

Potential Hazards in the Loading and Unloading Process: Risk Analysis with Job Safety Analysis and Hazard Operability Study Methods

Potensi Bahaya Pada Proses Bongkar Muat Barang: Analisis Risiko Dengan *Metode Job Safety Analysis* dan *Hazard Operability Study*

Irma O. Ramisdar¹, Hasbi Ibrahim^{*1}, Fatmawaty Mallapiang¹, Abdul M.H.R. Lagu²

¹Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar

²Bagian Kesehatan Lingkungan, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar

Abstract

Loading companies have a high accident risk because the services that they provide involve a lot cargo moving in out of cargo ships. Job Safety Analysis (JSA) and Hazard and Operability Study (HAZOPs) are common risk management procedures that a company should follow to ensure the safety of the workers by measuring the risks and preparing strategies to control the hazards. This research aims to identify, assess and manage the occupational health and safety of the workers during loading processes in the container terminal of PT Pelindo IV (persero) in Makassar in 2019. It investigates the issue by employing descriptive quantitative method and observational approach. Observational approach allows this research to describe the stages of loading process through observations that utilize work sheet Job Safety Analysis (JSA), Hazard and Operability Study (HAZOPs) and AS/NZS 4360:2004. The research samples consist of 157 respondents who are selected using proportionate stratified random sampling technique. The research findings identify some hazards of loading process including physical, mechanical and ergonomic hazards with mechanical hazard having the highest level of hazard by 74.5% particularly in Haulage/Trucking area. The risk assessment indicates that *undesirable* risks on the first, third, fourth and fifth work stages are categorized into acceptable with control on the second work stage.

Abstrak

Perusahaan bongkar muat merupakan perusahaan yang menyediakan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal yang pada setiap tahap prosesnya terdapat potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard and Operability Study (HAZOPs) merupakan bagian dari manajemen risiko yang perlu diterapkan untuk mengetahui bahaya yang terdapat pada kegiatan bongkar muat, dan tingkat risiko yang dapat ditimbulkan sehingga dapat dilakukan tindakan pengendalian yang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada proses bongkar muat di PT Pelindo IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar Tahun 2019. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode deskriptif pendekatan observasional karena menggambarkan risiko yang ada pada tahapan bongkar muat melalui pengamatan dengan menggunakan work sheet Job Safety Analysis (JSA), Hazard and Operability Study (HAZOPs) dan AS/NZS 4360:2004. Teknik penarikan sampel proportionate stratified random sampling dengan jumlah sampel sebanyak 157 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahaya yang teridentifikasi pada proses bongkar muat adalah bahaya fisik, mekanik dan ergonomi. Bahaya yang paling dominan yang teridentifikasi pada setiap proses bongkar adalah bahaya mekanik sebesar 74,5% di bagian Haulage/Trucking. Penilaian risiko menunjukkan, tingkat risiko tidak diinginkan (*Undesirable*) pada langkah kerja pertama, ketiga, keempat dan kelima dan dapat diterima dengan kontrol (*Acceptable with control*) pada langkah kerja kedua.

Keyword

job safety analysis; hazard and operability study; loading work; risk analysis

Artikel History

Submitted : 10 June 2020
In Reviewed : 15 June 2020
Accepted : 01 July 2020
Published : 31 August 2020

Correspondence

Jl. Hertasning Baru No.28, Makassar
Email: hasbi_gmn@yahoo.co.id



PENDAHULUAN

Salah satu peranan penting pelabuhan petikemas yaitu pada kegiatan bongkar muat. Perusahaan bongkar muat merupakan perusahaan yang menyediakan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal, Adapun jenis kegiatan pada proses bongkar muat adalah receiving/delivery, haulage/trucking, stevedoring, receiving/delivery. Alat bantu yang digunakan untuk mempercepat pekerjaan seperti rubber tyred gantry crane (RTG), container crane, dan truck (Ekasari, 2015)

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diduga dan tidak dikehendaki yang dapat mengacaukan proses suatu aktivitas pekerjaan (Laberge et al., 2016). Pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan menggunakan 5 hierarki pengendalian (Barnett, 2020). Berdasarkan data International Labour Organization (ILO) pada tahun 2013, setiap 15 detik satu pekerja di dunia meninggal karena kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Diperkirakan bahwa 2,3 juta pekerja meninggal setiap tahun akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK). Lebih dari 160 juta pekerja di seluruh dunia menderita penyakit akibat kerja dan terdapat 313 juta pekerja mengalami kecelakaan non-fatal per tahunnya (Irfani, 2015).

Sementara di Indonesia, jumlah kasus kecelakaan kerja tahun 2011 hingga 2014 yang paling tinggi terjadi pada tahun 2013 yaitu 35,917 kasus kecelakaan kerja. (BPS, 2015)

Secara garis besar, terdapat empat faktor utama yang dapat mempengaruhi kecelakaan kerja yaitu faktor manusia, alat atau mesin yang digunakan, material dan lingkungan (Pribadi et al., 2016)

Kecelakaan kerja juga telah disampaikan oleh Allah SWT dalam al Qu'an surat al Baqarah ayat 195 :

"Dan belanjakanlah harta bendamu di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik."

Berdasarkan Tafsir Al-Misbah, bahwa Allah swt sesungguhnya tidak menghendaki adanya kerusakan dimuka bumi ini. Segala sesuatunya yang diciptakan Allah swt diberikan kepada manusia untuk dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Dan manusia sebagai makhluk yang diberi akal dan kemampuan dari semua makhluk hidup ciptaanNya diberi peringatan untuk tidak melakukan kerusakan dengan perbuatannya (perilakunya tidak aman) dimana

dengan berperilaku tidak aman tersebut akan menciptakan kondisi yang dapat membahayakan dirinya sendiri maupun terhadap orang lain dan juga terhadap kelangsungan hidup ciptaanNya yang lain (lingkungan hidup) (Mallapiang & Ismi, 2014).

Terminal Petikemas Makassar (TPM) adalah salah satu segmen usaha yang disediakan PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) kepada pengguna jasa kepelabuhanan khususnya jasa pelayanan petikemas. Kapasitas sebanyak 41350 box (40 feet) dan 55593 teus (20 feet)/tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana menganalisis potensi bahaya serta upaya pengendaliannya dengan menggunakan metode JSA dan HIRARC pada PT Pelindo IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif, menggunakan pendekatan observasional, yang bertujuan untuk memberikan gambaran risiko kecelakaan kerja pada proses bongkar muat di PT Pelindo IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar. Penelitian ini menggunakan Job Safety Analysis (JSA), Hazard & Operability Study (HAZOPs) dan AS/NZS 4360:2004 sebagai acuan dalam penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*, sebanyak 157 sampel. Analisis data dilakukan secara deskriptif yang mengacu penilaian menggunakan Job Safety Analysis (JSA), Hazard & Operability Study (HAZOPs) dan AS/NZS 4360:2004 sebagai acuan dalam penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja.

HASIL

Berdasarkan tabel 1 Identifikasi bahaya proses Receiving/Delivery pada langkah kerja 1 dan 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden menjawab tidak terdapat bahaya kimia dan biologi, sumber bahaya tertinggi teridentifikasi adalah bahay fisik sebanyak 63 orang (40,1%) dan bahaya terendah yang teridentifikasi adalah bahaya ergonomi teridentifikasi sebanyak 16 orang (10,2%). Pada langkah 3 dan 4 menunjukkan bahwa mayoritas responden menjawab tidak terdapat bahaya fisik, kimia dan biologi, sedangkan pada bahaya mekanik

teridentifikasi sebanyak 117 orang (7,45%) dan ergonomi teridentifikasi sebanyak 40 orang (25,5%). Pada langkah 5, menunjukkan bahwa mayoritas responden menjawab tidak terdapat bahaya fisik, kimia dan biologi, sedangkan pada bahaya mekanik teridentifikasi sebanyak 94 bahaya (59,9%) dan bahaya ergonomi teridentifikasi sebanyak 63 bahaya (40,1%).

Tabel 1
Identifikasi Bahaya pada Tahapan Bongkar Muat

Sumber Bahaya	Receiving/Delivery				Haulage/Trucking				Stevedoring	
	Langkah Kerja 1		Langkah Kerja 2		Langkah Kerja 3		Langkah Kerja 4		Langkah Kerja 5	
	n	%	n	%	N	%	n	%	N	%
Fisik	63	40,1	63	40,1	0	0	0	0	0	0
Kimia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biologi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mekanik	78	49,7	78	49,7	117	74,5	117	74,5	94	59,9
Ergonomi	16	10,2	16	10,2	40	25,5	40	25,5	63	40,1

Berdasarkan tabel 2 penilaian tingkat risiko pada proses bongkar muat menunjukkan bahwa pada langkah kerja pertama memiliki tingkat keparahan masuk kategori bencana dan tingkat kemungkinan jarang terjadi sehingga tingkat risiko masuk dalam kategori tidak diinginkan (*Undesirable*). Pada langkah kerja kedua Penyusunan Kontainer dengan RTG

Tabel 2
Penilaian Risiko Tingkat Risiko Pada Proses Bongkar Muat

Langkah kerja	Tingkat keparahan/ Consequence	Tingkat kemungkinan/ Probability	Tingkat Risiko
Penerimaan Petikemas yang dibawa oleh Truk tronton/trailer ke <i>Container Yard</i>	Bencana	Jarang terjadi	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)
Penyusunan Kontainer dengan RTG	Penting	Sering terjadi	Dapat diterima dengan kontrol (<i>Acceptable with control</i>)
Pengarahannya kapal yang akan berlabuh di dermaga	Sangat serius	Jarang terjadi	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)
Pengangkatan dan pemindahan kontainer dari CY menuju <i>chasis headtruk</i> kemudian diangkut menuju dermaga	Serius	Kemungkinan kecil	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)
Pengangkatan dan Pemindahan kontainer dari <i>chasis headtruk</i> ke kapal	Serius	Kemungkinan Kecil	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)

memiliki tingkat keparahan masuk dalam kategori penting dan tingkat kemungkinan sering terjadi sehingga tingkat risiko masuk dalam kategori dapat diterima dengan kontrol (*acceptable with control*). Pada langkah kerja ketiga, Pengarahannya kapal yang akan berlabuh di dermaga tingkat keparahan sangat serius dan tingkat kemungkinan jarang terjadi sehingga tingkat risiko masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). Pada langkah kerja

keempat, pengangkutan container oleh headtruk menuju dermaga menunjukkan tingkat keparahan serius dan tingkat kemungkinan kecil sehingga tingkat risiko masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). Pada langkah kerja kelima, Pengangkatan dan Pemindahan Chasis ke kapal menunjukkan tingkat keparahan serius dan tingkat kemungkinan masuk kategori kemungkinan kecil

sehingga tingkat risiko tidak diinginkan (*Undesirable*).

Berdasarkan tabel 3 Pengendalian risiko bongkar muat. Pada tahap pertama, Penerimaan Petikemas yang dibawa oleh Truk tronton/trailer ke Container Yard, tingkat risiko tidak diinginkan (*Undesirable*) sehingga pengendalian risiko yang direkomendasikan adalah mengikuti Standar

Operasional Prosedur (SOP), Work Instruction atau Instruksi Kerja dan menggunakan alat pelindung diri (APD). Pada tahap kedua, penyusunan kontainer dengan RTG, dengan tingkat risiko dapat diterima dengan kontrol (*acceptable with control*) maka pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan

adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan bekerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD. Pada Tahap ketiga, pengarahan kapal yang akan berlabuh di dermaga dengan tingkat risiko tidak diinginkan (*undesirable*) maka pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah penempatan light/laser pada sisi dermaga, mengikuti SOP dan menggunakan APD. Pada tahap

jam setiap hari. Hasil identifikasi menggunakan worksheet Implementasi Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard & Operability Study (HAZOPs) terhadap 157 responden, menunjukkan bahwa terdapat bahaya pada setiap kegiatan bongkar muat baik pada proses *stevedoring, haulage/trucking* dan *receiving/delivery*. Hal tersebut dikarenakan pada proses bongkar muat menggunakan peralatan pesawat angkat dan angkut seperti Rubber Tyred Gantry (RTG), Container Crane

Tabel 3
Pengendalian Risiko Pada Proses Bongkar Muat

Langkah kerja	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
Penerimaan Petikemas yang dibawa oleh Truk tronton/trailer ke Container Yard	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengikuti SOP dan <i>Work Instruction</i> 2. Menggunakan APD
Penyusunan Kontainer dengan RTG	Dapat diterima dengan kontrol (<i>Acceptable with control</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maintenance alat secara berkala & Riksa uji peralatan 2. Mengikuti SOP 3. Bekerja secara ergonomic melakukan pergangan 4. Menggunakan APD
Pengarahan kapal yang akan berlabuh di dermaga	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penempatan Light/Laser pada dermaga 2. Mengikuti SOP 3. Menggunakan APD
Pengangkatan dan pemindahan kontainer dari CY menuju <i>chasis headtruk</i> kemudian diangkut menuju dermaga	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maintenance alat secara berkala & Riksa uji peralatan 2. Mengikuti SOP 3. Bekerja secara ergonomic melakukan pergangan 4. Menggunakan APD
Pengangkatan dan Pemindahan kontainer dari <i>chasis headtruk</i> ke kapal	Tidak Diinginkan (<i>Undesirable</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maintenance alat secara berkala & Riksa uji peralatan 2. Mengikuti SOP 3. Bekerja secara ergonomic melakukan pergangan 4. Menggunakan APD

keempat, pengangkatan dan pemindahan kontainer dari CY menuju *chasis headtruk* kemudian diangkut menuju dermaga dengan tingkat risiko tidak diinginkan (*undesirable*) maka pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan bekerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD. Kemudian pada tahap kelima, Pengangkatan dan Pemindahan container dari *chasis headtruk* ke kapal, dengan tingkat risiko tidak diinginkan (*undesirable*) maka pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan bekerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD.

(CC), *forklift, reach stacker*, dan *headtruck* yang pada proses pengoprasiaannya memerlukan keahlian khusus untuk operatornya dan intruksi khusus dari *telly man* agar pengangkatan dan pemindahan kontainer sesuai dengan tempatnya.

Hasil identifikasi menggunakan worksheet Implementasi Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard & Operability Study (HAZOPs) terhadap 157 responden menunjukkan bahwa pada proses bongkar muat terdapat sumber bahaya fisik, mekanik dan ergonomic. Bahaya Fisik yaitu saat penerimaan container *telly man* mengarahkan sopir truk tronton/trailer dan operator di lapangan terbuka sehingga risiko terpapar sinar UVA dan UVB dari matahari sangat tinggi sehingga berisiko menyebabkan kelelahan dan kanker kulit. Bahaya Mekanik yaitu Pada proses pemindahan dan penyusunan kontainer dari Truk tronton/trailer ke Lapangan penumpukan/Container Yard menggunakan alat *Rubber Tyred Gantry (RTG), Forklift* dan *Reachstacker*. Adapun bahaya yang bersumber dari pengoprasian RTG adalah tali sling/tali kawat baja putus, sehingga dapat menyebabkan kontainer terjatuh dan menimpa kendaraan maupun pekerja

PEMBAHASAN

Identifikasi Bahaya

Pada proses bongkar muat, terdapat 3 kegiatan utama yaitu *stevedoring, haulage/trucking* dan *receiving/delivery* yang dilaksanakan selama 24

yang berada di bawah. Hal ini diperkuat dengan penelitian Nugroho (2016) risiko kecelakaan lain bisa terjadi pada aktivitas bongkar muat petikemas seperti cacat hingga kematian akibat kejatuhan peralatan angkut atau petikemas, kerusakan alat angkut, kerusakan petikemas hingga terhentinya proses produksi.

Bahaya ergonomi/fisiologis yaitu pada proses pemindahan dan pengangkatan kontainer dengan alat RTG, posisi kerja operator membungkuk sehingga berisiko mengalami keluhan pada otot. (Mardiyanto et al., 2015).

Penilaian Risiko

Pada tahap pertama, tingkat kemungkinan (*probability*) jarang terjadi hal tersebut dikarenakan pada proses kerja operator maupun telly man menggunakan APD yang mampu mengurangi paparan sinar matahari seperti safety helmet, rompi dan baju yang menutupi lengan dan kaki sehingga tingkat kemungkinan jarang terjadi. Tingkat keparahan (*consequence*) masuk dalam kategori bencana, hal tersebut dikarenakan beberapa responden bekerja ditempat terbuka/ lapangan penumpukan dengan paparan matahari langsung selama 8 jam sesuai dengan jam kerja, adanya kendaraan truk tronton/trailer yang mengemudikan kendaraan diatas batas kecepatan yang dibolehkan dan adanya kendaraan yang parker di jalur kuning / jalur RTG, posisi duduk yang terus-menerus dan posisi tubuh membungkuk pada saat mengoperasikan alat mengangkat kontainer dapat menyebabkan kelelahan dan keluhan pada otot/ musculoskeletal. Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko, tahap pertama masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). *Undesirable* merupakan risiko yang perlu diwaspadai dan memberikan pengaruh signifikan terhadap perusahaan (Rachman & Djunaidi, 2018). Risiko sangat perlu untuk diwaspadai adalah bahaya mekanik. Berdasarkan data kecelakaan kerja kejadian truk tronton/trailer/headtruk menabrak RTG pada tahun 2016 sebanyak 5 kasus, dan pada tahun 2017 sebanyak 8 kasus dan pada tahun 2018 sebanyak 6 kasus. Pada kejadian tersebut berdampak pada kerusakan alat dan dapat menyebabkan hilangnya hari kerja pada proses stevedoring. Hal ini sejalan dengan penelitian Basuki et al. (2015), menjelaskan bahwa kejadian risiko yang mempunyai tingkat risiko sangat tinggi adalah risiko terjadinya *lost time* saat kegiatan *truck losing out* dan *losing in*.

Pada tahap kedua, pada tingkat kemungkinan risiko yang dihasilkan berada pada kategori sering

terjadi, dikarenakan pada *telly man* masih melakukan pencatatan secara manual sehingga tinggi risiko terjadi kesalahan input dan aba-aba pada operator. Tingkat keparahan (*consequence*) masuk dalam kategori penting, hal tersebut dikarenakan penempatan kontainer sesuai dengan tempatnya sangat dianjurkan untuk efisiensi waktu, posisi kerja saat pengangkatan kontainer dengan posisi membungkuk dan duduk terus-menerus. Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko, tahap kedua masuk dalam kategori *acceptable with control* / Dapat diterima dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian Masita & Paskarini (2018) pada tahap grinding limbah medis botol kaca risiko luka tusuk memiliki tingkat risiko dapat diterima dengan kontrol sehingga hanya membutuhkan pengurangan intensitas paparan.

Pada tahap ketiga, penilaian risiko pada penelitian ini menggunakan AS/NZS 4360:2004, tingkat kemungkinan pada penelitian masuk dalam kategori jarang terjadi dan tingkat keparahan masuk dalam kategori sangat serius. Pada tingkat kemungkinan, risiko yang dihasilkan berada pada kategori jarang terjadi, dikarenakan sebelum kapal bersandar di dermaga, sehari sebelumnya kapal diwajibkan melapor ke pihak operasional. Sehingga ketika kapal akan berlabuh, akan di koordinasi oleh *foreman*, adanya fasilitas *light/laser* pada sisi dermaga sehingga memudahkan kapten pengemudi kapal untuk mengoperasikan kapal menuju dermaga. Tingkat keparahan (*consequence*) masuk dalam kategori sangat serius, karena dapat menimbulkan kerugian ekonomi, kerusakan alat dan hilangnya hari kerja, posisi duduk yang terus-menerus dan posisi tubuh membungkuk pada saat mengoperasikan alat mengangkat kontainer dapat menyebabkan kelelahan dan keluhan pada otot seperti musculoskeletal disorders Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko, tahap ketiga masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian Jaya et al. (2019) Jumlah risiko pada proyek konstruksi hotel di kawasan Sarbagita yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 37 risiko yang terdiri dari 19 risiko berdasarkan literatur dan 18 risiko temuan baru. Risiko dominan pada penelitian ini adalah 28 risiko terdiri dari risiko tidak diharapkan (*undesirable*) sebanyak 19 risiko dan 9 risiko tidak dapat diterima (*unacceptable*). Risiko *Undesirable* dan *Unacceptable* paling sering terjadi pada pekerjaan upper structure. Sumber risiko paling sering terjadi pada risiko tidak diinginkan (*undesirable*) dan tidak dapat diterima (*unacceptable*) adalah risiko teknis.

Pada tahap keempat, tingkat kemungkinan menunuukkan risiko berada pada kategori sering Kemungkinan kecil, di wilayah CY telah terdapat tanda/marka jalan sehingga operator maupun sopir truk tronton/trailer dapat mengikuti tanda tersebut. Tingkat keparahan (*consequence*) masuk dalam kategori serius, hal tersebut dikarenakan dapat menyebabkan kerusakan alat, atau jatuhnya kontainer yang diangkut. Pada bahaya ergonomi yang teridentifikasi adalah posisi duduk yang terus-menerus. Tingkat kemungkinan masuk dalam kategori jarang terjadi, hal tersebut dikarenakan pada saat proses pengangkatan operator dapat melakukan peregangan di cabin. Tingkat keparahan masuk dalam kategori bencana dikarenakan posisi kerja saat pengangkatan kontainer dengan posisi membungkuk dan duduk terus-menerus. Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko, tahap kedua masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*)

Pada tahap kelima, tingkat kemungkinan menunjukkan risiko berada pada kategori jarang terjadi, setiap sebulan sekali rutin dilakukan maintenance secara berkala serta riksa uji setiap setahun sekali. Tingkat keparahan (*consequence*) masuk dalam kategori sangat penting dikarenakan dapat menyebabkan jatuhnya kontainer, kesalahan penginputan dan penempatan kontainer, posisi tubuh saat bekerja duduk terus menerus dan badan membungkuk sehingga berisiko terjadi kelelahan dan keluhan pada otot. Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko, tahap kelima masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). Hasil dari penelitian ini sesuai penelitian Muka (2013) pada Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan Parkir Basement Jalan Sulawesi Denpasar, terdapat 14 risiko yang masuk dalam kategori tidak diinginkan (*undesirable*). tidak diinginkan (*undesirable*) adalah risiko yang tidak darapkan dan harus dihindari.

Pengendalian Risiko

Pada tahap pertama, Pengendalian risiko yang direkomendasikan adalah mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP), Work Instruction atau Instruksi Kerja dan menggunakan alat pelindung diri (APD).

Pada tahap kedua, penyusunan kontainer dengan RTG pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan berkerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD.

Pada Tahap ketiga, pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah penempatan light/laser pada sisi dermaga, mengikuti SOP dan menggunakan APD.

Pada tahap keempat, pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan berkerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD.

Kemudian pada tahap kelima, pengendalian risiko bahaya yang direkomendasikan adalah adalah maintenance alat secara berkala dan riksa uji peralatan setahun sekali, mengikuti SOP dan berkerja secara ergonomic dan melakukan peregangan dan menggunakan APD

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis risiko kecelakaan pada proses bongkar muat menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard & Operability Study (HAZOPs) di PT Pelindo IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Proses muat terdiri atas 3 bagian yaitu Receiving/Delivery, Haulage/Trucking dan Stevedoring yang terdiri dari 5 tahapan kerja. 2) Bahaya yang teridentifikasi pada proses bongkar muat adalah bahaya fisik, mekanik dan ergonomi. 3) Bahaya yang paling dominan yang teridentifikasi pada setiap proses bongkar muat yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja adalah bahaya mekanik sebesar 74,5% di bagian Haulage/Trucking. 4) Penilaian risiko menunjukkan tingkat risiko *Undesirable* pada langkah kerja pertama, ketiga, keempat dan kelima dan *Acceptable with control* pada langkah kerja kedua Evaluasi dan pengendalian risiko yang sesuai dengan tingkat risiko bahaya adalah pengendalian administratif berupa kepatuhan mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Instruksi Kerja. Pengendalian Teknik berupa maintenance secara berkala dan riksa uji serta penggunaan APD

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT Pelindo IV (Perseri) Terminal Petikemas Makassar maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu: 1)Risiko yang tergolong dalam kategori *Undesirable* pada tahap 1,3,4 dan 5 agar dilakukan pengendalian secara administratif, rekayasa teknik dan penggunaan APD dan tingkat risiko *Acceptable with control* pada tahap 2 agar dilakukan pengendalian secara administratif dan penggunaan APD, 2) Bagi

pihak PT Pelindo IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar, disarankan untuk melakukan pengecekan dan inspeksi secara berkala terhadap potensi bahaya yang telah teridentifikasi dalam penelitian ini, 3) Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan metode lain untuk mengetahui faktor-faktor lain yang memengaruhi kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnett, R. L. (2020). On the Safety Hierarchy and Hierarchy of Controls. *American Journal of Mechanical Engineering*, 8(2), 61-68.
- Basuki, M., Susanto, R. B., & Herianto, H. P. (2015, August). Analisis Risiko Kegiatan Bongkar Muat sebagai Komponen Dwelling Time di Pelabuhan. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III* (pp. 511-518).
- Irfani, T. H. (2015). The prevalence of occupational injuries and illnesses in ASEAN: comparison between Indonesia and Thailand. *Public health of Indonesia*, 1(1).
- Jaya, I. N. M., Sudarsana, D. K., & Wiratni, G. A. K. I. (2019). Manajemen Risiko Terhadap Pelaksanaan Proyek Konstruksi Hotel di Kawasan Sarbagita. *Jurnal Spektran*, 7(1).
- Laberge, M., Calvet, B., Fredette, M., Tabet, N., Tondoux, A., Bayard, D., & Breslin, C. (2016). Unexpected events: Learning opportunities or injury risks for apprentices in low-skilled jobs? A pilot study. *Safety science*, 86, 1-9.
- Ekasari, L. E. (2017). Analisis Faktor Yang Memengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Pengoperasian Container Crane di PT X Surabaya Tahun 2013–2015. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 124-133.
- Mallapiang, F., & Samosir, I. A. (2014). Analisis Potensi Bahaya Dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRAC (Studi Kasus: Industri Kelapa Sawit PT. Manakarra Unggul Lestari (PT. Mul) Pada Stasiun Digester dan Presser, Clarifier, Nut dan Kernel, Mamuju, Sulawesi Barat). *Al-sihah: The Public Health Science Journal*, 6(2).
- Mardiyanto, E., Ardyanto, D., & Notobroto, H. B. (2015). Container crane operator ergonomics analysis PT. X Port of Tanjung Perak, Surabaya. *Civil and Environmental Research*, 7(4), 86-89.
- Masita, A., & Paskarini, I. (2018). Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Upaya Pengendalian Pada Proses Pengelola Limbah Medis Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health*, 6(3), 390-399.
- Nugroho, N. (2016). Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pengoperasian CC (Container Crane) di PT X Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(2), 101-111.
- Muka, I. W. (2013). Analisis Risiko pada Proyek Pembangunan Parkir Basement Jalan Sulawesi Denpasar. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 19(2), 155-165.
- Pribadi, K. Y., Ekawati, E., & Widjasena, B. (2016). Analisis Pengoperasian pada Operator Rubber Tyred Gantry (Rtg) di Terminal Peti Kemas Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), 436-446.
- Rachman, A., & Djunaidi, Z. (2018). Risk Assessment of Work Accidents Among Loading and Unloading Workers at Terminal III (Ocean-going) of the Port of Tanjung Priok. *KnE Life Sciences*, 98-107.