

PENILAIAN RISIKO K3 PADA TERMINAL NILAM-MIRAH SURABAYA MENGGUNAKAN MATRIK RISIKO DAN FMEA

Dwi Yantono^{1,*}, Minto Basuki¹⁾

^[1]*Jurusan Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jln. Arief Rachman Hakim, 100 Surabaya*

^{*}e-mail: dwiyantono29011999@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menentukan nilai peringkat risiko, dan memitigasi risiko pada proses bongkar muat pada terminal Nilam-Mirah Surabaya. Data yang digunakan adalah data lapangan dengan metode observasi yang di dapat di terminal Nilam-Mirah Surabaya yang berkaitan dengan risiko K3. Penelitian ini menggunakan metode Matriks Risiko dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisis tingkat risiko dalam proses bongkar muat di terminal Nilam-Mirah. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa ada 5 potensi bahaya yang teridentifikasi, serta terdapat 2 risiko yang melebihi batas nilai kritis RPN. Dengan risiko tertinggi yaitu pada proses bongkar muat petikemas yang terguling dari *chassis* truk atau tumpukan lainnya dengan nilai RPN 140 dan petikemas robek atau berlubang saat proses bongkar muat dengan nilai RPN 125 dari batas nilai kritis RPN 63. Pencegahan dan perbaikan (*maintenance*) yang dapat dilakukan adalah melakukan pengecekan rutin sebelum kegiatan berlangsung terhadap peralatan, dan mewajibkan pekerja yang terlibat dalam proses tersebut menggunakan APD yang meliputi helm, sepatu safety, serta APD lainnya untuk mengurangi risiko yang ada dalam proses bongkar muat. Serta terdapat HSSE untuk memonitor dan memperingatkan bahaya dan risiko yang akan dihadapi pekerja di dalam proses bongkar muat agar mematuhi aturan yang sudah disediakan dan meningkatkan produktivitas kerja

Kata kunci: Bongkar Muat, Dermaga Nilam-Mirah, *Failure Mode and Effect Analysis*, Matriks Risiko, Risiko K3

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) bertujuan untuk memberikan keselamatan dan meningkatkan kesehatan pekerja dengan mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja, mengendalikan bahaya ditempat kerja, meningkatkan kesehatan, dan mempromosikan pengobatan dan rehabilitasi (Kepmenkes RI No.432/Menkes/SK/2007). Menyadari pentingnya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), maka penting rasanya untuk membahas lebih dalam mengenai penerapan sistem K3 yang berjalan di terminal Nilam-Mirah Surabaya. Pengamatan akan berfokus kepada pekerjaan bongkar muat. Tujuan dari pengamatan adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya mode kegagalan, kemudian memberikan nilai mode kegagalan yang telah dianalisis sebelumnya, kemudian menentukan mode kegagalan yang akan ditangani terlebih dahulu, menentukan penyebab dan pencariannya. Upaya perbaikan untuk mencegah atau mengurangi kerugian yang akan terjadi.

Penggunaan FMEA adalah metode yang biasanya digunakan untuk menganalisis potensi penyebab kegagalan, kemungkinan terjadinya dan cara mencegahnya. Kemudian hasilnya akan diketahui dalam bentuk penentuan prioritas penyebabnya. Mulai dari prioritas ini, tentukan penyebab dari mode prioritas kegagalan dan coba atasi dengan menggunakan diagram sebab akibat.

Mode kegagalan berisiko tinggi akan memberikan perhatian khusus pada akar penyebab sehingga kerugian dapat dikurangi dan saran penanganan atau perbaikan dapat ditemukan (Dwi, 2017).

Analisis terhadap risiko menjadi semakin penting, dikarenakan banyak kasus dimana kegagalan mengelola risiko dengan baik bisa mengakibatkan kerugian yang sangat besar, baik organisasi maupun individu (Sukaarta, I.W., dan Sompie, B.F., 2012). Selama bongkar muat barang dari atau yang akan diangkut ke kapal mengalami beberapa risiko. Adapun risiko yang timbul saat operasional berjalan adalah terbatasnya alat bongkar muat baik dari kapal ke dermaga maupun sebaliknya, dan kurangnya jumlah armada untuk memindahkan muatan dari kapal ke gudang pemilik barang. Dari risiko permasalahan tersebut maka menimbulkan penambahan biaya yang harus di bayar oleh pemilik kapal atau dermaga yaitu tarif labuh kapal, tarif lambat kapal, tarif penawaran alat bongkar muat beserta armada, dan tarif penyewaan lapangan penumpukan jika terjadi kemacetan saat proses *loading* dan *unloading*.

Mengelola risiko adalah salah satu jenis manajemen risiko, yang dimulai dari mengidentifikasi risiko secara proaktif, kemudian menilai tingkat risiko tersebut untuk mendapatkan prioritas pengelolaan, dan tentukan langkah-langkah pemrosesan untuk meminimalkan risiko (Sukaarta, I.W dan Sompie, B.F., 2012). Salah satu metode risiko adalah dengan mendistribusikan kemungkinan.

Metode distribusi probabilitas menunjukkan probabilitas setiap kejadian, kemungkinan hasil yang dapat diperkirakan dengan menggunakan metode ini saat operasional bongkar muat barang pada kapal didermaga umum Gresik dalam selang waktu tertentu selama pengambilan data.

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan diperoleh 81 sumber bahaya risiko pada pekerjaan reparasi kapal yaitu terkena anggota badan, nyeri otot atau keselo, kebisingan. Dari perhitungan matrik risiko diperoleh nilai rating terbilang tinggi dibanding risiko lain yaitu kelalaian operasional alat, percikan material panas dan bekerja ditinggikan. Setelah diketahui rating risikonya maka perlu dilakukan proses mitigasi untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko-risiko tersebut (Alwi dkk, 2017).

Pengertian risiko ada banyak sekali, namun secara sederhana artinya dapat menimbulkan akibat yang tidak diinginkan atau akibat kerugian, seperti kemungkinan kerugian, cedera, dan sebagainya, karena risiko selalu muncul tidak pasti (Basuki dkk, 2015). Salah satu risiko yang timbul dalam kegiatan bongkar muat adalah kecelakaan kerja. Mungkin ada kecelakaan kerja karena *Unsafe Action* dan *Unsafe Condition* (Suma'mur, 2000). *Unsafe Action* adalah kesalahan dalam pekerjaan, perilaku yang tidak sesuai dengan pekerjaan dan tidak sesuai dengan perilaku yang ditetapkan (*human error*), biasanya dipengaruhi oleh kondisi kerja yang tidak menguntungkan atau peralatan kerja yang berbahaya (Nalhati dkk, 2015). Sedangkan menurut (Muhamid dkk, 2018), *Unsafe Condition* mempengaruhi hal-hal seperti alat yang tidak layak pakai, alat pengaman yang tidak memenuhi standar, dan sebagainya.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan sebanyak mungkin (Ericson, 2005). Mode kegagalan didefinisikan sebagai jenis kegagalan yang mungkin terjadi, yaitu standar atau kegagalan yang mempengaruhi pengguna.

Metode FMEA juga direkomendasikan oleh standar internasional sebagai salah satu teknik analisis risiko. Dengan menerapkan metodologi ini, perusahaan dapat memiliki proses yang terstruktur untuk mengetahui kemungkinan kegagalan untuk mencapai fungsi yang diinginkan, untuk mengetahui potensi penyebab kegagalan yang akhirnya mampu mengeliminasi penyebab kegagalan serta untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dengan menemukan dampak kegagalan (Dyadem E, 2003).

Penilaian FMEA mencakup *severity*, *occurrence*, *detection*, dan terakhir nilai prioritas risiko (RPN). Nilai RPN menunjukkan keparahan suatu kegagalan, semakin tinggi nilai RPN, semakin tinggi bahaya atau risikonya.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Risiko

(The Standard Australia/ New Zealand, 2004) menjelaskan bahwa risiko mengacu pada kemungkinan suatu kecelakaan yang dapat mempengaruhi aktivitas atau objek berisiko, dan akan diukur menurut konsekuensinya dan kemungkinan terjadinya. Menurut (Hanafi, 2006: 1) risiko adalah suatu bahaya, akibat atau efek yang mungkin timbul karena proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang.

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses terstruktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menanggapi risiko kualitas. Manajemen risiko didefinisikan sebagai pengendalian tingkat risiko untuk meminimalkan dampak. Menurut (Marques, 2013) manajemen risiko merupakan sebuah kumpulan aktifitas yang berkaitan dengan risiko, yang terdiri dari perencanaan (*planning*), identifikasi (*identification*), penilaian (*assessment*), analisa (*analysis*), penanganan (*handling*), dan pemantauan (*monitoring*), terhadap risiko.

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh segala informasi yang berkaitan dengan kegiatan usaha. Identifikasi risiko adalah mengidentifikasi semua kemungkinan risiko yang mungkin terjadi dilingkungan kegiatan, mulai dari hal-hal yang tidak penting hingga hal-hal yang besar, dan dampaknya. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko, salah satunya melacak sumber risiko dari terjadinya yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kerugian (Ramli, 2010). Terdapat tiga tahapan dalam manajemen risiko yaitu mengidentifikasi, mengukur, dan manajemen risiko.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Pada tahap ini adalah langkah untuk mengumpulkan data dan referensi sebagai pedoman penelitian. Adapun data-data yang diperlukan dalam kajian ini adalah data sekunder dan data primer

- A. Data sekunder atau referensi (*literature*) dalam penulisan laporan penelitian ini dapat diperoleh dari buku-buku yang berkaitan dengan subjek dan berbagai jurnal penelitian umum, serta bahan referensi yang diperoleh dari berbagai situs internet. Bahan dokumen referensi tersebut berkaitan dengan topik pembahasan yang relevan, sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

- B. Data primer hal tersebut dapat diperoleh dari hasil wawancara dan observasi lapangan secara langsung. Tujuannya untuk mendeskripsikan perkembangan industri kapal secara detail.

Analysis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini cukup memadai, sehingga dilakukan pengelolaan data sesuai dengan permasalahan yang dibahas yaitu menggunakan metode matrik risiko dan *failure mode and effect analysis* (FMEA). Berikut tahapan dalam melakukan analisa data:

- A. Identifikasi proses resiko
Merupakan langkah awal, menggambarkan kegiatan bongkar muat yang berlangsung mulai dari pekerjaan yang akan dikerjakan sehingga dapat dilakukan analisa resiko kecelakaan kerja
- B. Matrik risiko
Jika menerapkan matrik risiko, adapun langkah-langkah untuk membangun matrik risiko tersebut:
 - Identifikasi bahaya
 - Analisis risiko
 - Menentukan dampak risiko
 - Prioritaskan risiko
- C. *Failure mode effect analysis* (FMEA)
Pada tahap ini dilakukan pengukuran terhadap semua proses kegiatan proyek bongkar muat berlangsung. Tahapan pengerjaan yang dilakukan antara lain:
 - Mengidentifikasi bahaya pada kegiatan bongkar muat
 - Mengidentifikasi proses failure mode
 - Mengidentifikasi potensi effect kegagalan resiko
 - Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan resiko
 - Menentukan rating terhadap resiko yang terjadi
 - Usulan perbaikan

Hasil

Hasil penelitian pengembangan K3 berasal dari proses bongkar muat kapal, menggunakan Matrik Risiko dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk melakukan analisis evaluasi K3, ini salah satu ide untuk mengevaluasi kecelakaan kerja di Terminal Nilam-Mirah Surabaya, jika sudah memenuhi persyaratan, maka akan dilanjutkan ke tahap kesimpulan dan saran, namun jika dirasa belum cukup, peneliti akan meninjaunya kembali melalui proses pendataan

Kesimpulan dan Saran

Setelah peneliti mengamati pelabuhan yang dipilih sebagai lokasi penelitian, tahapan ini akan dibahas secara akurat dalam makalah guna mendapatkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diselesaikan oleh laporan yang disiapkan selama pelaksanaan laporan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi dan wawancara dengan pihak K3 Terminal Nilam – Mirah Surabaya. Didapatkan hasil dari kegiatan proses bongkar muat dari persiapan kerja hingga mulai bekerja yang mencakup kesiapan APD dan risiko bahaya yang ditimbulkan yang kemudian diteliti dengan menggunakan metode matrik risiko dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Identifikasi Risiko

Pada pengambilan data ini dilakukan disekitar wilayah bongkar muat terminal Nilam-Mirah menggunakan observasi pengamatan langsung, wawancara dengan pihak terkait, dan dokumentasi bahaya seperti tabel 1 dibawah. Berikut tabel identifikasi risiko:

Tabel 1. Identifikasi Risiko

No	Pekerjaan	Potensi risiko	Penyebab risiko
1	Proses bongkar muat	Petikemas terguling dari <i>chassis</i> truk atau dari tumpukan lainnya	Petikemas tetap menempel pada <i>spreader</i> pada saat <i>spreader</i> diangkat untuk melepas petikemas
2	Proses pengangkatan petikemas	Petikemas robek atau berlubang ketika operasional berlangsung	Isi dari petikemas terjatuh dari tempatnya
3	Pengangkatan pupuk dari kapal ke truk menggunakan <i>ship crane</i>	<i>Spreader</i> putus pada saat proses bongkar muat pupuk	Pupuk terjatuh dari ketinggian dan bisa menimbulkan korban
4	Pengangkatan pupuk dari truk ke gudang penumpukan menggunakan <i>forklift</i>	TKBM tidak menggunakan APD yang sesuai	TKBM terjatuh atau terkena benturan dari <i>forklift</i>

5	Penumpukan pupuk digudang	Volume gudang yang berlebihan	Terjadinya kebakaran akibat suhu ruangan dan volume gudang
---	---------------------------	-------------------------------	--

Mitigasi Risiko

Berdasarkan hasil dari perhitungan analisis risiko makan selanjutnya dilakukan mitigasi yang kemungkinan besar agar mengurangi tingkat risikokeparahan dengan cara mencegah risiko tersebut:

Tabel 3. Mitigasi Risiko

No	Pekerjaan	RPN	Mitigasi
1	Proses bongkar muat	140	Arahan dari TKBM kepada operator <i>crane</i> agar petikemas tepat pada <i>chassis</i> truk dan tumpukannya
2	Proses pengangkatan petikemas	125	Pengecekan seluruh petikemas oleh TKBM agar mengetahui bagian-bagian kerusakan
3	Pengangkatan pupuk dari kapal ke truk menggunakan <i>ship crane</i>	60	Pengosongan pada bawah area bongkar muat disekitar <i>crane</i>
4	Pengangkatan pupuk dari truk ke gudang penumpukan menggunakan <i>forklift</i>	60	TKBM mengikuti arahan dari HSSE dan menggunakan APD yang sesuai
5	Penumpukan pupuk digudang	24	Tidak melakukan penumpukan secara berlebihan di gudang

Analisis Risiko

Berdasarkan tabel identifikasi risiko diatas maka risiko tersebut akan dinilai berdasarkan tingkat keparahan, kemungkinan atau peluang yang nantinya akan dievaluasi dalam asessment konsekuensi/akibat dan asessment kemungkinan, data-data kejadian yang didapat untuk penelitian ini yaitu mengambil data dari lingkungan pekerjaan proses bongkar muat terminal Nilam-Mirah dengan metode pengamatan langsung dan wawancara, asessment harus ditentukan tipe akibat dari kejadian tersebut, skala penilaian tersebut di peroleh dari *Severity*(S) yang artinya tingkat keparahan akibat kegagalan yang terjadi, *Occurance*(O) adalah probabilitas terjadinya suatu kegagalan, dan *Detection*(D) artinya nilai proses untuk mengukur sistem yang membuat kegagalan dapat diketahui. Setelah semuanya ditentukan selanjutnya melakukan perhitungan RPN yang didapatkan dari perkalian *Severity*(S), *Occurance*(O), dan *Detection*(D). Berikut tabel konsekuensi tingkat keparahan:

Tabel 2. Analisis Risiko dengan FMEA

No	Pekerjaan	S	O	D	RPN
1	Proses bongkar muat	5	7	4	140
2	Proses pengangkatan petikemas	5	5	5	125
3	Pengangkatan pupuk dari kapal ke truk menggunakan <i>ship crane</i>	3	5	4	60
4	Pengangkatan pupuk dari truk ke gudang penumpukan menggunakan <i>forklift</i>	3	5	4	60
5	Penumpukan pupuk digudang	4	2	3	24

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah

1. Risiko yang terdapat pada proses bongkar muat didapatkan dengan cara pengamatan langsung pada lapangan dan diskusi kepada pihak HSSE perusahaan. Berdasarkan hasil identifikasi terhadap operasional, maka didapatkan risiko yang terjadi selama kegiatan berlangsung.

2. Tahap akhir adalah tindakan rencana yang dilakukan terhadap risiko. Tindakan yang dipilih adalah mitigasi risiko. Total risiko yang teridentifikasi ada 5 risiko. Terdapat 2 risiko melebihi nilai krisis RPN antara lain pada proses bongkar muat petikemas yang terguling dari *chassis* truk atau tumpukan lainnya dengan nilai RPN 140 dengan melakukan mitigasi berupa arahan dari TKBM kepada operator *crane* agar petikemas tepat pada *chassis* truk dan tumpukannya. Serta petikemas robek atau berlubang saat proses bongkar muat dengan nilai RPN 125 dengan mitigasi risiko yaitu melakukan pengecekan seluruh petikemas oleh TKBM serta petugas operasional agar mengetahui bagian-bagian kerusakan pada petikemas

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Standard/ New Zealand Standard, (2004), *Australian Standard/ New Zealand Standard Risk Management 4360:2004*. Sidney and Wellington: Author
- Awi, F., A., Basuki, M., dan Fariya, S., (2017). *Penilaian Risiko K3L Pada Pekerjaan Reparasi Kapal di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya (PERSERO) Menggunakan Job Safety Analysis (JSA)*, SEMINAKEL XII Universitas Hang Tuah Surabaya.
- Basuki, M., Susanto, R.B., & Herianto, H.P., (2015), *Analisis Risiko Kegiatan Bongkar Muat Sebagai Komponen Dwelling Time Di Pelabuhan*, Jurnal ITATS, Surabaya.
- C. A. I. Ericson, (2005), *Hazard Analysis Techniques for System Safety – Clifton A. Ericson, II* – Google Books.
- Dyadem E, C, (2003), *Guideline for Failure Mode and Effect Analysis for Automotive, Aerospace, and General*.
- Dwi, F., Sari, M., dan I. Wayan, (2017), “*Analisis Prioritas Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis di PT. PAL Indonesia*”. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, 423-432
- Hanafi, (2006), *Manajemen Risiko Operasional*. Pendidikan dan Pembinaan Manajemen, Jakarta
- Marques, O.,P.M., (2013), *Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Kontruksi Gedung Pemerintah di Kota Dili-Timur Leste (tesis)*, Denpasar : Universitas Udayana
- Muhamid, R., Tambunan, W., dan Fatimahhayati L, D., (2018), *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kegiatan Bongkar Muat Pupuk*, Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya (pp. 45-52)
- Ramli, S.,(2010), *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalm Perpektif K3 OHS Risk Management* Jakarta: Dian Rakyat
- Sukaarta, I.W., dan Sompie, B.F., (2012), *Analisis kesesuaian Penerapan Safety Sign, di PT. Terminal Petikemas Surabaya. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol. 5. No. 2 Juli-Des 2016: 121-131
- Suma'mur, P. K. (2000), *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, Gunung Agung, Surabaya