pemakai.

Kelebihan dari alat bantu pernapasan dengan saringan atau filter, yaitu :

- a) mudah dibawa.
- b) penggunaannya dan perawatannya mudah.
- c) dapat segera dipakai untuk meloloskan diri.
- d) bila konsentrasi gas diketahui, dapat digunakan secara rutin dan aman.

Kekurangan dari alat bantu pernapasan dengan saringan atau filter, yaitu :

- a) harus menggunakan saringan yang sesuai dengan gas beracun tertentu.
- b) atmosfer harus mengandung oksigen yang cukup, sebab alat ini tidak mengeluarkan oksigen.
- c) hanya cocok untuk konsentrasi gas yang rendah (lama pemakaian tergantung jumlah gas dalam ruangan).
- d) berbahaya jika konsentrasi gas beracun sangat tinggi.

e) tidak ada indicator yang menyatakan umur saringan sudah pernah dipakai.

2) Alat bantu pernapasan udara segar.

Alat bantu pernapasan udara segar pada dasarnya terdiri dari topeng dimuka yang dihubungkan oleh selang udara atau atmosfir yang bersih. Pemakai yang menghirup udara segar ke topeng muka dengan tarikan napasnya sendiri atau dapat pula udara segar didorong oleh sebuah *blower* yang diputar/diengkol atau oleh sebuah hembusan.

Kelebihan dari alat Bantu pernapasan udara segar, yaitu:

- a) penggunaannya sampai pada batas kemampuan stamina pemakai.
- b) penggunaan dan perawatan mudah.

Kekurangan dari alat bantu pernapasan udara segar, yaitu :

- a. gerakan sangat dibatasi oleh berat dan panjangnya selang.
- b. selang dapat terbelit dalam ruangan sempit.
- c. udara yang dihirup harus tidak terhalang dan bebas dari racun.

3) Alat bantu pernapasan berdiri sendiri.

Alat bantu pernapasan berdiri sendiri adalah yang termodern dari semua alat bantu pernapasan yang ada paling banyak digunakan. Terdiri dari sebuah silinder yang berisi udara yang dimampatkan hingga 2000 atau 3000 psi. tekanan ini kemudian diturunkan hingga 80 psi lalu dilewatkan pada sebuah katup dalam sebuah topeng muka.

Kelebihan dari alat bantu pernapasan berdiri sendiri, yaitu :

- a) pemakaian membawa sendiri udara yang digunakan dalam silinder (botol).
- b) lama pemakaian dapat bervariasi dari 10 menit hingga 2 jam, tergantung tipenya.
- c) dapat digunakan bersama dengan pakaian pelindung.
- d) mudah digunakan di ruangan sempit.
- e) dapat digunakan dengan kombinasi selang udara yang panjang dari silinder di luar ruangan.

Kekurangan dari alat bantu berdiri sendiri, yaitu :

- a) penggunaannya akan merasa berat bila digunakan terlalu lama.
 - b) walaupun pemakaiannya sangat mudah dan sederhana namun pemeliharannya lebih memerlukan keterampilan dibanding dengan alat bantu pernapasan lainnya.
- e. Penggunaan alat pelindung tubuh

Alat bantu yang sering digunakan saat bekerja di dalam ruangan tertutup :

- 1) helmet digunakan untuk menghindari kepala dari benturan benda-benda tajam atau tumpul.
 - 2) wearpack digunakan untuk melindungi tubuh.
 - 3) safety glove digunakan untuk melindungi tangan dari bersentuhan langsung dengan muatan.
 - 4) safety belt digunakan untuk bekerja di tempat tinggi dan berisiko jatuh.
 - 5) safety goggles, kacamata untuk melindungi mata dari percikan muatan.
 - 6) safety shoes digunakan sebagai pelindung kaki dari panasnya muatan.
- f. Penggunaan lampu penerangan.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Social Responsibility Hal 96, bahwa :

“Penggunaan lampu penerangan sangat penting untuk menerangi area pekerjaan dengan menyorotkan dari atas”

Alat penerangan listrik boleh dibawa masuk kedalam tanki dengan cacatan konsentrasi gas kurang dari 1 % batas bawah nyala dan semua lengketan-lengketan minyak, sisik-sisik karat dan sedemikian yang mungkin membentuk suatu sumber gas telah dikeluarkan.

g. Penggunaan sistem komunikasi.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Social Responsibility Hal. 96, bahwa :
“Sistem komunikasi harus memadai dan telah diuji untuk komunikasi antar orang yang berada di dalam ruangan dengan orang yang berada di pintu masuk”

h. Orang yang bertanggung jawab dan regu penolong harus berada di pintu masuk.

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Social Responsibility Hal. 96, bahwa :
“Selama ruangan tersebut dimasuki orang yang bertanggung jawab dan regu penolong harus berada di depan pintu untuk terus berjaga-jaga dan mempersiapkan perlengkapan penolong di pintu masuk, seperti alat bantu pernapasan menyadarkan orang pingsan dan tali untuk membantu menaikkan bila terjadi pingsan saat melakukan pekerjaan di dalam tangki”

Menurut Istopo (1999 : 253-256), sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan pembersihan tangki dan pembebasan gas, perwira yang bertanggung jawab harus merasa puas bahwa semua tindakan-tindakan pencegahan yang diperlukan telah dilaksanakan. Dalam pelaksanaannya dikapal dianjurkan agar sebelumnya Muallim I yang bertanggung jawab penuh terhadap muatan, melakukan pertemuan dengan perwira-perwira bawahannya dan bosun.

2. Tindakan-tindakan

Menurut buku Badan Diklat Perhubungan 2000, BST Modul-4 : Personal Safety and Sosial Responsibility Hal.95-97 bahwa :

1. Bila perlu untuk memasuki ruang tertutup maka tindakan penting berikut perlu diperintahkan :

a. Identifikasi bahaya potensial

- b. Pastikan bahwa ruangan aman dari zat bahaya
- c. Keluarkan gas dan sampah serta bahan yang menimbulkan gas dari ruangan
- d. Uji kandungan gas beracun dan oksigen
- e. Awak kapal dilatih dan diinstruksikan bertindak yang aman
- f. Lengkapi dengan cukup peralatan keselamatan
- g. Organisasikan tim penyelamat dan P3K

2. Nakhoda dan perwira yang bertanggung jawab harus benar-benar memperhatikan setiap bahaya yang relevan dan persoalan yang mungkin akan terjadi.

3. Tidak diperkenankan orang memasuki ruang tertutup atau ruang yang belum dikenal tanpa ijin Nakhoda atau Perwira yang bertanggung jawab, bagi yang akan masuk, tindakan-tindakan keselamatan yang perlu harus dilakukan.

4. Ruang yang akan dimasuki harus diberi ventilasi sebelum dimasuki. ventilasi harus terus dijalankan selama ruang tersebut dimasuki termasuk pada saat-saat istirahat pendek (makan), bila terjadi kerusakan pada ventilasi orang yang didalam harus segera keluar.

5. Bilamana memungkinkan pengujian atmosfir ruangan yang dimasuki harus diuji/test pada tingkat yang berbeda kandungan

6. oksigen dan gas atau uap beracunnya. Test selanjutnya harus dilakukan secara berkala sesuai dengan tingkatnya pada saat orang berada dalam ruang itu.

7. Bilamana Nakhoda atau Perwira yang bertugas jaga ragu-ragu atas hasil pengujian kandungan oksigen/gas/uap dan ventilasi, maka alat bantu pernapasan (Breathing Apparatus) harus digunakan.

8. Alat peyadar orang pingsan pernapasan (Resuscitation Equipment) dan regu penolong harus disiapkan pada pintu ruang yang akan dimasuki.
9. Orang yang bertanggung jawab harus tetap berada di pintu masuk selama ruang tersebut dimasuki.
10. Sistem komunikasi harus memadai dan telah diuji untuk komunikasi orang yang berada didalam ruangan dengan orang yang berada di pintu masuk.
11. Jika orang berada didalam ruangan merasa terganggu oleh uap/gas, dia harus segera memberi isyarat dan segera tinggalkan ruagan.
12. Mualim jaga dan Masinis jaga harus diinformasikan bila ada tangki/ruangan yang dimasuki.

B. Pemeriksaan Kandungan Gas Dan Alat Yang Digunakan

dalam ruangan tertutup, konsentrasinya dapat dinyatakan dalam bentuk LEL (Low Equivalent Limit) atau batas titik nyala terendah. Titik nyala (Flash Point) merupakan suhu terendah pada suatu cairan dari suatu campuran yang dapat menimbulkan api dengan udara yang berada disekitar permukaan cairan tersebut. Semakin rendah flash point maka akan lebih mudah menimbulkan pembakaran material. Batas konsentrasi kandungan gas hidrokarbon didalam ruang tertutup sesuai dengan ketentuan yang dimuat pada buku ISGOTT edisi ke 5 adalah <math><1\%</math> LEL

Titik nyala suatu cairan yang mudah terbakar merupakan suhu terendah yang dapat membentuk suatu campuran yang dapat menyala (terbakar) dengan udara. Pada suhu ini penguapan dapat menimbulkan pembakaran dan jika sumber pembakaran dihilangkan maka akan mengurangi resiko kebakaran. Pada suhu yang lebih tinggi, titik api didefinisikan sebagai suhu yang uapnya lanjut terbakar setelah mulai terjadinya pembakaran. Kedua parameter ini terkait dengan suhu sumber pembakaran atau cairan pembakaran yang lebih tinggi. Titik nyala sering digunakan sebagai penggambaran karakteristik cairan bahan bakar (fuel) dan cairan-cairan yang tidak digunakan sebagai cairan bahan bakar

biasanya dimuat dalam MSDS (material safety data sheet). Sebagai contoh, gasoline yang memiliki nilai flash point -40°C (-40°F) dan lebih mudah terbakar dari pada ethylene glycol (antifreeze) yang memiliki flash point 111°C (232°F).

Sebelum memasuki ruangan tertutup, perlu dilakukan pengujian/tes terlebih dahulu terhadap konsentrasi kandungan oksigen, gas dan uap untuk memastikan keadaan didalam ruangan tersebut betul-betul ideal untuk dimasuki. Pertama-tama kita pastikan kandungan dari :

1. Gas Hidrokarbon

Untuk amannya memasuki ruangan tertutup atautkah didalam melaksanakan pekerjaan yang tidak ataupun mendatangkan panas, maka perlu mengadakan pemeriksaan terhadap konsentrasi kandungan gas hidrokarbon. suatu pembacaan pada penunjukan dari alat indikator gas dapat terbakar sebesar nol dan tentu saja tidak boleh lebih dari 1 % batas nyala/*LFL* harus dicapai menurut ketentuan dari ISGOTT edisi 5. Alat yang digunakan pengukuran adalah Combustible gas detector.

Alat ini dapat mengukur keberadaan dan kandungan uap hidrokarbon di udara. Alat ini tidak cocok untuk mendeteksi gas dan uap dengan konsentrasi terlalu rendah, tidak mengindikasikan penurunan kandungan oksigen atau presentasi kandungan hydrogen dan juga tidak mengukur kandungan racun dalam atmosfer.

2. Benzene

Merupakan suatu hal yang sukar untuk menentukan batas-batas yang dapat dilaksanakan, tingkatan dimana benzene yang suatu kompartemen dari produk-produk minyak bumi mulai mendatangkan sesuatu bahaya, namun apabila tidak terdapat suatu pengaturan dari pihak yang berwenang maupun pemberitahuan dari pemilik muatan, maka merupakan suatu hal yang bijaksana untuk mengadakan pengecekan terhadap adanya uap benzene sebelum memasuki tangki-tangki yang telah diisi dengan produk-produk minyak bumi, misalnya :

bensin-bensin motor, produk-produk yang memiliki titik didih khusus, larutan-larutan dan lain-lain.

Untuk menyakinkan bahwa nilai batas awal/*threshold limit value* (TLV) sebesar 10 bagian dalam sejuta (10 *parts permillion/ppm*) berkaitan dengan tingkat penunjukkan harian untuk 8 jam tetapi nilai rata-rata konsentrasi yang dapat ditoleransi merupakan petunjuk yang berguna dalam mengontrol bahaya dalam ruangan tertentu.

Bahaya yang ditimbulkan oleh keberadaan zat yang dapat ditentukan secara teliti seperti benzene dapat diukur dengan menggunakan alat Oxygen Content Meter yang harus dimiliki oleh tiap-tiap kapal, alat ini digunakan untuk mengukur presentase kandungan oksigen di dalam ruang yang tertutup.

3. Hidrogen Sulfida

Walaupun sebuah tangki yang telah diisi dengan minyak mentah yang asam (*sour crude*) ataupun produk-produk hasil minyak bumi yang masam (*sour product*) mengandung *hydrogen sulfide*, namun jika tangki tersebut dicuci dan diberi ventilasi serta dites terhadap gas hidrokarbon menunjukkan bahwa jumlah yang ada kurang dari 1% batas nyala bawah (*low flameable limit/LFL*), maka nilai batas awal (*threshold limit value*) untuk hidrogen sulfida sebesar 10 bagian dari sejuta (10 *parts permillion* = 10 ppm) tidak akan dilampaui dalam atmosfer tangki.

Alat yang juga digunakan untuk mengukur keberadaan kandungan *hydrogen sulphide* adalah Oxygen Content Meter. alat ini digunakan untuk mengukur presentase kandungan oksigen di dalam ruang yang tertutup.

4. Kandungan Oksigen

Sebelum memasuki kompartemen atau ruangan yang tertutup yang didalamnya telah dapat dipastikan bahwa oksigen dalam udara berada dalam tingkat yang normal, yaitu sebesar 21 % dalam *volume*. Namun gas yang berbahaya harus tetap dicurigai keberadaannya

maka ketika masuk kedalam tangki diperlukan suatu alat yang dapat mengontrol kandungan oksigen sebesar 21% dalam volume yaitu Personal oksigen meter.

Alat ini bekerja dengan memberikan isyarat dalam bentuk bunyi alarm jika didalam tangki tersebut tidak menunjukkan kandungan oksigen 21% atau dengan kata lain terdapat kandungan gas yang berbahaya.

5. Toxic gas

Untuk kapal jenis *Chemical Tanker* yakni jenis kapal tanker yang memuat berbagai jenis muatan dalam bentuk cairan kimia. Tentu mendapat perhatian khusus untuk keberadaan gas beracun yang berbahaya didalam tangki-tangki muatan sehingga perlu suatu alat khusus untuk mengukur konsentrasi kandungan gas yang berada didalamnya.

Satu-satunya alat ringan yang digunakan diatas kapal-kapal tanker untuk mengukur gas-gas beracun yang konsentrasinya rendah adalah alat-alat tabung kimia atau biasa dikenal dengan nama *Drager Tube*. Gambar *drager tube* terlampir pada lampiran.

Alat semacam ini terdiri dari sebuah pipa gelas yang disegel berisi suatu alat pengisi khusus yang dibuat untuk dapat bereaksi dengan semacam gas tertentu dan memberikan suatu indikasi yang kelihatan dari konsentrasi gas tersebut. Didalam memilih jenis *drager tube* yang akan digunakan dalam pengetesan kandungan gas untuk kapal-kapal jenis *chemical tanker* maka perlu diperhatikan kesesuaian antara jenis alat yang digunakan dengan jenis kandungan gas yang akan kita uji, biasanya dicantumkan dilengkapi dengan kode.

Sebagai contoh, untuk menguji kandungan *Nitric acid* kita menggunakan *drager tube* jenis Nitric acid 1/a. Setelah melalui pengujian maka pada tabung terlihat perubahan warna dari biru ke kuning jika terdapat kandungan gas tersebut. Selengkapnya dapat

dilihat pada lampiran II. 10 untuk spesifikasi alat *drager tube* Nitric acid 1/a.

B. Tabel daftar kru Mv.Andalucia Carrier

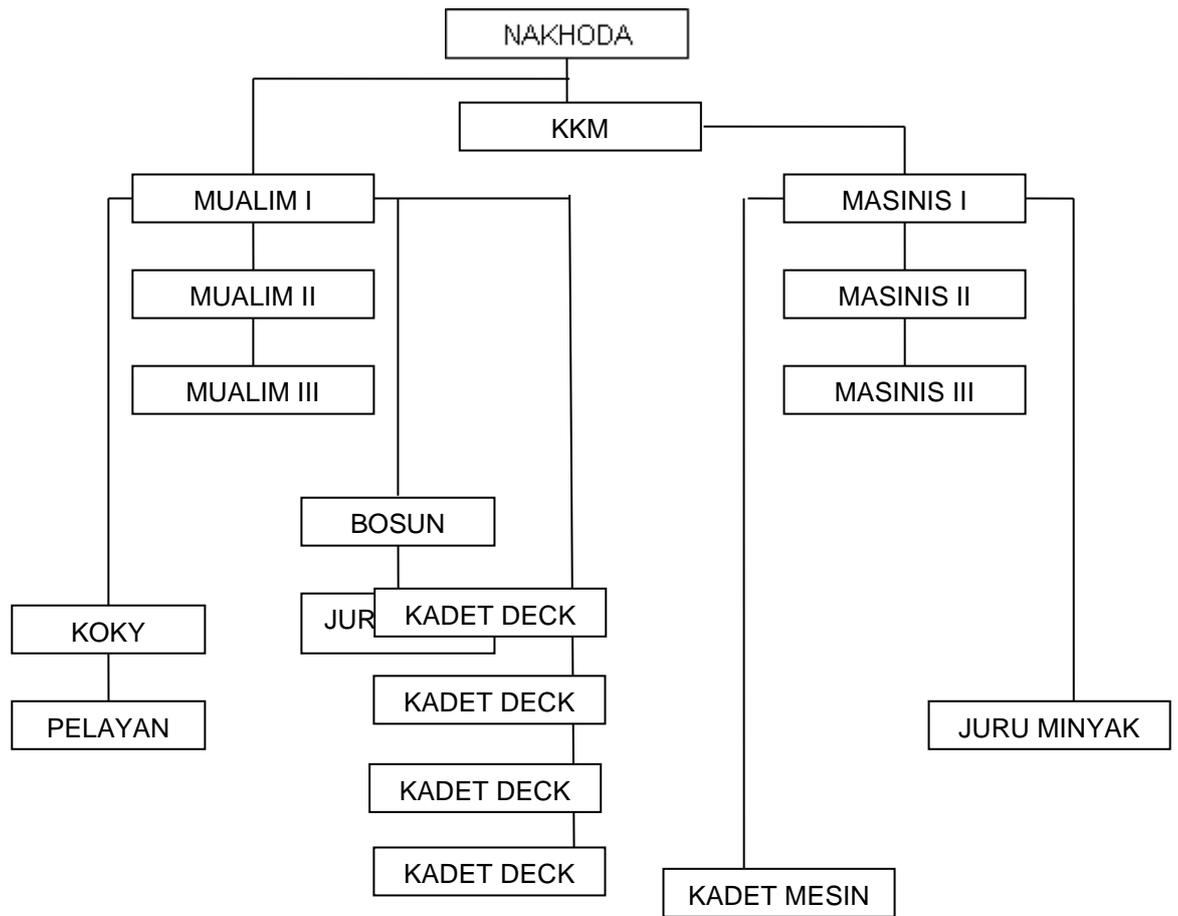
Tabel 4.4 Crewlist MV. Andalucia Carrier

No.	Nama	Jabatan	Asal
1.	Desrineldi Syafii	Nahkoda	Indonesia
2.	Chen Shunqing	Mualim I	China
3.	Tang Shuming	Mualim II	China
4.	Muh. Padli Tahir	Mualim III	Indonesia
5.	Li houkun	KKM	China
6.	Li huiyan	Masinis I	China
7.	Chen Shaoyou	Masinis II	China
8.	Lyu yipin	Masinis III	China
9.	Shou Tao	E/E	China
10.	Budi prianto	Bosun/D	Indonesia
11.	Eko subiantoro	AB A	Indonesia
12.	Nurislami	AB B	Indonesia
13.	Muhammad rizal	AB C	Indonesia
14.	Supriadi	C/D	Indonesia
15.	Restu	C/D	Indonesia
16.	Putu rio	C/D	Indonesia
17.	Dong zhi	Bosun/E	China
18.	Vikram	C/E	Indonesia
19.	Purnowidodo	Oiler A	Indonesia
20.	Hairil hasbi	Oiler B	Indonesia
21.	Wu houjie	Reef	China
22.	Wang zhiwei	Fitter	China
23.	Liu xihe	Fitter	China
24.	Chen Guisheng	Koki	China

Sumber: MV. Andalucia Carrier Tahun 2021

C. Struktur organisasi di kapal Mv.Andalucia Carrier

Gambar : 4.5 Struktur kerja MV.Andalucia Carrier



Sumber : MV. Andalucia Carrier Tahun 2021

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, bahwa perlunya menciptakan kondisi aman saat memasuki ruang tertutup harus mengikuti prosedur dan mekanisme yang benar. Hal ini diperlukan untuk memastikan suatu kondisi atau keadaan dimana suatu ruangan bebas dari kandungan gas beracun dan mendapatkan peranginan atau ventilasi secara terus menerus.

Dari uraian skripsi yang telah di bahas pada bab-bab sebelumnya maka sebelum memasuki ruangan tertutup perwira harus mengecek, ruangan tersebut bebas dari gas berbahaya agar kru tidak mengalami kecelakaan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang diperoleh, persiapan-persiapan yang di lakukan sebelum memasuki ruangan tertutup tersebut, harus betul-betul di perhartikan agar tercipta kondisi aman untuk dapat memasuki ruangan tertutup maka perwira harus mengecek ruangan bebas dari gas berbahaya dan kepada kru harus memakai breathing apparatus.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Diklat Perhubungan ,BST,Modul-4 ***Personal Safety and Social Responsibility***, Departemen Perhubungan, 2000.
- Badan Diklat Perhubungan, OTT, Modul-1 ***Tanker Safety***, Departemen Perhubungan, 2000.
- Badan Diklat Perhubungan, TFC, Modul-2 ***Chemical Tanker Familiarization***, Departemen Perhubungan 2000.
- Badan Diklat Perhubungan, TFC, Modul-3 ***Oil Tanker Familiarization***, Departemen Perhubungan 2000.
- Badan Diklat Perhubungan, OTT, Modul-3 ***Inert Gas System, Familiarization***, Departemen Perhubungan 2000.
- BulletinBLT, edisi 64, 2006, ***Bahaya Statis***, hal 10.
- HR. 2008. Berita IMarE, ***EL MAUT Mengintip Dalam Ruang-ruang Tertutup***, (Online) edisi 15, (<http://www.IMarE.or.id>), Diakses 16 April 2009.
- IMO, Internasional Safety Guide for Oil Tanker and Terminals, fourth, edition.
- IMO, Internasional Maritime Dangerous Goods, (IMDG) Code, Supplement.
- Istopo M,S,C,E, 1999, ***Kapal dan Muatannya***, BP3IP, Jakarta.
- Riyanto Yatim, 2001, ***Metodologi Penelitian Pendidikan***, Penerbit SIC, Surabaya.

LAMPIRAN



PT. KAMANDANU JAYA SAMUDERA

Telp. (021) 43938505 HP. +62 813 8373 0788

Jl. Swasembada Barat I No.13 2nd Floor North Jakarta

Web: www.kamandanjayasamudera.com Email: info@kamandanjayasamudera.com



Surat Mutasi-On

NO : 127/SM-ON/XII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vivi Savitri
Jabatan : Crewing Manager
Alamat : Jl. Swasembada Barat, Tanjung Priok, Jakarta Utara

Sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perusahaan, maka dengan ini menugaskan saudara:

Nama : Restu
Alamat : Taring, Kec. Biringbulu
Jabatan : Cadet Deck

Untuk bertugas sebagai Cadet Deck di atas kapal:

Nama : MV. Andalucia Carrier
GRT : 4830 T
Bendera : Panama
Tanggal naik kapal : 28 Desember 2021

Untuk tugas dan tanggung jawab saudara selanjutnya, saudara bertanggung jawab kepada atasan saudara di atas kapal.

Demikian mutasi naik ini dibuat untuk dilaksanakan, dan untuk yang bersangkutan agar melapor kepada atasannya pada kesempatan pertama.

Dikeluarkan di: Jakarta Utara
Tanggal : 27.12.2021
PT. Kamandanu Jaya Samudera




Vivi Savitri
Crewing Manager



Surat Mutasi-Off

NO: 130/SM-OFF/XII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vivi Savitri
Jabatan : Crewing Manager
Alamat : Jl. Swasembada Barat I Tanjung Priok, Jakarta Utara

Sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perusahaan, maka dengan ini menerangkan:

Nama : Restu
Alamat : Taring, Kec. Biringbulu
Jabatan : Cadet Deck

Tersebut telah bertugas sebagai Cadet Deck dikapal:

Nama : MV. Andalucia Carrier
GRT : 4830 T
Bendera : Panama
Tanggal turun kapal : 30 Desember 2022

Demikian Surat Mutasi Off ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya, diucapkan Sekian dan Terima kasih.

Dikeluarkan di: Jakarta Utara
Tanggal : 31 Des 2022
PT. Kamandanu Jaya Samudera



Vivi Savitri
Vivi Savitri
Crewing Manager





RIWAYAT HIDUP TARUNA



RESTU, Lahir di JENEPONTO pada tanggal 01 Juli 2000. Merupakan anak pertama dari pasangan bapak “**ISMAIL**” dan ibu “**SARIBUNGA**” . Penulis pertama kali menempuh Pendidikan sekolah dasar di selesaikan tahun 2012 di SD INPRESS TARING, dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP NEGERI 1 KELARA

Diselesaikan pada tahun 2015, pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA NEGERI 8 JENEPONTO dan mengejar jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai Taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (PIP) Angkatan XL. Dan penulis melaksanakan praktek layar (PRALA) di PT. KAMANDANU SAMUDERA JAYA ia salah satu kapalnya yaitu MV. ANDALUCIA CARRIER

Dengan petunjuk dan pertolongan dari Allah SWT, serta dukungan, usaha, dan doa dari kedua orang tua, saya menjalani aktivitas akademik di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (PIP). Alhamdulillah Penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi berjudul “PENGETAHUAN ABK DALAM MEMASUKI RUANGAN TERTUTUP DI MV. ANDALUCIA CARRIER”