

ANALISIS SISTEM FIRE SAFETY ASSESMENT PADA KAPAL LATIH “KL FRANS KAISIEPO”

Iskandar¹ ; Wisnu Risianto² ; Moh. Arief Rahman³ ; Sudarmin⁴

¹Politeknik Pelayaran Sorong

Abstrak

Kebakaran merupakan salah satu kecelakaan yang banyak menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda, terjadinya kebakaran pada umumnya di mulai dari ignition ataupun flash kemudian api membesar dan jika tidak terkendali dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda. Fire safety di atas kapal merupakan standar keselamatan untuk mendapatkan ijin berlayar, KL. Frans Kaisiepo adalah kapal latih yang juga menerapkan hal yang sama, untuk itu penelitian ini membuat analisis assessment fire safety di KL. Frans Kaisiepo untuk menghasilkan standar fire safety assessment di atas KL. Frans Kaisiepo. Penelitian ini menggunakan metode cause and effect dengan diagram fishbone dan formal safety assessment dengan tujuan untuk mendapatkan standar safety fire assessment yang sesuai dengan formal safety assessment yang direkomendasikan oleh IMO.

Kata kunci: formal safety assessment, diagram fishbone, fire safety.

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki wilayah laut yang sangat luas, sekitar 2/3 wilayah Indonesia berupa lautan, Presiden Indonesia telah mencanangkan Indonesia menjadi poros maritim dunia, implementasi dari kebijakan tersebut Indonesia banyak melakukan usaha untuk meningkatkan pelayanan di sektor maritim termasuk pada sektor peningkatan sumber daya manusia dibidang maritim, untuk mendukung kebijakan presiden tersebut Kementerian Perhubungan melalui Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia

Perhubungan (BPSDMP) melakukan terobosan dengan membangun kapal latih yang diperuntukkan untuk sekolah pelayaran yang berada dibawah naungan BPSDMP, kapal latih tersebut dibangun digalangan kapal dan industri dalam negeri oleh PT.Steadfast Marine Pontianak. Pembangunan enam kapal latih dimulai sejak Desember 2015 dan diselesaikan pada januari tahun 2018. Kehadiran enam kapal latih sebagai upaya Kementerian Perhubungan mendukung Nawacita sektor transportasi yang ditetapkan Presiden Joko Widodo dan perwujudan fokus kerja Kemenhub tahun 2016 dalam

meningkatkan keselamatan dan keamanan transportasi melalui peningkatan kualitas SDM Perhubungan dan sekolah pelayaran di Indonesia. Selama ini sekolah pelayaran dihadapkan masalah taruna sulit untuk praktek atau naik kapal dengan cepat karena keterbatasan kapal latihan. Dengan adanya kapal latihan ini tentu akan lebih memudahkan mendidik taruna, juga dapat membantu sekolah swasta dan akademi pelayaran yang tidak punya kapal latihan menjalin kerjasama dalam hal peningkatan sumber daya manusia dalam bidang kemaritiman. Kapal-kapal tersebut ditempatkan di enam sekolah pelayaran Kemenhub yaitu Poltekpel Malahayati Aceh, STIP Jakarta, Poltekpel Surabaya, PIP Makassar, Poltekpel Minahasa Selatan, dan Poltekpel Sorong Papua Barat. Enam kapal latihan ini memiliki ukuran 1.200 GT dengan jenis *multipurposes* atau bisa digunakan untuk mengangkut taruna praktek layar (prala), mengangkut penumpang dan membawa kargo. Kapasitas kapal mampu menampung sekitar 21 orang ABK, 2 penumpang VVIP, 10 orang instruktur, 100 orang cadet/taruna, dan 100 orang penumpang.

Setiap kapal yang dibangun harus mengacu pada regulasi Solas 1974 bahwa setiap kapal yang dibangun harus dilengkapi dengan *safety and fire control plan* atau rencana keselamatan kapal. *safety and fire control plan* terdiri dari beberapa komponen yaitu *lifesaving appliance (LSA)*, *fire control plan*, serta perencanaan jalur evakuasi maupun kapasitas *muster station* yang harus di

perhitungkan secara tepat karena terkait dengan kecepatan proses evakuasi untuk penyelamatan para taruna dan penumpang. Pentingnya pengadaan *Safety and fire control plan* karena merupakan standar keselamatan untuk kapal supaya mendapatkan ijin berlayar. Pembangunan kapal latihan telah dilakukan pengawasan oleh Biro Klasifikasi Indonesia, namun begitu pengawasan akan pemenuhan persyaratan keselamatan untuk kapal latihan pada saat pengoperasiannya harus tetap dilakukan oleh para awak kapal untuk menjamin keselamatan kapal pada setiap kondisi utamanya ketika terjadi keadaan darurat.

Menurut UU No.1 tahun 1970 Bab II pasal 2 tentang ruang lingkup keselamatan kerja, bahwa aspek keselamatan kerja harus diimplementasikan dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia. Salah satu aspek keselamatan kerja tersebut adalah keselamatan dari bahaya kebakaran maupun ledakan. Kebakaran merupakan salah satu resiko yang dapat terjadi kapan saja dan dimana saja dalam setiap kegiatan pelayaran kapal laut. Kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran kapal ini pun menimbulkan kerugian finansial yang cukup besar bahkan sampai memakan korban jiwa yang tidak sedikit.

Kebakaran juga dapat menimbulkan bahaya dari segi kesehatan, diantaranya yaitu: bahaya radiasi panas yang dapat mengakibatkan manusia menderita kehabisan

tenaga, kehilangan cairan tubuh, terbakar atau luka bakar, merusak saluran pernafasan dan mematikan jantung. Pada temperatur 148,9^oC dikatakan sebagai temperatur tinggi dimana manusia dapat bertahan bernafas hanya dalam waktu singkat. Bahaya asap yang dapat menyebabkan iritasi atau ransangan terhadap mata, selaput lendir pada hidung dan kerongkongan serta mengganggu pernafasan. Bahaya gas yang dihasilkan dari proses kebakaran dapat mengakibatkan iritasi pada mata, sesak nafas, gas yang bersifat racun dapat meracuni paru-paru dan menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan bahkan mematikan.

Menurut data investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) bahwa mayoritas kecelakaan transportasi pelayaran di Indonesia antara tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 terdiri dari: 29 kapal tenggelam (27%), 40 kapal terbakar (37%), 24 kapal tabrakan (22%), 10 kapal kandas (9%), kecelakaan lain lain 4 kapal (3%). Data kecelakaan transportasi KNKT memperlihatkan bahwa kebakaran merupakan kecelakaan yang paling sering terjadi dan memiliki tingkat resiko yang tinggi pada transportasi pelayaran di Indonesia. Badan Keamanan Laut Republik Indonesia (Bakamla-RI) mencatat selama periode 1 Januari – 31 Mei 2015 telah terjadi 48 kecelakaan kapal tenggelam, 19 kapal terbakar, 16 kapal terbalik, 9 kapal terdampar, 4 kapal karam, 6 kapal kandas dan 3 kapal hancur dan 1 kapal meledak. Hal ini memberikan gambaran bahwa dari sejumlah kasus kecelakaan laut, resiko terjadinya

kebakaran kapal cukup besar. Untuk itu diperlukan suatu sistem penanggulangan kebakaran di kapal agar bisa mengatasi kebakaran sehingga tidak menimbulkan kerugian harta maupun jiwa.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186/KepMen/1999 tentang unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja, pasal 2 ayat 1 dan 2 mewajibkan kepada pengurus dan pengusaha untuk mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran dan wajib memiliki unit penanggulangan kebakaran dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing. Untuk mengurangi dan menghindari resiko dari kebakaran kapal, maka diperlukanlah suatu sistem penanggulangan kebakaran di atas kapal. Sistem tersebut mencakup sarana proteksi kebakaran, sarana penyelamat jiwa dan manajemen penanggulangan kebakaran di atas kapal. Keberadaan sistem proteksi kebakaran di atas kapal sangat penting, karena merupakan tahap awal dari sistem penanggulangan kebakaran di atas kapal.

Berdasarkan survey awal yang peneliti lakukan pada kapal latihan KL. Frans Kaisiepodengan panjang (*length over all*) 63 meter, lebar (*moulded breadth*) 12 meter, mesin 2 x 100 HP dan 1.200 GT dengan jenis *multipurposes* dapat digunakan untuk mengangkut taruna praktek layar (prala), mengangkut penumpang dan membawa kargo. Kapasitas kapal mampu menampung sekitar 21 orang ABK, 2 penumpang VVIP, 10 orang instruktur, 100 orang cadet/taruna, dan 100 orang penumpang. Dari pengamatan yang peneliti lakukan KL. Frans Kaisiepo

telah memiliki *fire control plan* akan tetapi untuk memastikan bahwa peralatan pemadam kebakaran yang ada di KL. Frans Kaisiepo dapat di gunakan setiap saat untuk menanggulangi bahaya kebakaran yang terjadi perlu adanya *sistem assesment fire Safety* untuk memastikan apakah *fire safety plan* berfungsi dengan baik dan juga memenuhi persyaratan regulasi SOLAS.

KAJIAN PUSTAKA

2.2 Resiko Kebakaran

Kebakaran merupakan salah satu kecelakaan yang banyak menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda, terjadinya kebakaran pada umumnya di mulai dari *ignition* ataupun *flash* kemudian api membesar dan jika tidak terkendali dapat menimbulkan korban dan kerugian, ada tiga persyaratan kebakaran bisa terjadi dan membesar yaitu: 1) adanya bahan bakar atau bahan yang mudah terbakar, 2) adanya sumber pemantik api, 3) adanya oksigen di udara untuk mendukung pembakaran.

Hand book ILO menjelaskan bahwa kebakaran bisa menjadi besar dapat disebabkan hal-hal berikut: 1) Penumpukan bahan yang mudah terbakar di tempat kerja, 2) Pengadaan sumber pemantik api secara tidak disengaja, 3) Ketidakmampuan mendeteksi adanya kebakaran dengan cepat, 5) Ketidakmampuan mengendalikan kebakaran dan memadamkannya.

Terjadinya kebakaran diatas kapal disebabkan dari berbagai macam sebab dan berbagai tempat di atas kapal. Menurut DNV berdasarkan tempat terjadinya kebakaran di

atas kapal *ferry roro* adalah sebagai berikut: kebakaran di kamar mesin 63%, kebakaran di ruang akomodasi dan *cargo spaces* 27%, dan kebakaran di ruang dek kendaraan 10% (DNV).

2.3 Kebakaran di kapal

Kebakaran terjadikarena bermacam-macam sebab. Penyebab yang paling sering terjadi adalah karena kelalaian manusia disamping itu ada yang disebabkan peristiwa alam, penyalaan sendiri, dan ada pula disebabkan faktor kesengajaan. Kebakaran karena kelalaian adalah suatu tindakan yang tidak disengaja tetapi hal tersebut dapat berakibat fatal. Berdasarkan penjelasan modul 2 (*Fire Prevention and Fire Fighting*) bahwa hampir pada setiap peristiwa kebakaran besar, terjadi karena faktor kelalaian antara lain: 1) Kurang pengertian pencegahan bahaya kebakaran, 2) Kurang berhati-hati dalam menggunakan alat atau bahan yang dapat menimbulkan api, 3) Kurangnya kesadaran pribadi atau tidak disiplin seperti merokok sambil tiduran dan mengelas logam dengan bahan-bahan yang mudah terbakar.

Kebakaran yang terjadi diatas kapal dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis bahan yang terbakar, ABK kapal perlu mengetahui klasifikasi kebakaran yang terjadi untuk mengetahui media pemadam yang digunakan untuk memadamkan kebakaran tersebut, ada beberapa klasifikasi kebakaran salah satunya adalah *National Fire Protection Association* (NFPA) USA, adapun pembagian klasifikasi kebakaran menurut NFPA adalah sebagai berikut :

1. Klas A : Kebakaran bersumber dari bahan yang mudah terbakar seperti, kayu, kertas, dan tekstil yang bila terbakar akan meninggalkan arang dan abu;
2. Klas B : Kebakaran bersumber dari bahan cair seperti minyak, solar, bensin, dan sebagainya.
3. Klas C : Kebakaran bersumber dari arus listrik
4. Klas D : Kebakaran bersumber dari logam seperti titanium dan sardium

Dengan mengetahui jenis kebakaran, maka dapat dipilih alat pemadam kebakaran yang tepat, karena kesalahan penggunaan alat pemadam kebakaran dapat membahayakan. Misalnya penggunaan media pemadam air adalah untuk memadamkan kebakaran kelas A saja, jika digunakan untuk memadamkan api kelas lain (B, C, dan D) kurang baik, bahkan untuk kebakaran kelas B sangat berbahaya jika menggunakan media air. Tepung kimia ABC dengan bahan baku mono ammonium phosphate (MAP) atau (NH₄) sangat efektif untuk memadamkan kebakaran kelas A, B, dan C seperti kebakaran minyak, kayu, gas, dan listrik.

Untuk memadamkan kebakaran yang terjadi yang perlu dipertimbangkan prinsip pemadaman kebakaran dan Teknik pemadaman kebakaran. Berdasarkan penjelasan modul 2 fire prevention and firefighting prinsip pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut : 1) Menghilangkan bahan bakar, 2) Memisahkan uap bahan bakar

dengan udara, 3) Mendinginkan, 4) Memutuskan rantai reaksi pembakaran.

Teknik pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut : 1) Starvation yaitu menghilangkan atau mengurangi bahan bakar sampai low flammable limit, 2) Smothering yaitu menyelimuti atau menghilangkan atau memisahkan udara dengan bahan bakar, 3) Cooling yaitu mengurangi panas sampai bahan bakar mencapai suhu di bawah titik nyala, 4) Cut Chain Reaction yaitu memutuskan rantai reaksi pembakaran, baik secara kimiawi maupun mekanis.

2.4 Sarana pemadaman kebakaran di atas kapal

Sarana pemadam kebakaran di atas kapal adalah sebuah sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di atas kapal, sarana pemadaman kebakaran di atas kapal diatur menggunakan peraturan SOLAS *chapter II-2: construction fire protection, detection, extinction*. Sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di kapal meliputi unsur-unsur sebagai berikut: sistem deteksi, sistem alarm, dan sistem pemadam.

Pemasangan sistem pemadam kebakaran di atas kapal harus memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut :

- 1) Klasifikasi kebakaran yang mungkin terjadi,
- 2) Media pemadam yang digunakan,
- 3) Lokasi-lokasi dan bahaya-bahaya khusus,
- 4) Kemungkinan terjadi ledakan,
- 5) Tempat-tempat yang tidak dilindungi,

- 6) Pengaruh terhadap keseimbangan kapal,
- 7) Metode dari *fire detector*,
- 8) Perlindungan terhadap awak kapal.

Sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di mulai dengan sistem deteksi, sistem deteksi kebakaran adalah sebuah sistem yang dapat mengetahui timbulnya kebakaran sebelum kebakaran terjadi, sesuai kemajuan teknologi bahaya kebakaran yang akan terjadi dapat di deteksi sedini mungkin dengan tingkat kecermatan yang tinggi. Peralatan deteksi kebakaran dapat dibedakan menjadi tiga macam antara lain:

- 1) Alat deteksi asap (*smoke detector*) adalah sebuah alat deteksi yang mempunyai kepekaan yang tinggi, dan memberikan alarm bila terjadi asap di diruangan dimana alat ini dipasang,
- 2) Alat deteksi nyala api (*flame detector*) adalah sebuah alat yang dapat mendeteksi adanya nyala api yang tidak terkendali dengan cara menangkap signal *ultra violet* yang dipancarkan oleh nyala api tersebut,
- 3) Alat deteksi panas (*heat detector*) alat ini dapat mendeteksi adanya bahaya kebakaran dengan cara membedakan kenaikan temperatur yang terjadi diruangan.

Dengan kemajuan teknologi usaha pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran dengan sistem deteksi awal

bahaya api (*early warning fire detection*) secara otomatis dapat memberikan alarm bahaya (sistem semi otomatis) ataupun juga dapat langsung mengaktifkan alat pemadam (sistem otomatis).

Sarana pemadam kebakaran di kapal KL.Frans Kaisiepo dengan tipe multi purpose terdiri dari dua bagian besar kamar mesin dan kabin crew/ penumpang. Sarana pencegahan dan pemadaman kebakaran di kamar mesin mengikuti peraturan SOLAS chapter II-2: Construction fire protection, detection, extinction dengan tinjauan khusus pada machinery space, peneliti mengidentifikasi sarana proteksi kebakaran berdasarkan peraturan SOLAS chapter II-2 bahwa komponen komponen proteksi kebakaran yang harus ada di kamar mesin adalah sebagai berikut: fixed fire detection and fire alarm, sprinkle, alat pemadam api ringan (APAR), escape route, fire doors, emergency lighting dan hidran.

Sarana pencegahan dan pemadaman kebakaran pada kabin crew dan penumpang mengikuti peraturan solas.

2.5 Formal Safety Assessment

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam rangka meminimalisir akibat yang dapat ditimbulkan dari sebab suatu bencana adalah menggunakan metode *Formal Safety Assessment* (FSA) atau mengevaluasi faktor resiko.

Sistem *Formal Safety Assessment* (FSA) ditetapkan oleh IMO berdasar atas tindakan pencegahan agar bencana yang dialami PIPER ALPHA di tahun 1988, ketika sebuah anjungan lepas pantai meledak di Laut Utara

yang memakan korban jiwa 167 orang meninggal¹.

Formal Safety Assessment (FSA) adalah Metodologi terstruktur dan Sistematis bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dalam dunia kemaritiman, termasuk didalamnya perlindungan terhadap kehidupan, kesehatan, lingkungan laut, dan property, dengan menerapkan sistem FSA ini maka dapat meminimalisir yang ditimbulkan oleh resiko dari bencana di atas kapal. FSA dapat digunakan sebagai metodologi untuk membantu dalam mengevaluasi aturan-aturan baru untuk keselamatan dan perlindungan lingkungan di atas laut, metode FSA ini masih dapat diperbaharui dengan melihat perkembangan kehidupan dalam dunia maritim agar sejalan dengan aturan-aturan yang berlaku sehingga tujuan dari FSA ini yaitu untuk mencapai keseimbangan antara berbagai masalah baik teknis dan operasional, termasuk elemen manusia, dan antara keselamatan maritim atau perlindungan lingkungan laut dan meminimalisir kerugian finansial dapat tercapai.

Assessment sistem kebakaran untuk menilai dan mengevaluasi apakah sistem kebakaran di kapal dapat mendeteksi terjadinya kebakaran, sehingga sistem bahaya kebakaran dapat memproteksi kapal dari bahaya kebakaran. Untuk melakukan assessment bahaya kebakaran peneliti merujuk pada *guideline for evaluation of fire risk of external areas on passenger*

ship. Guideline ini dapat digunakan untuk melakukan evaluasi sistem bahaya kebakaran sesuai regulasi solas II-2/17.2.2. Penilaian Risiko yang dilakukan meliputi :

- 1) Menguraikan tujuan dan fungsi suatu area;
- 2) Menentukan dan menetapkan material yang mengandung bahan mudah terbakar;
- 3) Menentukan dan menetapkan sumber-sumber yang dapat menjadi penyebab kebakaran;
- 4) Menguraikan metode menyelamatkan diri dari daerah kebakaran dan jalan masuk petugas pemadam kebakaran ke dalam daerah kebakaran tersebut;
- 5) Menguraikan fungsi material yang digunakan untuk mengendalikan dan mengurangi resiko kebakaran (Jika Ada);
- 6) Terdapat instruksi kerja dari fungsi peralatan pemadam kebakaran didalam area tersebut (Jika Ada);
- 7) Terdapat uraian fungsi dari sistem alarm deteksi kebakaran dalam area-area yang berpotensi pemicu kebakaran (Jika Ada);
- 8) Terdapat prosedur tanggap darurat;
- 9) Hal yang harus diperhatikan harus ada adalah prosedur identifikasiresiko kebakaran;
- 10) Terdapat informasi peralatan-peralatan tanggap darurat dalam suatu area;

¹www.imo.org
(MSC/Circ.1023/MEPC/Circ.392)

- 11) Terdapat informasi akibat kebakaran yang dapat ditimbulkan pada area lain; dan
- 12) Evaluasi Faktor Resiko.

2.6 Diagram Fishbone

Ada banyak metode untuk mengetahui akar penyebab dari masalah yang muncul diperusahaan. Metode-metode tersebut antara lain : Brainstorming, Bertanya Mengapa beberap kali (WHY – WHY) dan metode Diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa. Pada kesempatan ini yang dibicarakan adalah metode yang ke 3 yakni Diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa.

Diagram tulang ikan atau fishbone adalah salah satu metode / tool di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau cause effect diagram. Penemunya adalah seorang ilmuwan jepang pada tahun 60-an. Bernama Dr. Kaoru Ishikawa, ilmuwan kelahiran 1915 di Tokyo Jepang yang juga alumni teknik kimia Universitas Tokyo. Sehingga sering juga disebut dengan diagram ishikawa. Metode tersebut awalnya lebih banyak digunakan untuk manajemen kualitas. Yang menggunakan data verbal (*non-numerical*) atau data kualitatif. Dr. Ishikawa juga ditengarai sebagai orang pertama yang memperkenalkan 7 alat atau metode pengendalian kualitas (7 tools). Yakni fishbone diagram, control chart, run chart, histogram, scatter diagram, pareto chart, dan flowchart.

Dikatakan Diagram Fishbone (Tulang Ikan) karena memang berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap ke kanan. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan diagram Cause and Effect (Sebab dan Akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Diagram Fishbone telah menciptakan ide cemerlang yang dapat membantu dan memampukan setiap orang atau organisasi/perusahaan dalam menyelesaikan masalah dengan tuntas sampai ke akarnya. Kebiasaan untuk mengumpulkan beberapa orang yang mempunyai pengalaman dan keahlian memadai menyangkut problem yang dihadapi oleh perusahaan. Semua anggota tim memberikan pandangan dan pendapat dalam mengidentifikasi semua pertimbangan mengapa masalah tersebut terjadi. Kebersamaan sangat diperlukan di sini, juga kebebasan memberikan pendapat dan pandangan setiap individu. Jadi sebenarnya dengan adanya diagram ini sangatlah bermanfaat bagi perusahaan, tidak hanya dapat menyelesaikan masalah sampai akarnya namun bisa mengasah kemampuan

berpendapat bagi orang-orang yang masuk dalam tim identifikasi masalah perusahaan yang dalam mencari sebab masalah menggunakan diagram tulang ikan.

METODE PENELITIAN

Bab III merupakan bagian dari penelitian ini yang menjelaskan tentang desain penelitian, mulai dari teknik pengumpulan data hingga teknis analisis data. Dengan demikian, diharapkan pembaca dari penelitian ini diharapkan dapat memahami dan mengetahui tentang bagaimana proses penelitian dilakukan. Bab III menjelaskan tentang paradigma dan jenis penelitian yang digunakan, objek penelitian, sumber dan jenis data, populasi dan sampel penelitian, teknik pengambilan data, instrumen penelitian, dan analisis data.

2.7 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2020 – September 2020, di kapal Latih KL.Frans Kaisiepo Politeknik Pelayaran Sorong

2.8 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey yaitu dengan mengamati dan menganalisis aspek-aspek yang berkaitan dengan penanggulangan kebakaran di KL.Frans Kaisiepo.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari pengumpulan data yang didapat melalui wawancara terhadap responden dengan menggunakan kuisisioner. Kuisisioner diperuntukan bagi crew kapal KL.Frans kaisiepo, kuisisioner tersebut digunakan untuk

mengetahui bagaimana kondisi sumberdaya manusia, kapal, peraturan dan SOP yang mendukung sistem assement penanggulangan kebakaran di KL. Frans Kaisiepo. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan pengambilan data yang bersumber dari dokumen-dokumen dan study literatur.

Metodologi penelitian merupakan kerangka pemecahan masalah yang menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah secara singkat beserta penjelasannya. Secara umum metodologi penelitian disusun untuk mencapaitujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka keseluruhan kegiatan penelitiandirancang untuk mengikuti diagram alir seperti tampak pada Gambar 3.3.1 di atas.

Penelitian ini adalah research and development, penelitian ini menggunakan *Cause and effect analisis* dan *formal Safety assessment* yang direkomendasikan oleh *International maritime organizations*. Penelitian pengembangan yaitu suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan menvalidasi sistem *fire safety assessment* yang ada di kapal KL. Frans Kaisiepo. Penelitian dan pengembangan *fire safety assessment* di kapal KL.Frans Kaisiepo dengan menggunakan *cause and effect diagram* atau Ishikawa Diagram yang diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari jepang, *cause and effect diagram* biasa juga disebut juga fishbone diagram digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah tim cenderung

berfikir pada rutinitas². Kemudian tahapan penelitian ini menggunakan tahapan *Formal Safety Assessment* yang direkomendasikan oleh IMO, meliputi tahapan sebagai berikut; 1) Identifikasi potensi bahaya, 2) Penilaian faktor risiko, 3) Prosedur pengendalian risiko, 4) Penilaian keuntungan finansial, 5) Mengangkat personil pengambil keputusan. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan format *fire Safety assessment* di atas kapal KL. Frans Kaisiepo sesuai dengan peraturan dan kondisi yang ada. Metodologi penelitian terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut :

Tahap Awal Penelitian

Tahap awal penelitian ini adalah tahap identifikasi yang merupakan suatu kegiatan permulaan dalam mengenali masalah dalam suatu obyek dan kondisi tertentu. Pada tahap ini juga dilakukan diskusi dengan informan utama, kepala unit, dan awak kapal. Berikut merupakan tahap-tahap dalam identifikasi :

Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan kegiatan awal penelitian yang dilaksanakan untuk mengetahui dan memahami kondisi pada objek penelitian dalam hal ini KL. Frans Kaisiepo, gambaran sistem, serta beberapa permasalahan yang terjadi di KL. Frans Kaisiepo tersebut. Adapun

carayang digunakan dalam pelaksanaan studi lapangan ini antara lain :

a) **Pengamatan Lapangan**, yaitu kegiatan pengamatan secara langsung terhadap KL. Frans Kaisiepo, yang dilakukan untuk mengetahui proses pengendalian bahaya kebakaran dan menemukan gejala-gejala permasalahan yang teridentifikasi di Unit Kapal Latih, yang kemudian, gejala-gejala tersebut akan dijadikan sebagai objek penelitian. Objek Penelitian yang akan diteliti adalah prosedur dan instruksi yang digunakan dalam menanggulangi bahaya kebakaran serta pemicunya.

b) **Wawancara**, yaitu teknik pengumpulan data dan informasi dengan cara mengajukan pertanyaan langsung dengan pihak awak kapal dan unit terkait yang mengelola Kapal Latih Frans Kaisiepo. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang akan menunjang kegiatan identifikasi gejala-gejala permasalahan pada Kapal Latih.

Menentukan Topik Penelitian

Berdasarkan hasil dari studi lapangan pada tahap awal penelitian, kemudiandilakukan penentuan topik penelitian yang berkaitan dengan objek

² Tague, 2005, Hal. 247

penelitian. Topik penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan Fire Safety Assessment di kapal KL Frans Kaisiepo dengan menggunakan metode cause and effect diagram atau Ishikawa Diagram dan Formal Safety Assessment yang direkomendasikan oleh International Maritime Organizations.

Studi Literatur

Studi literatur digunakan sebagai landasan teori dalam penyelesaian masalah secara ilmiah. Setelah topik ditentukan pada tahapan ini dilakukan studi literatur yang dapat menunjang pengerjaan penelitian. Dalam tahap ini digunakan buku-buku yang menunjang materi penelitian dan jurnal dari penelitian terdahulu.

Menentukan Rumusan Permasalahan

Berdasarkan hasil kegiatan studi lapangan, studi literatur dan konsultasi dengan mentor yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dilakukan perumusan masalah sesuai dengan permasalahan yang ada di Unit Kapal Latih. Perumusan permasalahan penelitian mengenai studi kasus dengan objek penelitian mengidentifikasi bahaya dan risiko kebakaran di atas Kapal Latih.

Menentukan Tujuan Dan Ruang Lingkup Penelitian

Setelah melakukan perumusan masalah, langkah berikutnya adalah penentuan tujuan penelitian untuk menentukan langkah-langkah yang akan penulis laksanakan selanjutnya guna mencapai tujuan penelitian. Sedangkan ruang lingkup penelitian ditentukan untuk, memberikan batasan dan asumsi-asumsi yang jelas dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini sehingga penelitian ini tidak melebar keluar dari ruang lingkup penelitian yang telah ditentukan oleh penulis. Poin-poin tujuan dan ruang lingkup penelitian telah dijelaskan pada bab 1 bagian sub bab 1.3 dan 1.4.

Tahap Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian ini. Menurut Sarwono (2006) Data Primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini harus dicari melalui narasumber atau dalam istilah teknisnya responden, yaitu orang yang kita jadikan obyek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data. Data primer diperoleh dari wawancara dengan informan dan observasi lapangan. Pendalaman dan pengecekan data terutama dari informan utama dengan cara melakukan diskusi dan tanya jawab kepada awak kapal bagian deck departemen dan engine departemen.

Sumber dan jenis data dalam penelitian ini adalah kata-kata dan tindakan diperoleh dengan wawancara mendalam dengan informan utama yang dianggap memiliki pengetahuan dan informasi yang relevan dengan permasalahan. Observasi lapangan dengan mengidentifikasi bahaya dan resiko kebakaran, mengidentifikasi variable sarana proteksi kebakaran di kapal KL Frans Kaisiepo.

Menurut Sarwono (2006) Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga peneliti tinggal mencari dan mengumpulkan. Metode pengumpulan data sekunder tersebut dilakukan dengan melihat

dan mencatat data yang ada di atas Kapal Latih KL. Frans Kaisiepo. Adapun Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berupa dokumen-dokumen di atas kapal seperti log book, sertifikat kapal, daftar inventaris kapal, prosedur-prosedur dan dokumen pendukung lainnya. Selain itu data sekunder yang dikumpulkan adalah peraturan-peraturan pemerintah mengenai keselamatan kapal, peraturan internasional seperti Standar Internasional Safety of Life at Sea (SOLAS) dan National Fire Protection Association (NFPA).

Jenis data yang dikumpulkan

Jenis-jenis data yang dikumpulkan dapat dilihat dari table sebagai berikut :
Table 1 jenis data yang dikumpulkan.

Tabel 1. Jenis Data Penelitian

| No | Data | Data yg diambil | Teknik pengambilan data | Tempat pengambilan |
|----|---------------|---|-------------------------------------|---|
| 1 | Data primer | Informan Utama : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Muallim I ▪ Muallim II Informan Triangulasi : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nakhoda ▪ KKM | Survei Lapangan dan Wawancara | <ul style="list-style-type: none"> ▪ KL. Frans Keisiepo; ▪ Kampus Politeknik Pelayaran; ▪ Perpustakaan |
| 2 | Data Sekunder | Dokumen-dokumen di atas kapal seperti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Log book, ▪ Sertifikat kapal, ▪ Daftar inventaris kapal, ▪ Manual book Dokumen pendukung lainnya, seperti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan-peraturan pemerintah mengenai keselamatan kapal, | Study Literatur | <ul style="list-style-type: none"> ▪ KL. Frans Keisiepo; ▪ Kampus Politeknik Pelayaran; ▪ Perpustakaan |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan internasional seperti Standar Internasional Safety of Life at Sea (SOLAS) dan National Fire Protection Association (NFPA) | | |
|--|--|---|--|--|

Pengolahan Data

Tahapan ini merupakan tahapan dalam mengolah data yang telah didapat dari hasil studi lapangan. Data tersebut diolah sesuai dengan literatur yang telah dikumpulkan dan dengan teori-teori yang telah ada pada penelitian sebelumnya. Berikut tahap-tahap pengolahan dan analisis data:

- a) Identifikasi resiko bahaya kebakaran di KL. Frans Kaisiepo. Identifikasi menggunakan metode observasi, wawancara, dan studi dokumentasi.
- b) Identifikasi kondisi terkini untuk mengumpulkan gambaran umum kondisi saat ini berupa data-data primer dan sekunder yang terkait dengan sarana proteksi kebakaran aktif dan pasif kapal latihan KL. Frans Kaisiepo. Identifikasi menggunakan metode observasi, wawancara, dan studi dokumentasi.
- c) Pembuatan perancangan sistem assesment keselamatan kebakaran pada kapal latihan Frans Kaisiepo dengan menggunakan data-data yang telah terkumpul, kemudian dilakukan

analisis dengan membandingkan dengan solas chapter 3.

- d) Melakukan analisis terhadap hasil rancangan dibandingkan dengan kondisi Safety plan yang ada.

Analisa Data

Tahap ini, dilakukan analisis terhadap tindakan pencegahan dan penanggulangan bahaya dan risiko kebakaran berdasarkan pendekatan fishbone diagram dan formal safety assessment rekomendasi IMO, kemudian memberikan usulan penerapan prosedur dan sistem yang tertuang dalam formal *safety assessment* rekomendasi IMO bagi unit yang bertanggung jawab mengelola Kapal Latih Frans Kaisiepo Politeknik Pelayaran Sorong.

Untuk mengetahui potensi bahaya kebakaran di KL. Frans Kaisiepo dilakukan analisis secara deskriptif. Data yang didapat dari pengamatan langsung dideskripsikan agar tergambar kondisi aktual berdasarkan data lapangan mengenai resiko terjadinya kebakaran di KL. Frans Kaisiepo meliputi; struktur kapal, Sumber daya manusia, ship

equipment, Standar Operasional Prosedur.

Untuk memperkuat analisis, peneliti melakukan analisis sistem dengan menggunakan diagram sebab akibat Ishikawa, menurut Herjanto (2007) diagram sebab akibat ini merupakan sebuah alat pengendali mutu yang menggambarkan hubungan antara suatu masalah (efek) dengan penyebab potensialnya. Diagram ini digunakan untuk mengembangkan variasi yang luas suatu kajian dan hubungannya, termasuk juga untuk pengujian suatu proses maupun perencanaan suatu kegiatan. Proses dalam membangun diagram membantu menstimulasi pemikiran mengenai suatu isu, dan membantu berfikir rasional.

Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam menyusun diagram sebab dan akibat, sebagai berikut:

- 1) Tentukan masalah/akibat yang akan dicari penyebabnya. Tuliskan dalam kotak yang menggambarkan kepala ikan.
- 2) Tentukan kelompok faktor-faktor penyebab utama yang mungkin menjadi penyebab masalah itu dan tuliskan masing-masing pada kotak yang berada pada cabang.
- 3) Pada setiap cabang, tulis faktor-faktor penyebab yang lebih rinci yang dapat menjadi faktor penyebab masalah yang dianalisis. Faktor-

faktor penyebab ini merupakan ranting yang bila diperlukan bisa dijabarkan lebih lanjut ke dalam anak ranting.

- 4) Lakukan analisis dengan membandingkan data/ keadaan dengan persyaratan untuk setiap faktor dalam hubungannya dengan akibat, sehingga dapat diketahui penyebab utama yang mengakibatkan terjadinya masalah mutu yang diamati.

PEMBAHASAN

Bab ini merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dikembangkan di Bab I sebelumnya. Bab V ini merupakan paparan dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui pendekatan survei dan wawancara dalam rangka mendukung hasil survei. Bab V ini pula dijelaskan secara deskriptif tentang implementasi konsep sistem assesment fire Safety, apakah berfungsi dengan baik dan juga memenuhi persyaratan regulasi SOLAS.

2.9 Kondisi Umum Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan didalam penelitian ini adalah Kapal Latih Franskaisiepo milik Badan Pengembangan SDM Perhubungan yang dikelola oleh Politeknik Pelayaran Sorong.

Kementerian Perhubungan membangun 6 (enam) unit kapal latih taruna 1200 GT (*Gross Tonnage*). Peletakan lunas kapal (*keel laying*) pembangunan keenam kapal tersebut dilakukan di galangan kapal PT. Steadfast

Marine Pontianak. Pembangunan enam kapal latihan taruna tersebut dibangun secara bertahap selama 2 tahun melalui pembiayaan APBN secara *multiyear*. Kontrak kapal latihan sejak ditandatangani pada 7 Desember 2015, telah selesai masa pembangunannya dan telah didistribusikan ke 6 (enam) sekolah pelayaran Kementerian Perhubungan yaitu Politeknik Pelayaran Malahayati Aceh, STIP Jakarta, Poltekpel Surabaya, PIP Makassar, Poltekpel Minahasa Selatan, dan Poltekpel Sorong Papua Barat.

Kapal Latihan Special Purpose 1200 GT dibangun dari bahan baja dengan las penuh, dua buah baling-baling, dan digerakan oleh dua buah mesin diesel. Ukuran utama panjang kapal keseluruhan sepanjang 63 meter dengan panjang garis tegak 59 meter, lebar 12 meter, tinggi 4 meter, dan syarat kedalaman air 2,8 meter. Kapal tersebut memiliki 115 ton tangki bahan bakar dan 175 ton tangki air tawar. Kapal memiliki kecepatan minimal 12 knot dengan daya maksimal 2x1000hp. Kapasitas kapal mampu menampung 21 orang ABK, 2 penumpang VVIP, 10 orang instruktur, 100 orang cadet/taruna, dan 100 orang penumpang.

Kapal latihan milik Poltekpel Sorong yang telah selesai pembangunannya di Pontianak siap melakukan pelayaran perdana setelah pada tanggal 20 Januari 2018 telah diadakan penandatanganan serah terima antara Dirut PT Steadfast Marine dengan Direktur Poltekpel Sorong di kantor PT. Steadfast Marine.

Rencananya kapal latihan yang diberi nama pahlawan nasional yang berasal dari Papua ini, Frans Kaisiepo dijadwalkan akan

berlayar dari galangan kapal Steadfast Marine di Pontianak pada 22 Januari 2018.

KL. Frans Kaisiepo yang telah melakukan *sea trial* pada 18 Januari 2018 lalu, akan dinakhodai oleh Andreas Galih Paripurna dalam pelayaran perdananya menuju pelabuhan Sorong dengan estimasi lama perjalanan 9 hari.

Kapal latihan milik sekolah-sekolah pelayaran di bawah Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP) dinamai dengan nama pahlawan nasional, karena diharapkan nama pahlawan akan menjadi inspirasi bagi para taruna untuk menjadi pelaut yang tangguh sebelum memasuki dunia kerja. Diharapkan dengan adanya pembelajaran di atas Kapal Latihan akan lebih membantu proses *transfer knowledge* dan meningkatkan *skills* tentang ilmu pelayaran serta membentuk karakter dan pola kerja seorang pelaut yang tangguh dan prima.

2.10 Karakteristik Informan

Informan utama berjumlah 2 orang yang merupakan crew Kapal Latihan Frans Kaisiepo. Kedua informan berjenis kelamin laki-laki. Informan utama 1 memiliki jabatan sebagai Masinis I sedangkan informan utama 2 memiliki jabatan sebagai Mualim I.

Informan triangulasi berjumlah 2 orang yang merupakan crew Kapal Latihan Frans Kaisiepo. Kedua informan berjenis kelamin laki-laki. Informan triangulasi 1 memiliki jabatan sebagai Nakhoda sedangkan informan triangulasi 2 memiliki jabatan sebagai Kepala Kamar Mesin (KKM).

2.11 Potensi Kejadian Kebakaran Di KL.Frans Kaisiepo

Kebakaran kapal di laut merupakan hal yang membahayakan, baik pada kapal itu sendiri ataupun penumpangnya. Crew kapal harus memadamkan api tanpa adanya jaminan bantuan dari pihak lain. Tanpa adanya sistem pemadam yang baik tentu akan mengakibatkan kerusakan kapal serta akan membahayakan keselamatan jiwa crew serta penumpang kapal.

Kebakaran di kapal dapat terjadi di berbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran, misalnya di kamar mesin, ruang muatan, gudang penyimpanan perlengkapan kapal, instalasi listrik dan tempat akomodasi Nakhoda dan anak buah kapal. Sedangkan ledakan dapat terjadi karena kebakaran atau sebaliknya kebakaran terjadi karena ledakan, yang pasti kedua-duanya dapat menimbulkan situasi darurat serta perlu untuk diatasi.

Keadaan darurat pada situasi kebakaran dan ledakan tentu sangat berbeda dengan keadaan darurat karena tubrukan, sebab pada situasi yang demikian terdapat kondisi yang panas dan ruang gerak terbatas dan kadang-kadang kepanikan atau ketidaksiapan petugas untuk bertindak mengatasi keadaan maupun peralatan yang digunakan sudah tidak layak atau tempat penyimpanan telah berubah

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan *fishbone diagram*, sumber potensi bahaya kebakaran yang teridentifikasi di atas KL. Frans Kaisiepo dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) bagian :

Sumber daya manusia.

Berdasarkan wawancara mendalam dengan informan utama dan diperkuat oleh informan triangulasi menyatakan bahwa salah satu potensi kebakaran di atas Kapal Latih disebabkan oleh faktor kelalaian manusia ini dapat disimpulkan bahwa pihak owner/pemilik kapal dalam hal ini Politeknik Pelayaran Sorong tidak mematuhi klausul layak laut dalam ISM Code yang berkenaan dengan sumber daya dan tenaga kerja. Penempatan sumber daya dan tenaga kerja ini berkenaan dengan kualifikasi yang sesuai dengan yang dibutuhkan, pengalaman, dapat menjalankan standar operasi perusahaan dengan baik, dan dapat berkomunikasi secara efektif dalam situasi darurat.

Ditemukan pula terkadang penumpang seperti taruna/i kurang diberikan pengarahan untuk mematuhi tata tertib ketika berada di atas kapal latih, sehingga memungkinkan taruna/i untuk bertindak ceroboh di atas kapal utamanya saat beraktifitas didalam kamar mesin. Selain itu dari faktor kemampuan awak kapal bagian kelistrikan menangani tugas dan tanggung jawabnya yang kurang, berhubung kurangnya pemahaman terhadap prosedur troubleshooting pekerjaan yang berkaitan kelistrikan.

Dari hasil survey ketika kapal latih sedang melaksanakan aktifitas berlayar atau simulasi praktek di atas laut atau joint sailing, peneliti merangkumnya dalam bentuk tabel di bawah.

Tabel 2. Potensi Penyebab Kebakaran Karena Faktor SDM Di Atas Kapal

| MANUSIA | SUMBER | PERLAKUAN | POTENSI KEBAKARAN |
|--|--|--|---|
| Penumpang/ Taruna/ Instruktur/ Pengajar | Ceroboh dan Kurang Pengetahuan Tindakan Berbahaya Yang Disengaja | Merokok Gesekan Besi Membawa Barang Berbahaya Sabotase Penyelundupan Bahan Berbahaya | Dapat Memicu Kebakaran Dapat Memicu Kebakaran Ledakan Ledakan |
| Juru Mudi/ Officers Senior/ Perwira | Ceroboh | Keliru Saat Operate Mesin (Lalai) Membawa Muatan Berbahaya Malas | Dapat Memicu Kebakaran Ledakan Pemicu Kebakaran |
| Kru/ ABK | Kurang Keterampilan Cepat Lelah dan Kurang Sehat Pengaruh Obat- Obatan Ceroboh | Keliru Saat Operate Mesin (Lalai) Tidak Fokus Keliru Saat Operate Mesin (Lalai) Tidak Fokus | Dapat Memicu Kebakaran Pemicu Kebakaran Pemicu Kebakaran Pemicu Kebakaran |

Struktur kapal

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan triangulasi yaitu Nakhoda dan KKM menyatakan bahwa pada dasarnya manual instruksi baik saat berada di kamar mesin maupun pada saat mengoperasikan peralatan mesin ataupun perlengkapan navigasi, semua sudah tersedia di atas kapal. Yang terjadi kendala adalah terdapat beberapa peralatan di atas kapal yang sudah tidak dapat dioperasikan karena kerusakannya harus dilakukan perbaikan oleh tenaga ahli dengan dilengkapi alat bantu yang modern.

Bulan Maret Tahun 2020 sempat akan dilakukan docking kapal di Surabaya berhubung kapal latihan sudah masuk masa pemeliharaan rutin tahunannya, namun karena kendala pengendalian Wabah COVID 19, akhirnya kegiatan docking kapal latihan di tunda sementara waktu. Dilain hal operasional kapal latihan seperti praktek berlayar taruna juga tetap wajib dilakukan dengan kondisi kapal yang sudah menurun.

Dari faktor di atas, peneliti coba membuat rangkumannya dalam bentuk Tabel V.2.di bawah potensi pemicu kebakaran di atas kapal

Tabel 3. Potensi Sumber Bahaya Kebakaran Di Atas Kapal Latihan Franskaisiepo

| Lokasi | Bagian Di Atas Kapal | Sumber Kebakaran |
|--------|----------------------|------------------|
|--------|----------------------|------------------|

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Engine Room | Main Engine Auxilliary Engine Sistem Pemipaan Exhaust System Oil Tanks Electrical System | Engine blast atau Ledakan Engine blast atau Ledakan Kebocoran dan Tumpahan Blast atau Ledakan Kebocoran dan Tumpahan Perawatan Terhadap Panel Circuit Braker Yang Rusak Kegagalan Isolasi Bertegangan Korsleting |
| Pump room and pumping system | Mesin Pompa Sistem Pemipaan Valves | Blast atau Ledakan Kebocoran dan Tumpahan Kebocoran dan Tumpahan Kebocoran dan Tumpahan |
| Store Room | Sistem Kelistrikan | Hubungan Pendek (Short Circuit) |
| Deck | Deck Machinery | Panas dan Percikan Bunga Api |
| Fuel Tank | Structure Tangki Sistem Pemipaan | Kebocoran dan Tumpahan Kebocoran dan Tumpahan |
| Vehicle decks | Pintu/ Gate Piping system Electrical system Ventilation system | Confusing, Macet Tidak Berfungsi Penyumbatan atau Kebocoran Kerusakan Fisik Kabel Hubungan Arus Pendek (Short Circuit) Gas Beracun |
| Kamar Penumpang/ Kamar Kru | Tata Letak dan Pengaturan Sistem Penerangan Ventilation system | Membingungkan Berasap dan Beracun Terjebak Kacau Udara Beracun Gerah karena udara pengab (Sulit bernafas) |
| Galley | Instalasi Saluran Gas | Kebocoran |

Ship equipment

Sarana dan prasarana yang digunakan tentunya disesuaikan dengan keadaan darurat yang dialami dengan memperhatikan kemampuan kapal dan manusia untuk melepaskan diri dari keadaan darurat tersebut hingga kondisi normal kembali. Petugas atau anak buah kapal yang terlibat dalam operasi mengatasi keadaan darurat ini seharusnya mampu untuk bekerjasama dengan pihak lain bila mana diperlukan seperti dermaga, kapal lain/team SAR. Dari hasil wawancara terkait kerjasama dengan pihak lain, Poltekel Sorong sebagai owner masih perlu untuk

mengembangkan kerjasamanya kepada pihak lain dalam rangka mengantisipasi keadaan darurat yang tidak dapat dikendalikan sendiri oleh awak kapal, seperti melakukan kerjasama kepada pihak KKP Pelabuhan, tim SAR pada saat akan melaksanakan olah gerak di atas laut.

Secara keseluruhan peralatan yang dipergunakan dalam keadaan darurat di atas kapal latih adalah Breathing Apparatus – Alarm, Fireman Out Fit – Tandu, lifeboat/sekoci, inflatable life raft (ILR) disesuaikan dengan keadaan daruratnya dalam kondisi yang baik dan juga perlengkapan tersebut

terpasang menyeluruhdi setiap ruangan dan tempat yang sesuai. Namun alat komunikasi ke ruangan-ruangan yang sudah tidak berfungsi dengan baik, sehingga ini menjadi faktor yang akan menyulitkan ketika terjadi kondisi darurat di atas kapal.

Detektor yang digunakan Kapal Latih berupa heatdetector dan smoke detector. Namun Kapal Latih masih memiliki tingkat ketidaksesuaian dalam penerapan detektor dan alarm kebakaran terhadap standar SOLAS Chapter II-2 / 7, standar National Fire Protection Association⁷², dan BKI Volume II Rules For Hull Edisi 2017 Section 22. Ketidaksiuaiannya terletak pada detektor asap yang tidak dipasang disemua tangga. Sesuaidengan standar SOLAS Chapter II-2/7, detektor di tangga harus ditempatkan setidaknya pada tingkat atas dari tangga dan disetiap satu tingkat dibawahnya.

Pemasangan detektor pada areatangga merupakan hal penting karena tangga menjadi salah satusarana escape yang digunakan untuk evakuasi diri menuju tempat yang lebih aman di atas kapal. Untuk itu perlunya pemasangan detektor di area tangga Kapal Latih terutama tangga yang menuju muster station.

Berdasarkan wawancara mendalam dengan informan utama dan diperkuat oleh informan triangulasi menyatakan bahwa sprinkler yang dimiliki Kapal Latih berisi air laut yang digunakan untuk sprinkler yang berada di area deck dan berisi CO₂ yang digunakan untuk sprinkler yang berada di kamar mesin.

Pemeriksaan yang dilakukan untuk sprinkler yang berada di deck bagian atas hanya secara visual saja. Dimana seharusnya sprinkler di areadeck diaktifkan setiap latihan penanggulangan kebakaran untuk dilihat semprotan airnya dan fungsi dari alat tersebut. Sedangkan untuk sprinkler yang berada di kamar mesin pemeriksaan hanya dicek pipadan tekanan pada tabung CO₂ yang berada di ruang CO₂.

Namun Kapal Latih masih memiliki tingkat ketidaksesuaian dalam penerapan sprinkler terhadap standar SOLAS Chapter II-1, National Fire Protection Association 13, dan BKI Volume III Rules For Machinery Installations Edisi 2016 Section 12. Ketidaksiuaiannya terletak pada sprinkler yang tidak dipasang diseluruh tangga didalam ruang akomodasi. Sesuai standar SOLAS Chapter II-1 mengharuskan untuk dipasangnya sprinkler pada setiap koridor, semua tangga, dan rute penyelamatan lainnya. Untuk itu perlunya pemasangan sprinkler di area tangga Kapal Latih terutama tangga yang menuju muster station.

Berdasarkan wawancara mendalam dengan informan utama dan diperkuat oleh informan triangulasi menyatakan bahwa pemasangan fungsi alarm dan sprinkler hanya visual saja, karena tidak pernah dilakukan drill atau pelatihan atau pemeliharaan dalam rangka melihat fungsi alarm dapat bekerja dengan baik. Faktor penyebabnya karena masa docking kapal latih sampai penghujung tahun 2020 belum dapat dilaksanakan.

Namun untuk fungsi dari Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dalam kondisi yang baik dan juga alat tersebut terpasang menyeluruh di setiap ruangan. APAR yang dimiliki Kapal Latih berjenis foam, powder dan CO₂. Setiap bulannya selalu dilakukan pengecekan dan perawatan yang dipimpin perwira keselamatan kapal yaitu Mualim III.

Namun Kapal Latih masih memiliki tingkat ketidaksesuaian dalam penerapan APAR terhadap standar SOLAS Chapter II-2/10.3, National Fire Protection Association 10, dan BKI Volume III Rules For Machinery Installations Edisi 2016 Section 12. Ketidaksesuaiannya terletak pada penempatan APAR di area cardeck terhalang oleh muatan barang penumpang sehingga menyulitkan dalam menggapai APAR tersebut. Dan APAR yang berada di kamar mesin seharusnya berjenis CO₂, namun hasil observasi ditemukan APAR di kamar mesin berjenis powder dan APAR jenis foam.

Untuk itu perlunya memindahkan benda muatan yang dibawa penumpang ke tempat lain agar tidak menghalangi akses untuk menuju APAR dan perlunya pemberian tanda pemasangan APAR yang lebih jelas. Selain itu, sebaiknya APAR jenis CO₂ juga ditempatkan di area kamar mesin untuk memaksimalkan pemadaman kebakaran.

Standar operasional prosedur

Berdasarkan wawancara mendalam dengan informan utama dan diperkuat oleh informan triangulasi menyatakan bahwa semua tugas dan tanggung jawab awak kapal telah tertulis di muster list Roll Kebakaran Kapal Latih Frans Kaisiepo.

Dalam penerapan organisasi penanggulangan kebakaran terhadap standar SOLAS Chapter II-2/15, sudah memenuhi standar.

Berdasarkan wawancara mendalam (*indepth interview*) dengan informan utama dan diperkuat oleh informan triangulasi menyatakan bahwa latihan kebakaran dilakukan setiap 1 bulan sekali sesuai dengan jadwal latihan keadaan darurat yang telah ditentukan. Kegiatan latihan diawali dengan kegiatan *safety meeting* terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan praktik pemadaman menggunakan alat pemadam yang tersedia. Setelah selesai latihan kebakaran selanjutnya melakukan evaluasi bersama untuk menganalisis kekurangan yang terjadi pada latihan tersebut agar di latihan kebakaran di bulan selanjutnya lebih baik lagi, setelah itu kegiatan latihan kebakaran diakhiri dengan tanya jawab untuk mengingat kembali pengetahuan, tugas, dan tanggung jawab awak kapal dalam menanggulangi kebakaran di atas kapal.

KESIMPULAN DAN SARAN

2.12 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang teridentifikasi dan konsekuensi dari bahaya kebakaran pada Kapal Latih Frans Kaisiepo tertentu tingkat risiko kapal, orang di dalamnya, dan muatan di dalamnya dapat dinilai secara obyektif baik oleh regulator juga selaku operator, sehingga sesuai tindakannya dapat diambil untuk meminimalkan risiko kebakaran di atas kapal.

Terkait kondisi auxiliary engine yang sudah dibawah kondisi primanya karena masa docking yang belum dilaksanakan rencananya tahun 2020.

2.13 Saran

Upaya berkelanjutan dalam mencari regulasi terkait, prosedur, persyaratan, dan kebijakan, dan diskusi dengan pemangku kepentingan masih diperlukan untuk menyempurnakan standar penilaian dan prosedur penilaian terutama dalam mengidentifikasi lebih banyak bahaya spesifik, dan justifikasi probabilitas sertaskala konsekuensi, sehingga penilaian obyektif bisa diperoleh untuk meningkatkan keamanan kebakaran kapal latihan frans kaisiepo beroperasi di perairan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- . (u.d.). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi.
- . (u.d.). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2012 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi.
- Akten, N. (2006). Shipping Accidents: A Serious Threat for Marine Environment. *Journal Black Sea/Mediterranean Environment*, Vol. 12: 269-304.
- Doey, L., & Kurta, J. (2011). Correspondence Analysis applied to psychological research. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, Vol 7 (1), 5-14.
- Dogarawa, L. B. (2012). Marine Accident in Northern Nigeria: Causes, Prevention and Management. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 2, No. 11.
- Grammenos, C. T. (2010). *The Handbook of Maritime Economics 2nd. ed.* Cornwall: Exeter Premedia Services, MPG Books.
- Greenacre, M. (2007). *Correspondence Analysis in Practice, 2nd ed.* Barcelona: Chapman & Hall/CRC.
- Hetherington, C., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Safety in Shipping: The Human Element. *Journal of Safety Research Vol. 37* , 401-411.
- ITS & World Bank. (2012). *Connectivity Report on Domestic Sea Transport*. Jakarta: Word Bank.
- Kurniawan, F. (den 20 February 2017). *Frendy Kurniawan*. Hämtat från Kumparan: <https://kumparan.com/frendy-kurniawan/jejak-kecelakaan-kapal-2010-2016>
- Mazaheri, A., Montewka, J., & Kujala, P. (2013). Correlation Between the Ship Accident and the Ship Traffic - A Case Study Based on Statistics of the Gulf of Finland. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, Vol. 7, No.1, 119-124.
- perhubungan, B. d. (2000). *Fire prevention and fire fighting*. jakarta: Badan diklat perhubungan.
- Talley, W. K., Jin, D., & Powell, H. (2005). Determinants of Crew Injuries in Vessel Accident . *Maritime Policy & Management Vol. 32, No. 3*, 263-278.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika. Edisi ke-3*. Jakarta: Gramedia.
- Pembelajaran. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.