PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (SEMITAN III)
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia, 10 Juli 2021
ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

PENILAIAN RISIKO OPERASIONAL PADA KMP DRAJAT PACIRAN MENGUNAKAN METODE FMEA DAN BOW TIE RISK ASSESSMENT

Muhammad Fahrur Rozi[1], Minto Basuki[1]
Jurusan Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jln. Arief Rachman Hakim, 100 Surabaya

email: muhammadfahrurr38@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam mengidetifikasi risiko operasional penerapan program Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) awak kapal selanjutnya dapat membantu perihal menghitung tingkat risiko operasional dalam penerapan program Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) di kapal penyebrangan dan untuk mempermudah memitigasi risiko operasinal dalam upaya untuk mengatasi kendala-kendala yang dijumpai dalam penerapan program Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) semua anggota tenaga kerja di kapal laut. Data sampel yang di gunakan adalah data lapangan dengan metode observasi dan kuesioner yang di dapat dari kantor Kesyahbandaran Lamongan untuk mengolah data penelitian ini mengunakan metode *FMA DAN BOW TIE RISK ASSESSMENT* yang mana metode ini di dasarkan pada pemahaman penulisan mengenai tingkat risiko yang di akibatkan oleh K3 awak kapal. Penyebrangan kapal Drajat Paciran Lamongan-Bahaur. Metode yang dipakai metode penelitian kualitatif-deskriptif dengan menggabungkan metode FMEA dan *Bow Tie Risk Assessment*. Hasil dari penelitian ini yang pertama adalah kebijakan penerapan K3 di Kapal Penyebrangan Drajat Paciran harus memenuhi persyaratan Sistem Manajemen K3, sesuai dengan *ISM–Code (International Safety Management Code),* Kualitas tenaga kerja di kapal Penyebrangan Lamongan-Bahur seperti *crew* kapal cukup memadai. Hal ini terlihat pada serifikat pelatihan–pelatihan keselamatan kapal yang dimiliki setiap *crew* dan Sarana dan prasarana K3 di kapal Penyebrangan semua masih kurang lengkap dan perlengkapan keselamatan yang ada di kapal, kelayakannya tidak memenuhi standar. Berdasarkan hasil tersebut penulis mengambil kesimpulan bahwa sarana dan prasarana peralatan K3 yang disediakan di kapal penyebrangan perlu dilengkapi. Pemeliharaan kontinyu pada kapal yang dioperasikan, sifatnya harus rutin atau berkala, dengan prosedur internal maupun ekstenal yang telah ditetapkan. Penanggulangan kedaruratan dengan berbagai prosedur harus di tingkatkan dengan baik dan prosedur pemahaman penumpang tentang K3 saat berlayar perlu diperbaiki.

Kata Kunci: *Bow Tie Risk Assessment, Failure Mode And Effects Analysis*, K3, Penilaian Risiko

PENDAHULUAN

Kapal penyebrangan atau Transportasi laut merupakan salah satu bagian penting untuk mendistribusikan barang dari produsen ke konsumen. Pemakaian kendaraan laut dapat menunjang kegiatan masyarakat di kepulauan terkait perekonomian maupun perdagangan.

Kapal penyebrangan memiliki konstribusi besar bagi perekonomian Nasional. Selain itu, eksistensi kendaraan tersebut dijadikan sarana pemersatu antara satu daerah dengan daerah lain terkait pemenuhan sember daya alam. Di samping itu biaya transportasi laut cenderung lebih terjangkau dibandingkan transportasi darat maupun udara.

Kapal penyebrangan memainkan peranan penting dalam menjaga konektivitas antar pulau di Indonesia yang berjumlah lebih dari 17.000. Namun mengingat banyaknya keterbatasan dari armada kapal penyebrangan ini seperti halnya dengan usia kapal, rendahnya tarif angkutan, dan tingginya biaya investasi dan biaya oprasional, sehinga rentan sekali terhadap berbagai jenis kecelakaan, dari data yang di publikasikan oleh KNKT.

Kapal atau transportasi laut adalah tempat yang paling aman untuk berlindung selama pelayaran di laut, oleh karenanya pelaut wajib senantiasa mempertahankan agar tetap tinggal di atas kapal meskipun dalam keadaan darurat.

Menurut Purwantomo (2020) yang dimaksud dengan keadaan darurat adalah suatu keadaan di luar keadaan normal yang terjadi di atas kapal yang mempunyai tingkat kecenderungan akan dapat membahayakan jiwa manusia, harta benda, dan lingkungan dimana kapal berada yang harus diatasi secepatnya agar tidak menimbulkan situasi krisis di atas kapal. Jenis-jenis dari keadaan darurat yang terjadi di atas kapal dan dapat

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

menimbulkan situasi krisis tersebut yaitu tubrukan, kebakaran, kandas, kebocoran, dan orang jatuh ke laut.

Maka dari itu apabila sudah terjadi kondisi-kondisi tersebut, dan dalam situasi tersebut apabila tidak dapat lagi dipertahankan maka hal yang harus dilakukan adalah meninggalkan kapal (*abandon ship).* Dalam melaksanakan *abandon ship* diperlukan alat-alat keselamatan yang dibutuhkan yaitu, *life boat, inflatable liferaft, life jacket, life buoy, epirb, radar transponder, immersion suit, phyrothecnics*.Dari semua alat-alat keselamatan tersebut adapun alat keselamatan yang paling vital dan sangat penting ketika dalam keadaan harus meninggalkan kapal adalah sekoci (*life boat*).

Selanjutnya kebakaran dapat terjadi di dalam kapal penyebrangan misalnya kapal ferry dengan daerah penyebrangan kebakaran variyatif yaitu 63% kebakaran terjadi di ruang mesin dan 10% terjadi di dek kendaraan. Namun sistem keselamatan keb akaran kapal ferry yang saat ini diterapkan di Indonesia belum dapat mengurangi angka kebakaran. Tetapi dari kejadian ini perlu adanya pihak yang berkepentingan untuk menilai kelayakan keselamatan kebakaran dari kapal – kapal ferry yang beroprasi, sehingga jumlah kecelakaan kebakaran dapat ditentukan seminimal mungkin, perancangan sistem ini mengacuh pada peraturan *safety of life at sea* (solas) dan *international safetiy management code* (ism code) yang di keluarkan oleh *international maritime organization* (imo), sistem *assessment* akan di pakai untuk metode penilaian alat deteksi kebakaran di ruang mesin dan *car deck*. Sunaryo (2015).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan para pekerja dan lingkungannya. Penerapan K3 diharapkan dapat mengoptimalkan proses pekerjaan, sehingga para pekerja dapat bekerja dengan selamat, sehat, aman, dan nyaman Sucipto (2014)

Dari pengaruh latar belakang masalah tersebut peneliti terdorong untuk membahas bagaimana cara menerapkan program kompensasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di kapal penyebrangan seperti kapal ferry sehingga kepuasan kerja awak badan kapal ferry dapat terlindungi.Kepuasan kerja kopensasi, program K3 jasa penyebrangan angkutan kapal ferry di Indonesia masih tergolong industri memilikki risiko. Dengan ini kebahagiaan kerja awak badan kapal (ABK) yang berkerja di industri tersebut wajib di perhatikan karena mengingat risiko dan bahaya yang mereka hadapi di atas laut.

KAJIAN PUSTAKA

Negara Indonesia yakni wilayah yg mempunyai keadaan geografis yg melibatkan dari kepulauan yg terdapat di antara dua lautan dan dua daratan yg luas. Dari situasi tersebut angkutan jadi peran sangat di perlukan ketika dunia perniagaan dari pulau antar daerah meskipun Internasional.

Pada saat rencana pembentukan negara Indonesia ketika kini dan waktu yg Akan tiba, maka jasa trasportasi memegang peranan yg sangat penting sebagai angkuttan barang ke daerah satu ke yg lain ataupun ke pulau satu ke yg lain. Agar baranng bias mencukuppi keperluan orang. Sebagai manusia sering berpergian, mulai daerah satu ke yg lain untuk mencukupi keperluannya, semacam untuk berkerja, menawarkan atau menggambil barang, singgah atau jalan – jalan untuk melihat lihat.

Keperluan masarakat terhadap barang pulau satu dg pulau yg lain tentu berragam macam dan berbeda berikut barang yg dihasilkan. Oleh karna itu, untuk mengirim dari pulau satu ke pulau yg lain di butuhkan alat pengiriman laut yg murah yaitu kapal laut, dimana kapal dapat menggantar orang maupun barang dalam jumlah besar. Untuk mencukupi semua keperluan, pejabat Indonesia kususnya dalam bidang kemaritiman dan pengan mengupayakan alat trasportasi tersebut

Menurut septi erlina, resiko keselamattan kesehatan kerja (k3) adalah suatu upaya mengelola resiko k3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yg tidak di inginkan secara komprehensif, ter rencana dan terstruktur dalam suatu ke sisteman yg baik, sasaran utama program keselamattan dan kesehattan kerja adalah mengelolah risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau kejadian yg tidak di inginkan melalui proses identifikasi bahaya, penilaian resiko dan penggendaliannya. Trasportasi darat laut dan lain sebagainya merupakan salah satu lingkungan kerja yg rawan terjadinya kecelakaan kerja. Laut adalah jalur trasportasi yg sangat besar selain trasportasi darat. Trasportasi laut memilikki nilai yg strategis sebagai penghubung antar pulau di negara ini, sehinga perlu di kembangkan dan di tingkatkan jumplah mutu keselamattan dan pelayanan bagi pengguna jasa trasportasi laut. Sudah tidak terbilang korban dan kerugian materi akibat kecelakaan di sector trasportasi. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini di lakukan untuk menggetahui bagaimanakah sistem manajemen resiko keselamatan dan kesehatan kerja pada kapal drajat paciran

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

METODE

Identifikasi Masalah

Pertama melakukan identifikasi masalah mengenai K3 awak KAPAL DRAJAT PACIRAN.

Tujuan Penelitian

Menentukan tujuan penelitian diantaranya yaitu untuk mengurangngi kecelakaan dalam dunia kerja kususnya dalam kapal penyebrangan

Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode observasi dan wawancara pada awak KAPAL DRAJAT PACIRAN.

Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan berupa ide-ide dan masukan-masukan yang dapat diterapkan oleh Perusahaan KAPAL DRAJAT PACIRAN untuk untuk mengurangngi terjadinya kecelakaan dalam oprasional kapal dan meningkatkan kualitas daya saing kapal tersebut.

Jenis penelitian ini deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif tujuannya memberikan gambaran mengenai keadaan populasi secara sistematik dan akurat Muhadjir (1996). Penelitian dilakukan di atas kapal penyebrangan Drajat Paciran Lamongan-Bahur. Subjek penelitian adalah awak penumpang kapal ferry.

Teknik penentuan objek atau sampel penelitian dengan menggunakan sistem purposif. Kapal dipilih dengan prioritas kapal penumpang yang berkapasitas banyak, yang sering beroperasi, dan dengan jenis Ro–Ro. Kapasitas penumpang, durasi operasional, dan jenis kapal, memengaruhi tindakan dalam penanganan K3. Instrumen penelitian dengan panduan wawancara, daftar periksa, dan alat perekam. Variabel yang dianalisis adalah penerapan K3. Analisis data menggunakan triangulasi data.

HASIL DAN DISKUSI

Kebijakan Penerapan K3 di Kapal Penyebrangan Drajat Paciran

Kebijakan dalam pelaksanaan K3 harus memenuhi persyaratan Sistem Manajemen K3, sesuai dengan *ISM–Code (International Safety Management Code)* yang disusun secara terpadu sejak tanggal 1 Juli 2000, tentang pemberlakuan Sistem Manajemen Mutu dan Keselamatan *(ISO-9002 dan ISM–Code)*. Pelabuhan Kapal Penyebrangan Paciran-Bahur telah memiliki *Document of Complience (DOC)* yang merupakan persyaratan untuk perusahaan pelayaran yang telah memenuhi syarat, dan *SMC Safety Management Certificate (SMC)* sebagai dokumen yang dikeluarkan pemerintah untuk kapal yang memenuhi syarat. Kebijakan K3 diterapkan oleh pihak nakhoda di atas kapal. Para *crew* yang melanggar peraturan akan mendapat teguran di awal dan akan mendapat hukuman jika melanggar kembali.

Terkait kesehatan kerja pada kapal, bahwa penerapannya meliputi kesehatan karyawan dan *crew* kapal, sanitasi kapal, larangan penggunaan narkoba dan alkohol bagi *crew* maupun penumpang, pencegahan penularan penyakit dari hewan maupun tumbuhan, pengelolaan polusi, dan pengelolaan sampah. Di bidang keselamatan kerja, industri telah memenuhi standar keselamatan, dibuktikan dengan adanya sertifikat *DOC*, yaitu dokumen yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk perusahaan pelayaran yang memenuhi persyaratan keselamatan sesuai *ISM–Code* dan *SMC*. *ISM–Code* adalah standar internasional manajemen keselamatan dalam pengoperasian kapal, serta upaya pencegahan atau pengendalian pencemaran lingkungan. *ISM – Code* bukan ketentuan yang bisa menjamin tidak terjadinya kecelakaan kerja di laut, tetapi hanya membantu dalam memerkecil atau mengurangi kecelakaan dan pencemaran laut. *DOC* dan *SMC* tersebut memiliki masa berlaku 5 tahun. Hasil penelitian, tiga kapal telah memiliki sertifikat *SMC*. Hal ini didukung oleh hasil obeservasi yang menunjukan kelengkapan peralatan keselamatan.

Kualitas tenaga kerja di kapal

Kualitas *crew* kapal cukup memadai. Hal ini terlihat pada serifikat pelatihan–pelatihan keselamatan kapal yang dimiliki setiap *crew. Crew* kapal wajib memiliki sertifikat pelaut, setara dengan pengalaman berlayar serta kemampuan setiap crew kapal. Kadet kapal paling bawah wajib memiliki minimal sertifikat keselamatan dasar *Basic Safety Training (BST)* dan Ahli Nautika Tingkat Dasar (ANT-D) bagi yan g bekerja di atas anjungan, serta Ahli Teknika Tingkat Dasar (ATT-D) bagi yang bekerja di dalam kamar mesin. Pihak kapal melakukan kegiatan pengenalan bagi *crew* yang baru masuk di atas kapal. Pengenalan ini meliputi pengenalan struktur dan bagian kapal, agar *crew* baru benar–benar mengenali setiap bagian kapal. Pengenalan ini juga mengenalkan pemakaian serta perawatan alat–alat di atas kapal. Nama kegiatan ini disebut familiasi. Pihak perusahaan sering mengadakan beberapa pelatihan tentang K3.

Sarana dan prasarana K3 di kapal

Pengamatan tentang sarana dan prasarana terfokus pada hasil pengamatan. Dari hasil pengamatan, semua perlengkapan keselamatan telah ada di kapal, tetapi kelayakan sarana tersebut ada yang tidak memenuhi standar. Pelampung penolong tidak terawat, sehingga warna pelampung sudah pudar. Alat deteksi api juga ada yang tidak sesuai ketentuan peletakannya

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

Failure mode and effects analysis (FMEA) atau Mode Kegagalan dan Analisis Efek adalah metodologi umtuk menganalisis potensi masalah kadaan atau pristiwa yang tidak di inginkan di awal siklus pengembangan yang lebih mudah untuk mengambil tindakan untuk meng atasi masalah itu dengan demikian kehandalan melalui desain FMEA diimplementasikan untuk mengidentifikasi bentuk – bentuk potensi ke gagalan berlayar dalam kapal penyebrangan drajat paciran dan meng identifikasikan tindakan untuk mengurangi kegagalan dalam suatu proses penyebrangan KMP DRAJAT PACIRAN Menurut Dwi Priyanta, (2000) dalam penyebrangan kapal bias terjadi kegagalan sistem dalam kapal kegagalan bias didefisikan sebagai terhentinya kemampuan suatu sistem yang kompleks untuk menjelaskan fungsinya. Kegagalan dalam proses dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu Kegagalan primer. Kegagalan sekunder. Kesalahan perintah.

Kegagalan primer dapat di artikan sebagai satu komponen berada dalam keadaan rusak dimana komponen tersebut di perhitungkan Akan meng alammi kegagalan sehinga perlu di lakukan perbaikan agar komponen tersebut dapat kembali berada dalam kadaan siap kerja.

Kegagalan primer pada komponen bias terjadi pada *design enveloped* dari komponen dan penyebab dari kegagalan ini adalah umur dari komponen. Sebagai contoh kerusakan pada poros akibat kelelahan matrial merupakan contoh kegagalan primer.

Kegagalan skunder dapat di katakana Sama dengan kegagalan primer kecuali kegagalan komponen terjadi di luar perhitungan stress yang berlebihan yang di terima komponen baik pada masalalu maupun saat sekarang merupakan penyebab kegagalan sekunder.

Metode Bow Tie

Tiemetode bow tie analysis menggambarkan secara jelas hubungan antara penyebab kegagalan atau penyebab risiko Alizadah (2015) *bow tie analysis* merupakan analisa menggunakan diagram yang menyerupai bentuk dasi kupu-kupu yang menyatakan antara hubungan antara sekanario bahaya. Ancaman kendali dan dampak *bow tie* diagram di kenal sebagai barir diagram *bow tie.* Diagram menyediakan visualisasi yang dapat dimengerti antara hubungan antara penyebab dan ganguan atau kerusakan kondisi yang dapat memicu risiko sampai kemungkinan terjadinya kecelakaan, konterol untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan tindakan persiappan mengurangngi dampak yang di timbulkan dikutip oleh Erjati (2017).

Metode *Bow Tie Analisis* mempunyai suatu keungulan dank e lemahan sebagai berikut.

Kekuatan *Bow Tie Analysis*:

Bisa di gungakan untuk Semua jenis risiko. Bisa membedakan antara kontrol yang menurunkan tingkat kemungkinnan terjadinya suatu peristiwa puncak kontrol dan kontrol yang mengurangngi tingkat kosekuensi yang di tangung. Bisa membantu memastikan bahwa pristiwa puncak telah di kelola dan di kontrol dengan yang ada. Bisa memaksakan penggunanya membuat analisis yang terstruktur dan komper hensif dalam melakukan penilaian risiko. Bisa sangat berguna untuk melakukan sharing knowledengan e terkait dengan pristiwa puncak pada personil yang bukan ahli pada bidang tersebut.

Kelemahan *Bow Tie Analysis*:

Tidak bias memodelkan beberapa penyebab yang terjadi bersamaan yang menyebabkan suatu konsekwensi (gerbang AND pada analisis pohon kejadian tidak dapat di gunakan pada teknik ini). Tidak bissa memilih kontrol mana yang lebih penting daripada kontrol lainnya sangat bergantung pada pengalaman dan partisipasi aktif dari setiap personal (merupakan analisis dengan metode kualitatif)

SIMPULAN

Kebijakan Kapal penyebrangan Pelabuhan Drajat Paciran dalam penerapan K3 sudah baik, yaitu adanya Divisi K3 pada karyawan maupun *crew* kapal. Karyawan bekerja dengan pembekalan pendidikan dan pelatihan yang cukup. Sarana dan prasarana peralatan K3 telah disediakan tetapi perlu dilengkapi. Pemeliharaan kontinyu pada kapal yang dioperasikan, sifatnya rutin atau berkala, dengan prosedur internal maupun ekstenal yang telah ditetapkan. Penanggulangan kedaruratan dengan berbagai prosedur sudah baik. Prosedur pemahaman penumpang tentang K3 saat berlayar perlu diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

Bangun, G. A. A., & Hariyono, W. (2019). Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Kapal Penumpang di PT PELNI Semarang. Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC, 3(2579–6429), 1–6.

Hendrawan, A. (2020). Program Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Atas Kapal. Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim, 2(1), 1–10.

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

https://doi.org/10.51578/j.sitektransmar.v2i1.12

Hendrawan, A. (2020). Program Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Atas Kapal.Jurnal Sains Teknologi Trasportasi Maritim, 2(1)1-10.

Septi Erlina, R. Manajemen Risiko Keselamatan. Dan Kesehatan Kerja Di Kapal Penumpang Penyeberangan Ketapang Gilimanuk (Studi Kualitatif Pada Kmp Prathita Iv Dan Kmp Sereia Do Mar)

.

Sunaryo, S., & Sabitha, K. (2015). Rancangan Sistem Assessment KeselamatanKebakaran Kapal Penyeberangan Roll on Roll Off.

Wicaksono, R. Y. (2017). Risk Management Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Engine Room Kapal Feri Selat Madura Ii Surabaya. Journal of Public Health Research and Community Health Development, 1(1), 39-47.