



**UPAYA PERAWATAN DAN PEMAHAMAN ALAT
DETEKSI KEBAKARAN GUNA MENUNJANG
KESELAMATAN AWAK KAPAL
DI MV. MANALAGI WANDA**

SKRIPSI

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

Oleh:

ADHITYA LUCKY ERYAWAN
52155674 N

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

2020



PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

UPAYA PERAWATAN DAN PEMAHAMAN
ALAT DETEKSI KEBAKARAN GUNA MENUNJANG KESELAMATAN
AWAK KAPAL DI MV. MANALAGI WANDA

Disusun Oleh:

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
52155674 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penilai Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 14-02-2020

Dosen Pembimbing I
Metode

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

Capt. ALI IMRAN ANTONGA, MM, M.MAR. JANNY APRIANI BJARI, S.ST., MM.
Pembina (I) Penata (III/c)
NIP. 105704427 197602 1 001 NIP. 19800118 200812 2 002

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika

Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar.
Penata TPI, (III/d)
NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak Kapal di MV. Manalagi Wanda” karya,

Nama : Adhitya Lucky Eryawan

NIT : 52155674 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal,

Semarang,

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Capt. H.S. SUMARDI S.H., MM., M.Mar.

Capt. ALI IMRAN RITONGA, MM., M.Mar

Capt. FIRDAUS SITEPU, S.ST., M.SI., M.Mar.

Pembina Utama Muda (IV/c)

Pembina (IV/a)

Penata (III/e)

NIP. 19560625 198203 1 002

NIP. 19570427 199603 1 001

NIP. 19780127 200912 1 002

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar

Pembina Tk I, (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adhitya Lucky Eryawan

NIT : 52155674 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak Kapal di MV. Manalagi Wanda”

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-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,

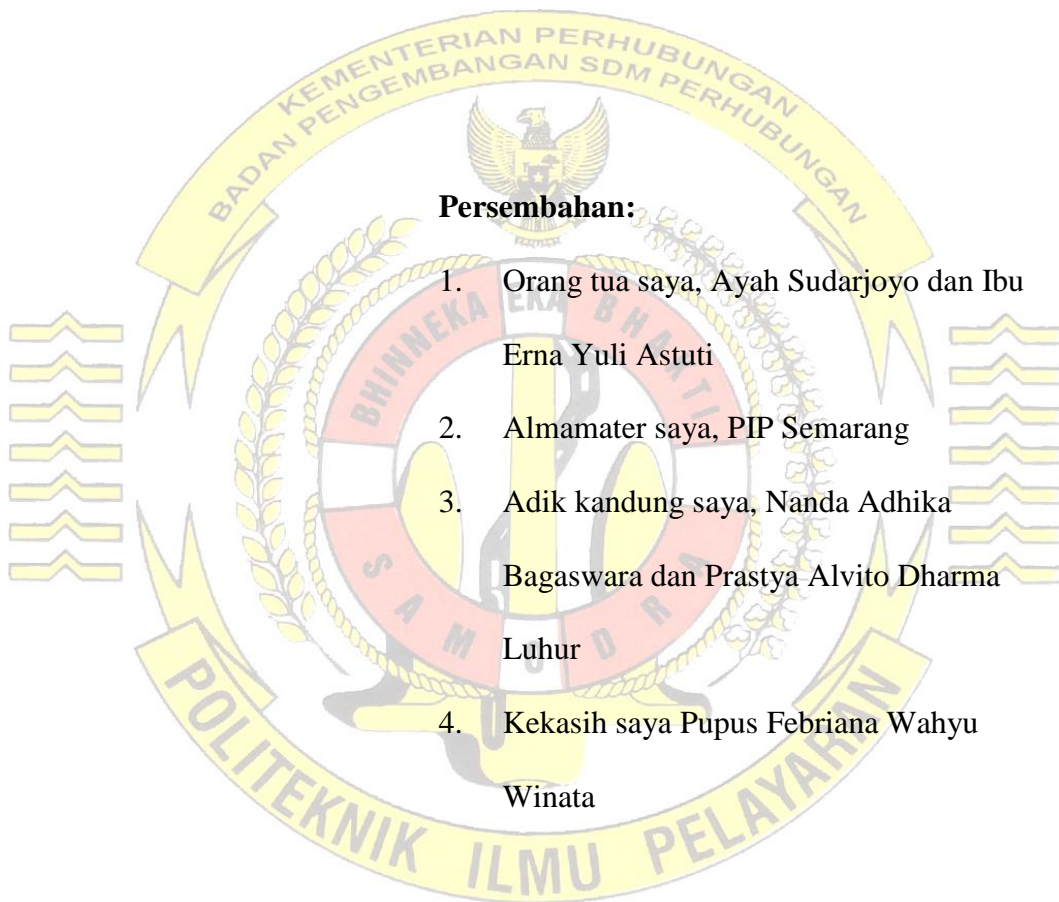
Yang menyatakan pernyataan,

ADHITYA LUCKY ERYAWAN
NIT. 52155674 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Doa adalah kunci pembuka hari dan sekrup penutup malam.
2. Sedikit tindakan akan lebih bermakna daripada seribu ucapan.



PRAKATA



Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak Kapal di MV. Manalagi Wanda”**.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa.
2. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Capt. Dwi Antoro, M.M., M.Mar. selaku Ketua Program *Study* Nautika PIP Semarang.
4. Capt. Ali Imran Ritonga, M.M., M.Mar. selaku Dosen Pembimbing Materi.
5. Janny Adriani Djari, S.ST., M.M. selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan.

6. Seluruh Dosen PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
7. Perusahaan PT. Salam Pasific Indonesia Lines dan PT. Pelayaran Manalagi serta seluruh *crew* kapal MV. Manalagi Wanda yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,.....

Penulis

ADHITYA LUCKY ERYAWAN
NIT. 52155674 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8

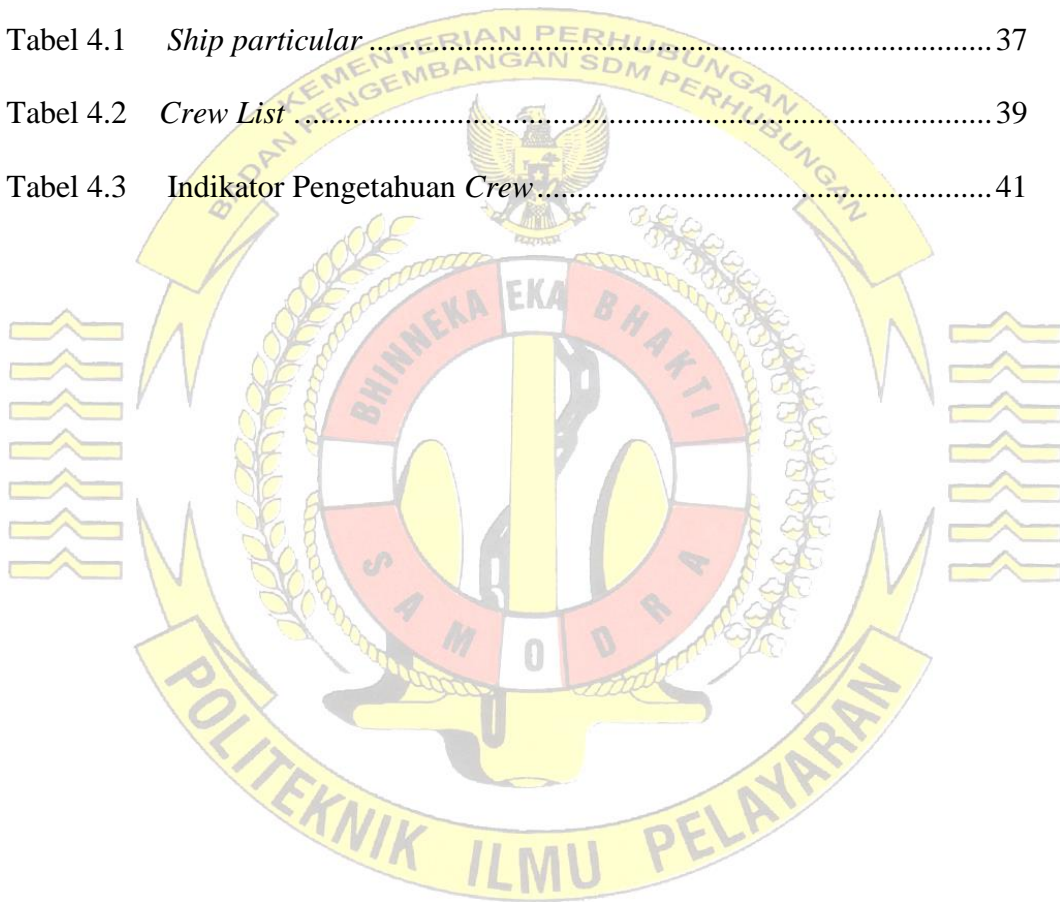
BAB II.	LANDASAN TEORI.....	10
	2.1 Tinjauan Pustaka	10
	2.2 Kerangka Berpikir	28
	2.3 Definisi Operasional	28
BAB III.	METODE PENELITIAN	30
	3.1 Jenis Metode Penelitian.....	30
	3.2 Lokasi Penelitian.....	34
	3.3 Sumber Data.....	34
	3.4 Metode Pengumpulan Data.....	36
	3.5 Metode Analisis Data.....	39
	3.6 Prosedur Penelitian.....	39
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
	4.1 Deskripsi Data.....	41
	4.2 Analisis Data	44
	4.3 Deskripsi Hasil Penelitian	57
	4.4 Pembahasan Masalah	60
BAB V.	PENUTUP.....	80
	5.1 Simpulan	80
	5.2 Saran.....	81
	DAFTAR PUSTAKA	82
	LAMPIRAN.....	83
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3	Kerangka pikir.....	29
Gambar 4.1	Alat Deteksi Kebakaran Rusak.....	43
Gambar 4.2	Alat Deteksi Kebakaran Tidak Terawat.....	43
Gambar 4.3	<i>Safety Meeting</i> MV. Manalagi Wanda.....	45
Gambar 4.4	Alur Proses Deteksi Kebakaran.....	46
Gambar 4.5	Alat Deteksi Kebakaran Normal.....	61
Gambar 4.6	Panel Control.....	64
Gambar 4.7	Alarm Kebakaran MV. Manalagi Wanda.....	65
Gambar 4.8	Segitiga Api.....	69

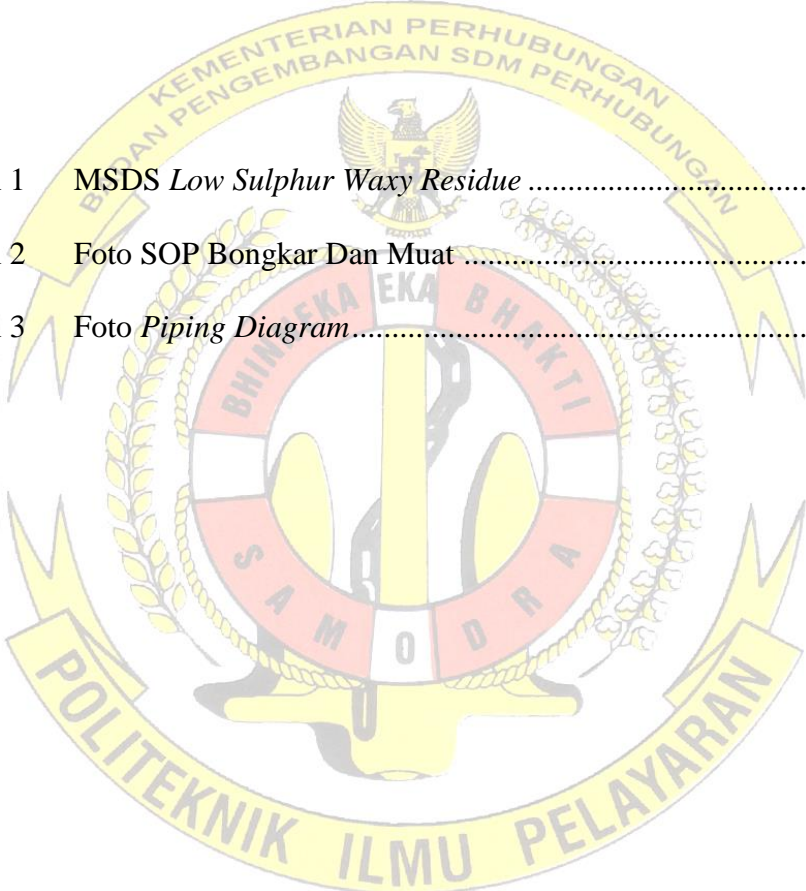
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Ship particular</i>	37
Tabel 4.2	<i>Crew List</i>	39
Tabel 4.3	Indikator Pengetahuan <i>Crew</i>	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	MSDS <i>Low Sulphur Waxy Residue</i>	63
Lampiran 2	Foto SOP Bongkar Dan Muat	67
Lampiran 3	Foto <i>Piping Diagram</i>	70



ABSTRAKSI

Adhitya Lucky Eryawan, 2020, NIT : 52155674 N, “ *Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak kapal di MV. Manalagi Wanda* “, Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt Ali Imran Ritonga, MM, M.Mar. dan Pembimbing II : Janny Adriani Djari, S.St., MM.

Kebakaran merupakan kejadian yang mengakibatkan kerugian berupa nyawa atau benda serta dapat terjadi dimana saja. Salah satu kebakaran yang paling fatal adalah kebakaran di atas kapal karena mengganggu kelangsungan kegiatan operasional dan produksi. Tujuan penelitian ini adalah mengupayakan pemahaman yang baik dan perawatan alat deteksi kebakaran di atas kapal MV. Manalagi Wanda. Penelitian ini dilaksanakan dengan jenis metode penelitian kualitatif dan metode analisis data deskriptif serta prosedur penelitian menggunakan wawancara. Metode pengumpulan data terhadap alat deteksi kebakaran mengacu pada peraturan nasional dan internasional. Wawancara dilaksanakan kepada responden penelitian yang terdiri atas 5 kru kapal yaitu Nahkoda, Mualim 3, Juru Mudi, Koki, dan Kelasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman dan perawatan alat deteksi kebakaran di atas kapal MV. Manalagi Wanda masih buruk.

Penilaian pengetahuan *crew deck* tentang pemahaman alat deteksi kebakaran sebesar 14 poin dari total 40 poin yang berarti adalah Kurang. Disamping itu, perawatan alat deteksi di atas kapal juga menunjukkan nilai Kurang. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan penilaian terhadap sebagian kru yang memiliki peranan dalam perawatan alat tersebut dengan mengacu pada peraturan Diklat Perhubungan Tahun 2000 tentang *Fire Prevention and Fire Fighting* dan *Maritime Organization 2011, Safety Of Life At Sea (SOLAS)*, maka dilakukan upaya peningkatan pengetahuan kru berupa pengenalan semaksimal mungkin semua yang ada di atas kapal terutama alat deteksi kebakaran dan melaksanakan pelaksanaan *safety meeting* yang teratur. Dan terkait perawatan alat deteksi kebakaran

disarankan meningkatkan koordinasi antara pihak kapal dengan perusahaan serta meningkatkan tanggung jawab perwira kapal dengan cara melakukan pengecekan secara teratur.

Kata kunci : Kebakaran, Alat Deteksi Kebakaran, Perawatan dan Pemahaman crew

ABSTRACT

Adhitya Lucky Eryawan, 2020, NIT : 52155674 N, “ *Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak kapal di MV. Manalagi Wanda* “, Thesis Nautica Study Program, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Politechnic, Advisor I : Capt Ali Imran Ritonga, MM, M.Mar. dan Advisor II : Janny Adriani Djari, S.St., MM.

Fire is an event that results in a loss of life or object and can occur anywhere. One of the most fatal fires is the fire on the ship because it interferes with the continuity of operational and production activities. The purpose of this research is to strive for a good understanding and maintenance of fire detection equipment aboard the MV. Manalagi Wanda. This research was conducted with the type of qualitative research methods and descriptive data analysis methods and research procedures using interviews. Data collection methods for fire detection devices refer to national and international regulations. Interviews were conducted with research respondents consisting of 5 crew members there are Captain, 3rd Officer, Able Bodied, Cook and Sailorman. The results of this study indicate that the understanding and maintenance of fire detection devices aboard the MV. Manalagi Wanda is still bad.

Crew deck's assessment of knowledge about understanding fire detection devices by 14 points out of a total of 40 points which means it is Less. Besides that, the maintenance of detection devices on the ship also shows the value of Less. Based on the data that has been collected and an assessment of some of the crew who have a role in the maintenance of the tool by referring to the Transportation Training Year 2000 regulations on Fire Prevention and Fire Fighting and Maritime Organization 2011, Safety Of Life At Sea (SOLAS), efforts are made to increase knowledge crew in the form of introductions as much as possible all that is on the ship, especially fire detection equipment and carry out regular safety meetings. And related to fire detection equipment maintenance it is recommended to improve

coordination between the ship and the company and increase the responsibility of ship officers by checking regularly.

Keywords : Fire, Fire Detector device, Maintenance and Crew's Knowledge



PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Transportasi laut merupakan suatu unsur yang sangat penting dalam dunia perdagangan sehingga kebutuhan akan transportasi khususnya dibidang kelautan sangat besar. Hal ini disebabkan karena pada saat ini transportasi laut merupakan suatu alat yang paling efisien yang dapat mengangkut barang atau penumpang dari satu tempat ke tempat lain dengan menempuh jarak yang jauh dengan biaya yang relative murah. Saat ini sarana transportasi laut yang paling dibutuhkan oleh perdagangan global adalah kapal laut.

Untuk menjamin keselamatan awak kapal, muatan kapal dan kapal itu sendiri perusahaan berkontribusi dengan memfasilitasi segala bentuk alat-alat pendeteksi dini bahaya yang diatas kapal salah satunya adalah bahaya kebakaran. Tugas seorang perwira *deck* dan dibantu awak badan kapal berupaya untuk menjaga, merawat dan memastikan agar alat-alat pendeteksi dini bahaya kebakaran berfungsi dengan baik. PT. Pelayaran Manalagi yang bergerak di bidang transportasi laut khususnya bongkar-muat muatan curah tentu memerlukan persiapan dan penanganan yang khusus mengingat muatan yang dimuat adalah batu bara dan *clinkers*.

Pencegahan bahaya kebakaran merupakan segala usaha yang dilakukan agar tidak terjadi nyala api yang tidak terkendali. Hal ini dilakukan pada tempat yang dianggap penting misalnya tempat-tempat penyimpanan bahan

yang mudah terbakar seperti di *paint store*, *engine room* dan sebagainya. Di tempat-tempat tersebut diusahakan jangan sampai terjadi nyala api yang tidak terkendali. Tindakan yang dilakukan untuk mencegah hal tersebut dengan menjauhkan bahan yang mudah terbakar serta memberi alat-alat pemadam api dan alat deteksi kebakaran.

Penanggulangan bahaya kebakaran mengandung arti yang cukup luas dalam hal ini peristiwa kebakaran sudah terjadi sehingga menimbulkan bahaya terhadap keselamatan jiwa ataupun harta benda, sehingga diperlukan tindakan untuk mencegah bahaya yang lebih besar. Misalnya menyelamatkan korban yang terancam bahaya, mengamankan harta benda atau dokumen-dokumen penting, Pertolongan pertama terhadap korban yang menderita luka bakar merupakan tindakan yang utama.

Suatu tindakan awal adalah yang sangat penting karena saat itu api masih kecil dan mudah dikendalikan kecuali bila disebabkan oleh ledakan. Maka dari itu tindakan awal harus cepat dan tepat, keterlambatan atau kesalahan bertindak dapat mengakibatkan hal-hal yang fatal. Hal ini sering terjadi kepanikan ketika menghadapi bahaya api. Untuk dapat bertindak secara cepat dan tepat diperlukan pengetahuan dan keterampilan tentang cara-cara pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang cukup serta perawatannya.

Seperti yang diketahui bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya api yang tidak terkendali dan merupakan suatu keadaan darurat yang terjadi diberbagai tempat di atas kapal yang dapat membahayakan jiwa

manusia, harta benda, dan juga lingkungan sekitar kapal. Kebakaran yang terjadi di atas kapal dapat terjadi diberbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran misalnya di kamar mesin (*engine room*), ruang muatan, *deck*, gudang penyimpanan cat (*paint store*), instalasi listrik, ruangan pompa, dapur (*galley*) akomodasi awak kapal dan bahkan anjungan. Kalau diperhatikan api yang menyebabkan kebakaran dimulai dari api yang kecil yang tidak dapat dikendalikan atau dipadamkan hal ini yang menjadikan api menjadi membesar kemudian menjadi keadaan darurat di atas kapal yang dapat mengancam keselamatan jiwa manusia, kapal, muatan yang dibawa dan juga lingkungan sekitar kapal tersebut. Untuk itu sebelum terjadinya kebakaran yang membesar harus ada alat yang digunakan untuk mendeteksi suatu kebakaran agar bahaya kebakaran dapat dicegah dan jangan sampai terjadi. Dan jika terjadi maka segera melakukan suatu tindakan untuk dapat memadamkan kebakaran dan ditekan sekecil mungkin atau dihilangkan sama sekali.

Tindakan yang dilakukan agar tidak timbul kebakaran di atas kapal yaitu dengan melakukan pencegahan dan bila sudah terjadi kebakaran maka harus segera diatasi karena dapat mengancam keselamatan jiwa, harta benda dan lingkungan maka untuk itu diperlukan tindakan pengendalian api untuk membatasi, memperkecil, memadamkan untuk mencegah kerugian yang lebih besar dan sebelum terjadi bahaya kebakaran alat-alat deteksi kebakaran dan alat-alat pencegahan bahaya kebakaran harus dalam keadaan baik dan siap pakai.

Dengan adanya familiarisasi peralatan dan fungsi-fungsi alat pencegahan kebakaran dan alat pemadaman kebakaran yang berada di atas kapal MV. Manalagi Wanda yang merupakan kapal curah diharapkan mampu meminimalkan terjadinya bahaya kebakaran dengan alat-alat tersebut. Dan jika terjadi kebakaran di atas kapal dapat diatasi dengan segera sehingga akibat yang ditimbulkan akan bahaya kebakaran dapat ditekan sekecil mungkin atau dihilangkan sama sekali untuk keselamatan awak kapal, muatan kapal, kapal dan juga lingkungan.

Alarm dari alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda yang sering menyala sendiri padahal tidak ada kebakaran yang terjadi di atas kapal, mengakibatkan banyak *crew* MV. Manalagi Wanda kurang peduli dan cenderung mengabaikan bila ada alarm yang berbunyi, karena mereka menganggap bahwa itu hanyalah alarm yang rusak, padahal bisa jadi merupakan alarm yang benar-benar mengindikasikan adanya kebakaran di atas kapal. Hal ini menunjukkan kurangnya perawatan terhadap alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda, dimana alat deteksi kebakaran merupakan salah satu komponen penting yang dapat mengindikasikan terjadinya kebakaran di suatu tempat di atas kapal.

Dengan demikian alat deteksi kebakaran sangat menunjang sebagai alat pencegahan bahaya kebakaran di atas kapal yang semuanya mengenai alat-alat deteksi kebakaran diatur juga dalam *Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974 Regulation 13 part A*. Peranan alat-alat deteksi ini yang merupakan

pengecahan bahaya kebakaran di kapal ketika taruna mengalami praktek laut di MV. Manalagi Wanda.

Berdasarkan pengamatan selama melaksanakan praktek laut di kapal MV. Manalagi Wanda pada Desember 2017 hingga Desember 2018, kendala yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman *crew* kapal tentang peringatan bahaya kebakaran. Pada saat inspeksi yang dilakukan oleh *Nippon Kaijin Kyokai* (NKK) sebagian besar *crew* terutama khususnya *crew deck* sangatlah memprihatinkan. Ini tercatat pada saat melaksanakan muat perdana dan inspeksi pertama seperti yang tertera dalam data berikut.

Tempat : Pelabuhan Semayang, Balikpapan.

Tanggal : 17 Juli 2017.

Waktu : 06.00 waktu setempat.

Kejadian tersebut disebabkan beberapa faktor yaitu kurangnya kepedulian manusia yang kurang memahami dan tanggap terhadap sinyal kebakaran di atas kapal, kurang baiknya perawatan tentang alat deteksi kebakaran, dan lemahnya kesadaran *crew* kapal tentang sinyal kebakaran yang dianggap hanya kerusakan alat pendeteksi kebakaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui tindakan pencegahan awal kebakaran haruslah dengan memasang alat-alat deteksi kebakaran di tempat-tempat yang dianggap penting agar pencegahan bahaya kebakaran berjalan efektif dan efisien guna menunjang keselamatan hidup di laut dan meminimalisir akan bahaya kebakaran di atas kapal. Selain itu juga kita harus merawat alat deteksi kebakaran agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya

serta mengetahui pengetahuan tentang penggunaan alat deteksi kebakaran di atas kapal. Berdasarkan uraian tersebut penulis mengambil judul “Upaya Perawatan dan Pemahaman Alat Deteksi Kebakaran Guna Menunjang Keselamatan Awak Kapal di MV. Manalagi Wanda”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka dirumuskan pokok-pokok masalah dari judul yang diambil yaitu.

1.2.1. Bagaimana pengetahuan crew kapal MV. Manalagi Wanda tentang alat-alat deteksi kebakaran ?

1.2.2. Bagaimana perawatan alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini membatasi permasalahan-permasalahan yang ada, hal ini dikarenakan pembahasan mengenai perawatan secara garis besar merupakan suatu pembahasan yang cukup luas. Membatasi masalah yang ada yaitu dalam pengetahuan alat deteksi kebakaran dan pelaksanaan perawatan alat deteksi kebakaran yang dapat berguna sebagai pencegahan bahaya kebakaran di MV. Manalagi Wanda.

Dengan adanya masalah yang dibatasi pada ruang lingkup penulisan tersebut sehingga membahas materi secara lebih mendalam dan juga pembahasan yang berkait dengan pengetahuan dan perawatan alat deteksi kebakaran untuk mencegah bahaya kebakaran di MV. Manalagi Wanda sehingga dapat dikembangkan semua kemampuan terhadap masalah-masalah yang dihadapi tentang perawatan alat deteksi kebakaran serta tindakan-

tindakan yang telah dilaksanakan di kapal selama praktek berlayar di MV. Manalagi Wanda.

1.4 Tujuan Penelitian

Selama melaksanakan praktek di kapal MV. Manalagi Wanda, menerapkan teori yang diterima di bangku kuliah maupun di studi kepustakaan dengan keadaan yang ditemukan dalam praktek di kapal. Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah:

1.4.1. Menjelaskan pengetahuan dan pemahaman kepada *crew* kapal tentang alat deteksi kebakaran di kapal.

1.4.2. Menjelaskan prosedur perawatan alat deteksi kebakaran di kapal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penyusunan penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan sebagai bahan atau sumber informasi mengenai peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan bahaya kebakaran di kapal.

Manfaat yang didapat dari penyusunan penelitian ini adalah :

1.5.1. Untuk menambah pengetahuan bagaimana tentang perawatan alat deteksi kebakaran dan peranan alat deteksi kebakaran dalam upaya pencegahan bahaya kebakaran di kapal.

1.5.2. Sebagai pengetahuan bagi seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang untuk dapat memahami mengenai peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan bahaya kebakaran di kapal dan

mengetahui cara perawatan alat deteksi kebakaran secara optimal di atas kapal.

1.5.3. Untuk menambah pengetahuan bagi pembaca khususnya pelaut bagaimana peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan kebakaran di kapal serta perawatan alat deteksi kebakaran.

1.5.4. Bagi perusahaan pelayaran diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam meningkatkan kemampuan *crew* di kapal.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini penulis sajikan terdiri dari lima bab yang saling berkaitan satu sama lain, dengan harapan agar para pembaca dapat dengan mudah memahami seluruh uraian dan bahasan. Adapun sistematika tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

A. Latar Belakang pemilihan Judul

B. Permasalahan

C. Batasan Masalah

D. Tujuan Penelitian

E. Manfaat Penelitian

F. Sistematika Penulisan

BAB II Landasan Teori

A. Tinjauan Pustaka

B. Kerangka Berpikir

BAB III Metode Penelitian

- A. Jenis Metode Penelitian
- B. Waktu dan Tempat Penelitian
- C. Sumber Data
- D. Metode Pengumpulan Data
- E. Metode Analisis Data
- F. Prosedur Penelitian

BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

- A. Hasil Penelitian
- B. Pembahasan Masalah

BAB V Penutup

- A. Simpulan
- B. Saran

Daftar Pustaka

Daftar Riwayat Hidup

Lampiran



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Alat Deteksi Kebakaran

Alat deteksi kebakaran merupakan sistem pemadaman api tetap, dimana sistem ini diinstalasikan secara permanen yang dapat mendeteksi kejadian awal dari timbulnya bahaya kebakaran, seperti timbulnya asap, panas yang tidak wajar dan nyala api yang tidak terkendali. Kebakaran dengan jumlah yang cukup diharapkan dapat dipadamkan dengan cepat mengingat dengan adanya alat deteksi kebakaran yang dapat mengetahui lokasi dimana terjadi bahaya kebakaran tersebut.

Alat deteksi kebakaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui bahaya kebakaran yang akan terjadi di atas kapal yang diakibatkan oleh asap, api, dan panas. Alat deteksi bahaya kebakaran ini harus dapat memberikan petunjuk pada tiap kebakaran dan tiap tempat terjadinya kebakaran dalam tiap ruangan yang menjadi bagian dari sistem ini dan harus dipusatkan di anjungan atau di stasiun pusat pengawasan.

Pusat pengawasan kebakaran itu harus tetap diawasi dan dilengkapi sehingga setiap tanda bahaya yang dikeluarkan oleh alat-alat deteksi kebakaran itu mudah untuk dapat diterima dengan dengan

baik oleh seluruh awak kapal agar Keselamatan dan Kesehatan kerja siatas kapal dapat terlaksana. Keselamatan dan kesehatan kerja yaitu satu aktivitas untuk membuat lingkungan kerja yang aman, nyaman dan cara penambahan dan pemeliharaan kesehatan tenaga kerja baik jasmani, rohani dan sosial. Keselamatan dan kesehatan kerja dengan cara spesial mempunyai tujuan untuk menghindar atau kurangi kecelakaan dan mengakibatkan, dan untuk mengamankan kapal, perlengkapan kerja, dan product pada muatan. Pada umumnya wajib di ketahui sebab-sebab dan mencegah pada kecelakaan, perlengkapan, dan prosedur kerjanya diatas kapal. Dengan cara spesial prosedur dan peringatan bahaya butuh dipahami dengan benar oleh semua awak kapal di dalam menggerakkan tugasnya.

2.1.2. Jenis Alat Deteksi Kebakaran

Memadamkan kebakaran haruslah dilakukan dengan cepat, tepat dan aman pada setiap kejadian kebakaran tindakan awal sangat menentukan berhasilnya proses pemadaman kebakaran, karena pada saat itu api masih kecil dan mudah dikendalikan. Untuk mengetahui secara awal terjadinya kebakaran perlu dilakukan pendeteksian awal bahaya kebakaran tersebut dan api memiliki sifat mengeluarkan panas, asap, dan sinar. *Detector* hanya bisa merasakan salah satu sifat api. Oleh karena keterbatasan tersebut *detector* diciptakan menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu *heat detector* (alat deteksi panas), *smoke detector* (alat deteksi asap), dan *flame detector* (alat deteksi api).

2.1.2.1 Alat deteksi asap (*Smoke Detector*)

Sebagaimana telah diketahui, alat deteksi asap dapat memberikan sinyal ke alarm bahaya dengan cara mendeteksi adanya asap yang berasal dari nyala api yang tidak dapat dikendalikan. Alat ini mempunyai kepekaan yang tinggi dan akan memberikan *alarm* bila terjadi asap di ruangan tempat alat ini dipasang. Karena kepekaannya kadang-kadang disebabkan oleh asap rokok atau asap apa saja alat deteksi ini langsung aktif. Ada dua macam jenis alat deteksi ini yaitu:

2.1.2.1.1 *Ionization Smoke Detector* (Alat Deteksi Asap Ionisasi)

Dalam buku Badan Diklat Perhubungan (2000:58) menerangkan *Ionization Smoke Detector* (Alat Deteksi Asap Ionisasi) mendeteksi asap menggunakan elemen radioaktif dan dua elektroda (positif dan negatif). Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

2.1.2.1.1.1 Dalam kondisi normal, antara kedua elektroda timbul suatu medan listrik.

2.1.2.1.1.2 Elemen radioaktif memancarkan radiasi kearah medan listrik antara dua elektroda, sehingga terjadi proses ionisasi, maka akibatnya akan

terjadi aliran listrik antara dua elektroda tersebut dan aliran listrik ini masih kecil dan lemah sekali.

2.1.2.1.1.3 Bila antara elektroda tercemar oleh gas atau asap kebakaran, maka aliran listrik akan membesar sehingga cukup untuk mengaktifkan rangkaian elektronismenya. Akibatnya lampu indikator akan memberikan tanda bahaya (nyala padam), disertai bunyi alarm bahaya.

2.1.2.1.2 *Photoelectric Smoke Detector* (Alat Deteksi Asap Photoelektrik)

Dalam buku Badan Diklat Perhubungan (2000:59) menerangkan *Photo Smoke Detector* (Alat Deteksi Asap Photoelektrik) adalah suatu alat deteksi kebakaran yang menggunakan bahan bersifat Photoelektrik yang sangat peka sekali terhadap cahaya. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

2.1.2.1.2.1 Dalam keadaan normal, bahan photoelektrik mendapat cahaya dari lampu kecil yang menyala, sehingga bahan tersebut mengeluarkan arus listrik. Arus listrik yang berasal dari bahan photoelektrik tersebut digunakan untuk membuka suatu saklar elektronis.

2.1.2.1.2.2 Bila ada asap yang masuk, maka cahaya akan terhalang, dan bahan photoelektrik berhenti mengeluarkan arus listrik. Akibatnya, saklar elektronis yang tadinya membuka menjadi menutup.

2.1.2.1.2.3 Menutupnya saklar elektronis akan mengaktifkan suatu rangkaian penghasil pulsa listrik, yang nantinya diteruskan ke lampu indikator (tanda bahaya nyala padam) dan mengaktifkan alarm bahaya.

2.1.2.2 Alat deteksi nyala api (*Flame Detector*)

Alat ini dapat mendeteksi adanya api yang tidak terkendali dengan cara menangkap sinar ultra violet yang dipancarkan oleh nyala api tersebut. Pemasangan alat deteksi nyala api berlainan dengan alat-alat deteksi pada umumnya, alat deteksi nyala api dipasang ditempat-tempat yang mempunyai resiko bahaya kebakaran lebih besar dan dalam keaktifan pembakaran yang lebih cepat. Misalnya ditempat tempat penyimpanan barang-barang yang berbahaya, cairan-cairan yang mudah menyala dan sebagainya.

2.1.2.3 Alat deteksi panas (*Heat Detector*)

Seperti alat deteksi asap, alat deteksi panas dapat digunakan untuk memberikan peringatan awal adanya

bahaya kebakaran. Hanya saja deteksi panas mendeteksi adanya bahaya kebakaran dengan cara perbedaan panas atau *temperature*. Alat deteksi ini dapat mendeteksi adanya bahaya kebakaran dengan cara membedakan kenaikan temperatur yang tajam. Dengan adanya kebakaran suhu ruangan akan naik, suhu ini yang akan terdeteksi. Ada 3 (tiga) macam jenis *detector* ini yaitu:

2.1.2.3.1 *Fixed Temperature Detector* (Alat Deteksi Temperatur Tetap).

Fixed temperature detector adalah Alat deteksi yang dapat mendeteksi bahaya kebakaran jika ada perubahan suhu di atas 60 derajat *celcius*.

2.1.2.3.2 *Rate of Rise Detector* (Alat Deteksi Kenaikan Suhu).

Rate of Rise Detector adalah alat deteksi kebakaran yang dapat mengetahui terjadi kenaikan suhu yang sangat besar. Pada tipe ini temperatur naik di atas 50 derajat *celcius* dalam waktu sekitar 15 detik.

2.1.2.3.3 *Combination* (Kombinasi).

Combination adalah gabungan antara *fixed temperature detector* dan *rate of rise detector*.

Detector ini lebih bagus daripada kedua *detector* sebelumnya.

2.1.3 Alarm Kebakaran Otomatis

Sesuai dengan perkembangan teknologi, Maka usaha pencegahan dari penanggulangan bahaya kebakaran pada saat sekarang semakin meningkat, dengan mengoperasikan peralatan-peralatan elektronik yang mutakhir (teknologi komputer). Dalam hal ini, suatu bahaya kebakaran dapat dideteksi sedini mungkin, baik setelah nyala api yang tidak terkendali maupun waktu masih terjadi perbedaan suhu yang dapat mengarah ke terjadinya bahaya kebakaran.

Peralatan-peralatan dengan teknologi mutakhir tersebut dikombinasikan menjadi suatu sistem deteksi awal bahaya api (*Early Warning Fire Detection*) yang berikut dapat secara otomatis memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemadam.

Berdasarkan cara bekerjanya maka peralatan pemadam api instalasi tetap tersebut dapat dibagi menjadi dua macam :

2.1.3.1 Sistem Otomatis

Pada sistem ini alat deteksi bahaya api selain mengaktifkan alarm bahaya juga langsung mengaktifkan alat-alat pemadam. Dengan demikian resiko bahaya langsung ditangani sedini mungkin secara otomatis, sedangkan tenaga manusia hanya diperlukan untuk menjaga kemungkinan lain yang terjadi.

Menurut Badan Diklat Perhubungan tentang Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan (2000:71) menerangkan sistem otomatis memberikan tanda secara sendiri tanpa dikendalikan oleh orang lain.

2.1.3.2 Sistem Semi Otomatis

Pada sistem ini hanya sebagian peralatan yang bekerja secara otomatis, sebagian peralatan yang lain masih memerlukan tenaga manusia. Misalnya alat yang bekerja secara otomatis adalah alat deteksi awal, Tindakan pemadaman selanjutnya dilakukan seperti yang biasa, atau dapat mengaktifkan sistem otomatis pemadaman api. Cara kerja (operasional) peralatan pemadam api instalasi tetap di atas dapat diterapkan untuk berbagai bahan pemadaman api, baik air, busa, CO₂ maupun *dry chemical* dan gas halon.

2.1.4. Pencegahan Kebakaran

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:13) pencegahan bahaya kebakaran adalah segala usaha yang dilakukan agar tidak terjadi penyalan api yang tidak terkendali. Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:13) kimia api adalah suatu proses reaksi kimia antara bahan bakar, oksigen dan sumber panas yang diikuti pengeluaran cahaya dan asap serta terjadinya secara cepat dan seimbang.

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:15) prinsip utama untuk memadamkan kebakaran adalah merusak keseimbangan ketiga unsur segitiga api yaitu panas, bahan bakar, dan oksigen. Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:63) sistem pemadaman api tetap adalah system pemadaman kebakaran yang instalasinya dipasang tetap yang dapat mengalirkan media pemadam ketempat kebakaran dengan jumlah yang cukup dan diharapkan kebakaran dapat dipadamkan tanpa banyak melibatkan aktifitas banyak orang atau regu pemadam.

2.1.5. Teori Tentang Api

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:13) api terdiri dari tiga unsur, tiga unsur tersebut adalah bahan bakar, panas dan oksigen. Dan apabila salah satu unsur tidak ada maka api tidak akan terjadi dan nyala api adalah suatu reaksi yang berkaitan antara ketiga unsur tersebut secara cepat dan seimbang.

2.1.5.1 Bahan yang mudah terbakar

Pada umumnya semua bahan di alam ini dapat terbakar. Hanya saja di antara bahan-bahan itu yang mudah terbakar dan ada yang sulit. Setiap bahan mempunyai titik nyala yang berbeda-beda. Titik nyala adalah suhu terendah dari suatu bahan untuk dapat menyala. Sebelum mencapai titik nyala bahan itu terlebih dahulu harus melampui titik uap, yang artinya suhu terendah di mana bahan tersebut mulai menguap. Makin rendah titik nyalanya maka makin susah untuk terbakar benda tersebut sebaliknya

makin tinggi titik nyala benda tersebut makin mudah benda tersebut terbakar.

Disamping kita mengetahui sifat-sifat bahan yang mudah terbakar, kita harus mengetahui pula sifat dari muatan di kapal sehingga kita lebih berhati-hati dalam penanganan muatan yang ada di kapal karena terdapat muatan yang mudah terbakar.

2.1.5.2 Sumber panas yang dapat menimbulkan kebakaran

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:14) panas adalah salah satu penyebab timbulnya kebakaran. dengan adanya panas maka suatu bahan akan mengalami perubahan suhu sehingga akhirnya mencapai titik nyala. Bahan yang telah mencapai titik nyala menjadi mudah sekali terbakar. Dan disebut titik bakar, yaitu suatu suhu terendah dimana suatu zat atau bahan bakar cukup mengeluarkan uap dan terbakar bila diberi sumber panas.

Sumber-sumber panas antara lain.

2.1.5.2.1 Sinar matahari

2.1.5.2.2 Listrik

2.1.5.2.3 Panas yang berasal dari energi mekanik

2.1.5.2.4 Panas yang berasal dari reaksi kimia

2.1.5.2.5 Kompresi udara

Panas yang berasal dari sumber-sumber di atas dapat berpindah melalui empat cara perpindahan panas yaitu:

2.1.5.2.6 Radiasi adalah perpindahan panas yang memancar ke segala arah

2.1.5.2.7 Konduksi adalah perpindahan panas yang melalui benda

2.1.5.2.8 Konveksi adalah perpindahan panas yang menyebabkan tekanan udara

2.1.5.2.9 Loncatan bunga api adalah suatu reaksi antara energi panas dan udara (oksigen)

2.1.5.3 Oksigen

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:15) selain bahan bakar panas, oksigen adalah unsur ketiga yang dapat menyebabkan nyala api. Oksigen terdapat di udara bebas. Dalam keadaan normal presentase oksigen di udara bebas adalah 21%. Karena oksigen sebenarnya adalah suatu gas pembakar, maka sangat menentukan kadar atau keaktifan pembakaran.

Suatu tempat dinyatakan masih mempunyai keaktifan pembakaran, bila kadar oksigennya lebih dari 15%. Sedangkan pembakaran tidak akan terjadi bila kadar oksigen di udara kurang dari 12%.

Oleh sebab itu suatu tehnik pemadaman api menggunakan cara penurunan kadar keaktifan pembakaran dengan menurunkan kadar oksigen di udara bebas menjadi kurang dari 12%. Kebakaran adalah reaksi berantai yang cepat dan seimbang antara tiga unsur yaitu: bahan bakar, panas, dan oksigen (udara). Dengan ketentuan:

2.1.5.3.1 Bahan bakar yaitu suatu media yang dapat terbakar.

2.1.5.3.2 Panas, dengan panas yang cukup mengakibatkan bahan atau media tersebut dapat mencapai titik nyala.

2.1.5.3.3 Oksigen, dengan kadar oksigen di atas 15% maka akan terjadilah kebakaran.

Reaksi ketiga unsur tersebut digambarkan sebagai segitiga, dimana sisi-sisinya terdiri dari unsur-unsur panas, oksigen dan bahan bakar yang kemudian disebut segitiga api.

2.1.6 Jenis - Jenis Kebakaran (Klasifikasi Kebakaran)

Menurut klasifikasi NFPA (*National Fire Protection Association*) dalam buku Tim BPLP Semarang dengan judul buku *Perlengkapan kapal* (2000:124) berdasarkan bahan yang terbakar maka api dapat dibedakan menjadi beberapa jenis antara lain:

2.1.6.1 Api kelas A

Yang terbakar bahan padat, material yang tergolong kelas A adalah: plastik, kertas, kayu, fiber, karet, kain, tali dan lain-lain.

2.1.6.2 Api kelas B

Yang terbakar merupakan bahan cair, material yang tergolong kelas B yaitu: bahan bakar minyak, LPG, cat, alkohol dan lain-lain.

2.1.6.3 Api kelas C

Yang terbakar melibatkan arus listrik, material yang tergolong kelas C yaitu: kebakaran pada instalasi listrik, mesin dan lain-

lain.

2.1.6.4 Api kelas D

Bahan yang terbakar jenis logam, misalnya magnesium, sodium, potasium, titanium, aluminium dan lain-lain.

Untuk memilih atau menentukan cara pemadaman atau bahan pemadam kebakaran dengan tepat terlebih dahulu mengetahui kelas api tersebut dan cara pemadaman menurut kelas masing-masing, sehingga usaha dalam pemadaman kebakaran berlangsung cepat dan terkendali dengan baik.

2.1.7 Prinsip Pemadaman Kebakaran

Setelah mengetahui klasifikasi kebakaran kita juga harus tahu cara memadamkan kebakaran itu sendiri. Bila terjadi kebakaran secara cepat kita bisa memilih cara pemadaman yang tepat. Mengingat teori segitiga api, teori ini menjadi dasar pemadaman kebakaran. Prinsip pemadaman dengan cara menghilangkan salah satu unsur atau merusak keseimbangan campuran dari unsur-unsur segitiga api. Prinsip-prinsip pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut :

2.1.7.1 Menghilangkan bahan bakar

2.1.7.2 Memisahkan uap bahan bakar dengan udara

2.1.7.3 Mendinginkan

2.1.7.4 Memutus rantai reaksi pembakaran. Sedapat mungkin di dalam memadamkan kebakaran, salah satu unsur dari segitiga api (bahan bakar, panas, udara) dihilangkan.

2.1.8 Cara Kerja Sistem Pemadaman Api Tetap

Cara kerja pemadaman api tetap melalui tiga tahap secara otomatis. Tahap pertama dan tahap kedua merupakan tahap yang paling penting. Kedua tahap ini menentukan kehandalan peralatan. Sedangkan tahap ketiga sebagai tambahan kemampuan. Tahap-tahap tersebut ialah:

2.1.8.1 Tahap Pendeteksian

Pada tahap awal sistem selalu mendeteksi kehadiran api. Alat ini disebut *sprinkler head*, selain mendeteksi juga membuka katup. Apabila timbul api yang cukup panas, *detector* bereaksi dengan cara memecahkan dirinya.

2.1.8.2 Tahap Pemadaman

Pemadaman tetap terdiri dari instalasi pipa yang berisi media pemadam. Media pemadam yang dipakai bisa berupa air, CO₂, tepung kimia, busa atau lainnya. Sistem seperti ini selalu siap dipakai atau beraksi. Begitu *sprinkler head* pecah, media pemadam langsung menyembur keluar. Kecepatan pemadaman sekitar 1.5 menit setelah ada api.

2.1.8.3 Tahap Peringatan

Sistem mengeluarkan peringatan begitu ada aliran media dalam pipa. Tanda berupa suara dan sinar untuk memberi peringatan pada orang sekitarnya. Segera hubungi petugas pemadam terdekat untuk mencegah kebakaran lebih besar.

Pemadam tetap sangat efektif untuk keselamatan karena dapat memadamkan kebakaran, dan pada saat yang sama memberikan peringatan. Apabila orang terjebak dalam gedung atau bagian ruang kapal, dia masih ada cukup waktu untuk menyelamatkan diri. Desain pemadam tetap disesuaikan dengan klasifikasi bahayanya. Semakin beresiko tempatnya, maka semakin kompleks desainnya dan juga semakin besar kapasitasnya.

2.1.9 Perawatan Alat Deteksi Kebakaran

Solas merupakan pedoman bagi kapal, pemilik kapal, serta pemerintah yang tergabung dalam *International Maritime Organization* (IMO) dalam melaksanakan semua kegiatan yang berhubungan dengan dunia kemaritiman. Semua negara-negara yang terhubung dalam *International Maritime Organization* (IMO) wajib memenuhi isi yang terkandung didalamnya. Peraturan dalam *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) *Chapter II-2 Part C* tentang *Fixed Fire Detection and Fire Alarm Systems* (Alat Deteksi Kebakaran dan Sistem Alarm Kebakaran). Pemeriksaan dan perawatan secara teratur dengan cara *Regular Inspection, Maintenance* dan *Testing*. Obyektif pemeriksaan dan perawatan adalah menjaga kesiapan alat dalam keadaan siaga bila terjadi kebakaran.

Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala tiap 3 bulan sekali antara lain :

2.1.9.1 Dilihat secara visual kondisi peralatan dalam kondisi baik (tidak rusak/pecah).

2.1.9.2 Cek dan tes *back up battery*, *power supply*, dan panel MCFA (*Main Control Fire Alarm*) melalui alat ukur.

2.1.9.3 Bersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada komponen-komponen dan panel MCFA (*Main Control Fire Alarm*).

Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala tiap 6 bulan sekali antara lain :

2.1.9.4 Pemeriksaan, pemeliharaan dan *testing fire alarm*.

2.1.9.5 Sistem fire alarm harus dicek untuk meyakinkan bahwa MCFA (*Main Control Fire Alarm*), *detector*, *bell* dan *light indicator* berfungsi dengan baik.

Pemeriksaan Fire Alarm Secara Berkala :

2.1.9.6 *Fire Alarm* Berusia Kurang Dari Lima Tahun

Alarm kebakaran baru biasanya memerlukan sedikit perawatan.

Secara umum, inspeksi alarm kebakaran tahunan dan perubahan baterai semi-tahunan biasanya cukup sebagai perawatan. Satu-satunya masalah nyata yang timbul dalam alarm kebakaran yang muda ini biasanya datang dari instalasi yang tidak tepat.

2.1.9.7 *Fire Alarm* Berusia Sepuluh Tahun

Pada titik ini alarm kebakaran mungkin mulai menunjukkan tanda-tanda seperti fluktuasi suhu, kelembaban dan tegangan. Jika pemeliharaan diabaikan maka akan mengakibatkan kegagalan pada sistem alarm kebakaran.

2.1.9.8 *Fire Alarm* Berusia Sepuluh Sampai Lima Belas Tahun

Alarm kebakaran yang tua ini masih berguna, asalkan sistem dipelihara dengan baik karena kemungkinan kerusakan lebih tinggi. Alarm kebakaran ini memerlukan perawatan yang lebih sering.

2.1.9.9 *Fire Alarm* Berusia Lebih Dari Lima Belas Tahun

Alarm kebakaran yang berusia lebih dari lima belas tahun harus diganti. Pada usia ini, fungsi sistem telah buruk dan berpotensi mengalami kegagalan sistem yang tinggi. Inspeksi tahunan dan pemeliharaan rutin oleh para profesional terlatih harus dilakukan untuk memastikan bahwa sistem masih dapat berfungsi dengan baik.

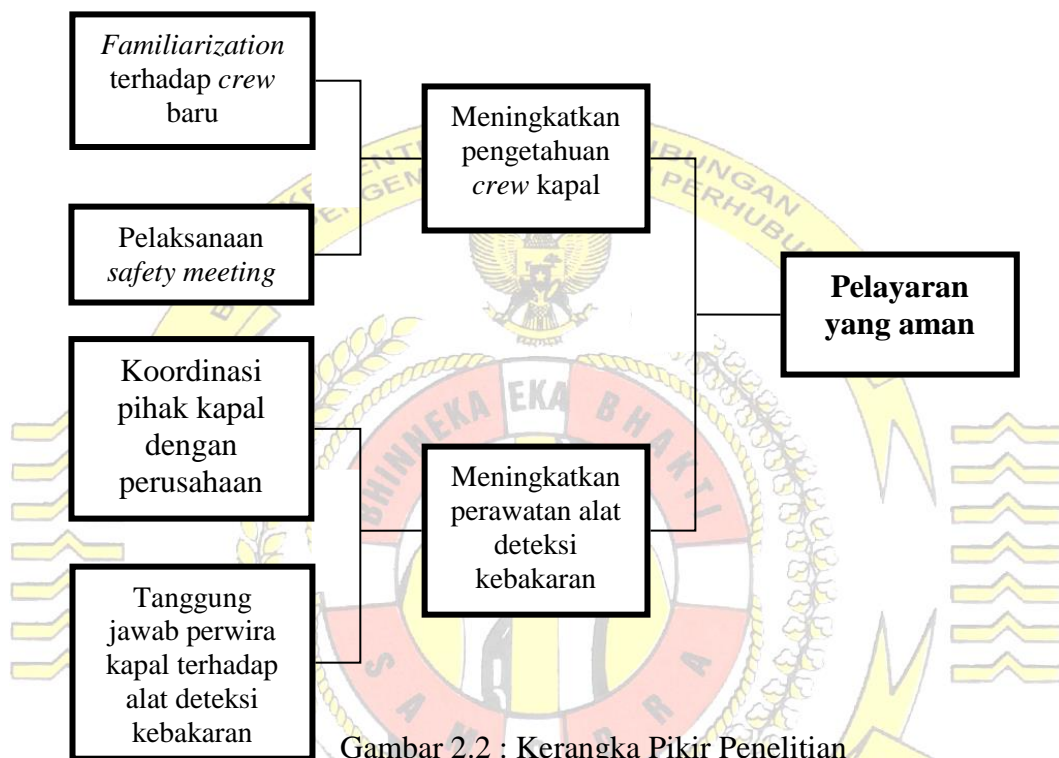
2.1.9.10 *Fire Alarm* Berusia Lebih Dari Dua Puluh Tahun

Setelah 20 tahun, alarm kebakaran harus diganti. Bahkan dengan perawatan yang tepat, alarm kebakaran usia ini bisa saja tidak berfungsi terlebih saat situasi darurat.

Menurut *Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974 Chapter II-2 Part C* menerangkan bahwa deteksi awal kebakaran adalah sarana-sarana yang secara otomatis memberikan isyarat–isyarat bahaya yang dapat dilihat dan didengar di satu

unit penunjuk atau lebih pada saat *detector* itu mulai bekerja kapan saja. Alat *detector* bahaya kebakaran ini harus memberikan petunjuk pada tiap tempat terjadinya kebakaran.

2.2 Kerangka Berpikir



Gambar 2.2 : Kerangka Pikir Penelitian

2.3 Definisi Operasional

Menurut Tim Penyusun PIP Semarang (2008:6) Definisi Operasional adalah definisi praktis atau operasional (bukan definisi teoritis) tentang variabel atau istilah lain dalam penelitian yang dipandang penting. Dalam definisi operasional juga disebutkan indikator atau tolok ukur yang digunakan untuk mengukur atau menilai variabel secara operasional. Definisi ini dimaksudkan untuk menyamakan persepsi terhadap variabel yang digunakan serta memudahkan pengumpulan dan penganalisaan data.

2.3.1. Alat Deteksi Kebakaran

Alat deteksi kebakaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui bahaya kebakaran yang akan terjadi di atas kapal yang diakibatkan oleh asap, api, dan panas.

2.3.2. Anak Buah Kapal

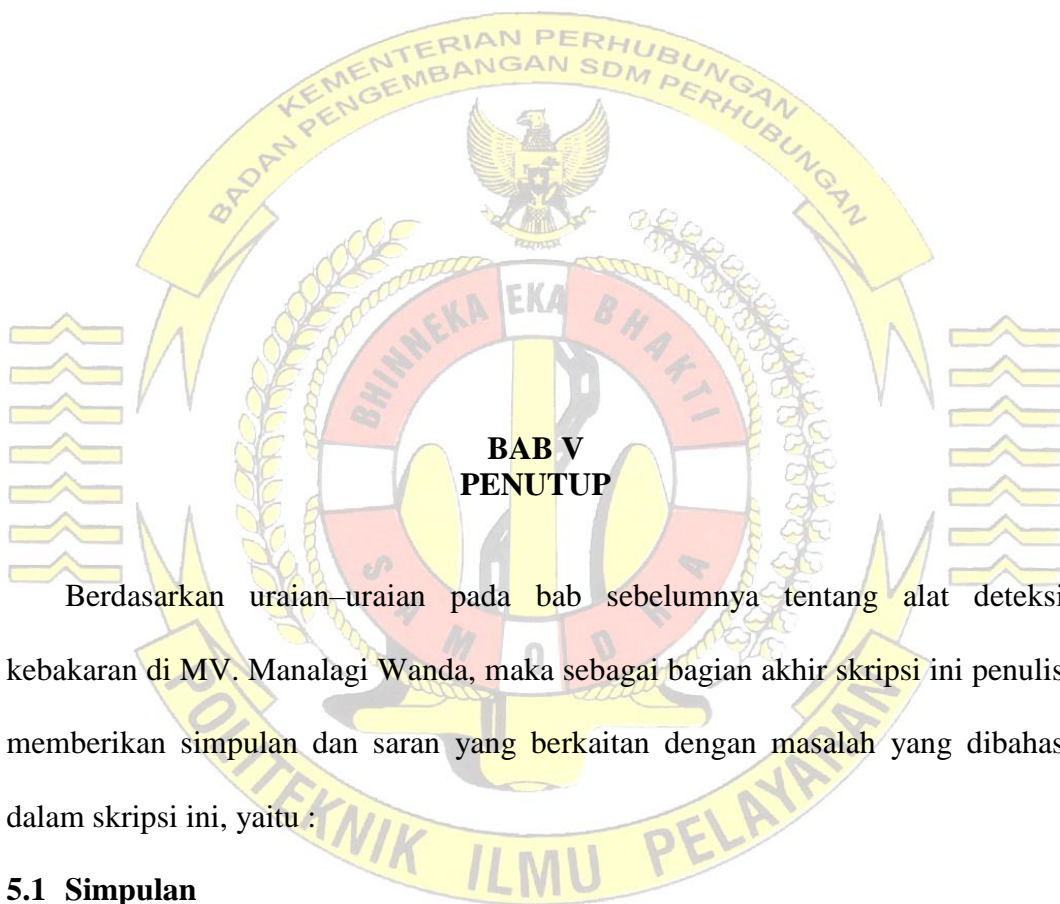
Semua awak kapal kecuali Nahkoda secara administrasi tercantum dalam sijiil anak buah kapal.

2.3.3. *Safety Management System*

Sistem terstruktur dan terdokumentasi dengan sistem ini semua personi di perusahaan dan di kapal dapat melaksanakan secara efektif kebijakan dan perlindungan lingkungan.

2.3.4. Deskriptif

Sebuah metode pemecahan masalah untuk menyajikan gambaran lengkap mengenai tanggapan sosial atau dimaksudkan untuk eksplorasi dan klarifikasi mengenai suatu fenomena atau suatu permasalahan, dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti antara fenomena yang diuji.



BAB V PENUTUP

Berdasarkan uraian–uraian pada bab sebelumnya tentang alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda, maka sebagai bagian akhir skripsi ini penulis memberikan simpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu :

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian tentang peranan alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda adalah :

5.1.1 Pengetahuan *crew* kapal tentang alat deteksi kebakaran di MV.

Manalagi Wanda masih kurang, hal ini disebabkan karena :

- 5.1.2 Kurangnya *familiarization* awak kapal baru di MV. Manalagi Wanda yang disebabkan karena kondisi kapal yang sedang sibuk dan kurang maksimalnya *familiarization* awak kapal lama kepada *crew* baru.
- 5.1.3 Kurangnya pelaksanaan *safety meeting* di MV. Manalagi Wanda karena kesibukan pekerjaan di atas kapal.
- 5.1.4 Perawatan alat deteksi kebakaran di MV. Manalagi Wanda masih sangat minim, hal ini disebabkan karena :
- 5.1.5 Kurangnya koordinasi pihak kapal dengan perusahaan tentang perawatan alat deteksi kebakaran di atas kapal.
- 5.1.6 Kurangnya tanggung jawab perwira kapal dalam rutinitas perawatan alat deteksi kebakaran.

5.2 Saran

Sebagai langkah perbaikan di masa mendatang, penulis menyarankan beberapa hal yang diharapkan dalam peranan alat deteksi kebakaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

- 5.2.1 Meningkatkan pengetahuan *crew* kapal tentang alat deteksi kebakaran, yaitu dengan cara :
- 5.2.1.1 Meningkatkan *familiarization crew* baru dengan cara mengenalkan semaksimal mungkin semua yang ada di kapal terutama alat deteksi kebakaran.

5.2.1.2 Meningkatkan pelaksanaan *safety meeting* di MV. Manalagi Wanda secara teratur yaitu setiap satu bulan sekali.

5.2.2 Meningkatkan perawatan alat deteksi kebakaran sebaik mungkin dengan cara :

5.2.2.1 Meningkatkan koordinasi antara pihak kapal dengan perusahaan dengan baik sehingga perawatan alat deteksi kebakaran dapat terlaksana.

5.2.2.2 Meningkatkan tanggung jawab perwira kapal terhadap alat deteksi kebakaran dengan cara melakukan pengecekan secara teratur.

Lampiran 1. Data Alat Deteksi Kebakaran di MV. Manalagi Wanda

NO	TEMPAT	JUMLAH	TYPE	KETERANGAN
1.	Anjungan	4 buah	<i>Flame Sensor MQ25</i> (dilengkapi dengan <i>sprinkle</i> dan alarm kebakaran)	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor ini bekerja pada tegangan 3.3V-12V. Sensor ini memiliki sudut pembacaan sebesar 60°, dan beroperasi pada suhu -25°Celsius - +85°Celsius. - Sensor diterima dan dikirimkan pada panel deteksi

				kebakaran dan secara otomatis <i>Sprinkle</i> akan bekerja dengan mengeluarkan butiran-butiran air.
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Deck A - Deck B - Deck C 	<ul style="list-style-type: none"> 4 buah 2 buah 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flame Sensor</i> MQ25 Sensor asap MQ-2 (dilengkapi dengan <i>sprinkle</i> dan alarm kebakaran) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor ini bekerja pada tegangan 3.3V-12V. Sensor ini memiliki sudut pembacaan sebesar 60°, dan beroperasi pada suhu -25° Celcius - +85° Celcius. - Sensor diterima dan dikirimkan pada panel deteksi kebakaran dan secara otomatis <i>Sprinkle</i> akan bekerja dengan mengeluarkan butiran-butiran air. - Sensor asap peka terhadap segala jenis asap seperti asap rokok, asap pembakaran, dan gas gas lainnya yang mempunyai konsentrasi

				rendah seperti halnya Amonika, gas H ₂ S yang disebabkan dari asap hasil pembakaran material
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Kamar Mesin Lantai 1 - Kamar Mesin Lantai 2 - Kamar Mesin Lantai 3 - Kamar Mesin Lantai Dasar 	<p>8 buah</p> <p>4 buah</p>	<p><i>Flame Sensor</i> MQ25</p> <p>Sensor asap MQ-2 (dilengkapi dengan <i>sprinkle</i> dan alarm kebakaran)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor ini bekerja pada tegangan 3.3V-12V. Sensor ini memiliki sudut pembacaan sebesar 60°, dan beroperasi pada suhu -25°Celsius - +85°Celsius. - Sensor diterima dan dikirimkan pada panel deteksi kebakaran dan secara otomatis <i>Sprinkle</i> akan bekerja dengan mengeluarkan butiran-butiran air.

Lampiran 2. Daftar Peran Bahaya Kebakaran MV. Manalagi Wanda

Jabatan	Tugas
Nakhoda	- Pimpinan Umum - Mengolah gerak kapal
Mualim I	- Meneruskan instruksi-instruksi Nakhoda - Membantu olah gerak kapal
Mualim II	- Memplot posisi kapal
Mualim III	- Pemadaman kebakaran dengan air dan busa
Markonis	- Siap mengirim isyarat bahaya - Menyiapkan radio dan mengamankan dokumen
Juru Mudi Jaga	- Mengemudi kapal
KKM	- Pimpinan pemadaman kebakaran
Masinis I	- Siap menjalankan pompa-pompa
Masinis II	- Pemadam CO2 6Kg - Membantu Masinis I
Masinis III	- Membantu KKM - Pemadam CO2 6Kg
Bosun	- Menyiapkan selang air - Menjalankan instruksi-instruksi KKM dan Mualim III
Juru Mudi II	- Menyiapkan <i>nozzle</i> dan membuka kran-kran
Juru Mudi III	- Menutup pintu/jendela kedap
Kadet Dek	- Membantu Markonis mengamankan dokumen penting
Kadet Mesin	- Membantu dan meneruskan instruksi dari KKM

DAFTAR PUSTAKA

Badan Diklat Perhubungan, 2000. *Fire Prevention and Fire Fighting*

Moleong, Lexy J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*

Moleong, Lexy J., 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*

Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*

Tim PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi, Semarang*. Semarang: Tim PIP Semarang.

International Maritime Organization. 2011. *Safety Of Life At Sea (SOLAS)*

