JSA AND HAZOPS METHODS FOR RISK ASSESSMENT ON OHS AT KALIMAS PIER

Bayu Setya Pratama[1],Minto Basuki[2]
[1,2]Jurusan Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jalan Arief Rahman Hakim no 100, Surabaya.
[*]email : bayuayampratama@gmail.com

Abstract
A wharf is a place for ships to lean, whether they are ships carrying passengers or goods, for the purpose of unloading things on the ship. In terms of goods, we are already familiar with the loading and unloading processes, which have several potential hazards for causing work accidents. In risk management, we must be able to know the potential hazards that may occur in these activities and the level of risk so that we can take appropriate preventive and control actions. From these three points, it is necessary to apply Job Safety Analysis (JSA) and Hazard and Operational Studies (HAZOPs) at Kalimas Pier. This study was intended to identify risks, determine the level of risk, and control OHS risks at Kalimas Pier, Surabaya. This quantitative research employed the observation method on the worksheets of JSA, HAZOPs, and AZ/NZS 4360:2004 and involved 100 workers at Kalimas Pier as the samples, filling in the questionnaires. Since the stevedoring process yielded a mechanical hazard of 71%, administrative and technical controls must be carried out to mitigate the hazard.
Keywords :*Hazard, Hazard And Operational Study(HAZOPS) Risk, Job Safety Analysis(JSA), Risk, Work Accident.*

Abstrak
Dermaga merupakan sebuah tempat bersandarnya kapal baik itu kapal yang mengangkut penumpang maupun kapal yang mengangkut barang dengan tujuan untuk menurunkan apa yang ada di dalam kapal tersebut. Untuk barang, kita mengenalnya dengan proses bongkar muat dimana pada proses bongkar muat ini terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Dalam manajemen risiko, kita harus dapat mengetahui potensi bahaya yang kemungkinana terjadi pada kegiatan tersebut dan tingkatan resiko yang ditimbulkan sehingga kita dapat melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian yang tepat. Dari ketiga point itu, maka perlu diterapkan *Job Safety Analysis*(JSA) dan *Hazard and Operational Study* (HAZOP's) pada Dermaga Kalimas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi risiko, penentuan tingkat risiko dan pengendalian risiko K3 di Dermaga Kalimas, Surabaya. Jenis penlitian ini bersifat kuantitatif dengan metode Observatif melalui pengamatan dengan berpatok pada *worksheet* JSA, HAZOP's dan AZ/NZS 4360:2004. Untuk penarikan sampel dibutuhkan sebanyak 100 sampel dari quisoner dengan tenaga kerja di Dermaga Kalimas. Dari penelitian ini, dihasilkan proses *Stevedoring* terdapat bahaya mekanik sebesar 71%, Untuk memitigasi bahaya dilakukan dengan pengendalian administratif dan Teknik.
Kata kunci : Hazard And Operational Study(HAZOPS), Job Safety Analysis(JSA)Kecelakaan Kerja, Bahaya, Risiko.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara dengan luas perairan yang lebih besar/dominan dari luas wilayah daratannya, membuat Indonesia sebagai Negara maritime sejak jaman dahulu. Industry maritime di Indonesia lebih berfokus kepada pelayaran, khususnya adalah sector pelabuhan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2001 dikutip dari [1] yang berkaitan mengenai pelabuhan, Disebutkan bahwa pelabuhan adalah sebuah tempat/lokasi yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan. Menurut Sugeng (2003) dikutip dari [2] , Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja adalah bagian dari operasi perusahaan merupakan syarat yang tidak dapat diabaikan dalam proses produksi untuk dapat mencapai efisiensi dan produktivitas yang dibutuhkan untuk meningkatkan daya saing .

Menurut Undang-Undang No 1 Tahun 1970 dikutip dari [3] yang berkaitan dengan Keselamatan Kerja, disebutkan bahwa pada pasal 12 ayat 3 menyatakan bahwa semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan perusahaan harus dipatuhi dan diwajibkan ditaati bagi para tenaga kerja .

Menurut Hotmauly (2012) resiko dapat dipengaruhi oleh ketidakefektifan kinerja dalam pelaksanaan manajemen resiko, kurangnya kesediaan rambu – rambu keselamatan serta minimnya sumber daya dalam pelaksanaan manajemen resiko tersebut [4]

Hasil penelitian menyatakan bahwa 80%-85% kecelakaan keja disebabkan oleh atau kesalahan faktor manusia [5], Hal ini didasarkan atas beberapa hasil penelitian terdahulu dimana faktor manusia memegang peranan penting timbulnya kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil pengamatan ILO, disebutkan bahwa dalam mengidentifikasi suatu bahaya atau hazard dan efek dari hazard tersebut serta siapa atau apa yang akan terkena dampaknya merupakan proses awal dari penilaian risiko [6]. Dari proses identifikasi bahaya itu sendiri, terdapat empat faktor yang dapat mempengaruhi kecelakaan kerja yaitu human error, mechanical error, material error dan environment

Secara garis besar terjadinya kecelakaan kerja disebabkan dua faktor yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition).* Salah satu hal yang riskan terjadinya kecelakaan adalah pada tempat bongkar muat dan penyimpanan cargo, seperti pada terminal kalimas. Sebagai langkah dalam meneliti hal ini, saya menggunakan metode JSA dan HAZOPs untuk mengidentifikasi bahaya yang terjadi, mengetahui tingkatan risiko dari sumber bahaya tersebut di daerah terminal kalimas Surabaya serta mengetahui langkah-langkah dalam memitigasi bahaya tersebut agar tidak terjadinya kecelakaan kerja baik yang pernah terjadi hingga yang belum terjadi di kemudian hari.

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan *UU no 1, tahun 1970* tentang keselamatan kerja, Suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki didefinisikan sebagai kecelakaan kerja, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan hal tersebut dapat menimbulkan kerugian baik dari korban manusia maupun harta benda (UU no 1, 1970). Terdapat 3 faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu :

A. Teknikal
Perangkat perkerjaan seperti alat transportasi, alat pengankut dan mesin yang digunakan untuk pekerjaan tersebut sering dimasukkan kedalam aspek teknikal.

B. Organisasional
aspek Organisasional adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan studi manaejemen seperti instruksi pekerjaan, prosedur (SOP), dan lain lain.

C. Personel
Aspek personel merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan sifat manusia seperti pelupa, tergesa-gesa dan lain lain.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Kecelakaan Kerja adalah suatu kejadian/event yang tidak terduga dan tidak diinginkan yang menganggu suatu kegiatan yang tengah berlangsung, sehingga kegiatan yang telah diatur akan tertunda jadwalnya atau malah berhenti total.

METODE

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk Mengidentifikasi risiko K3 pada operasional dermaga Kalimas Surabaya menggunakan metode JSA dan
HAZOP's, Menentukan peringkat risiko K3 pada operasional Dermaga Kalimas Surabaya menggunakan metode JSA dan HAZOP's, Memitigasi risiko K3 pada operasional Dermaga Kalimas Surabaya menggunakan metode JSA dan HAZOP's.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menyebar kuisoner kepada 100 pekerja di Dermaga Kalimas Surabaya. Variable yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil kuisoner pekerja terhadap jenis jenis bahaya berdasarkan jenis bahaya, tingkat risiko bahaya. Setelah data terkumpul, dilakukan penilaian risiko berdasarkan worksheet JSA dan HAZOPS serta AZ/NZS sehingga didapatkan langkah preventif untuk memitigasi suatu bahaya agar tidak terulang kembali.

Tabel 1. Matriks *Risk Rate Value*

Level Keparahan	Probabilitas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Sumber:**Australian/New Zealand Standard 4360:1999, Risk management.**

Keterangan :
Unacceptable : 18-36
Undisireable : 10-16
Acceptable with Control : 5-9
Acceptable : 1 – 4

HASIL

Pada proses bongkar muat, kita bagi menjadi 3 langkah/proses saat bongkar muat diantaranya *Receiving/Delivery; Hauling/Trucking;* dan *Stevedoring*.

Berikut adalah hasil dari Identifikasi sumber bahaya pada proses bongkar muat dengan menggunakan metode *Job SafetyAnalysis & Hazard and Operability Study* :

Tabel 2. Identifikasi Sumber Bahaya pada proses Bongkar Muat

Identifikasi Sumber Bahaya	**Proses Bongkar Muat**					
	Receiving/Delivery		**Haulage/trucking**		***Stevedoring***	
	Sampel	**Presentase**	**Sampel**	**Presentase**	**Sampel**	**Presentase**
Ada	100	100	100	100	100	100
Tidak Ada	0	0	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	100	100

Pada tabel 2. Identifikasi sumber bahaya pada proses bongkar muat, Identifikasi bahaya para proses bongkar muat menunjukkan bahwa pada proses bongkar muat didapatkan hasil yang didominasi bahwa terdapat sumber bahaya yaitu sejumlah 100 sampel (100%) yang menyatakan bahwa terdapat sumber bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan

Dalam menentukan jenis bahaya yang terjadi dalam proses bongkar muat, terdapat beberapa hal yang sama tetapi memiliki perbedaan dalam pengertian seperti pengetian dari fisik dan fisiologi. Dalam hal ini fisik lebih mengacu pada

hal hal yang berkaitan langsung dengan timbulnya cedera yang terlihat(luka fisik), sedangkan fisiologis lebih cenderung kearah cedera yang disebabkan oleh faktor kebiasaan dalam bekerja maupun kesalahan dalam postur tubuh saat bekerja yang dapat mengakibatkan gangguan dari dalam tubuh.

Pada tabel 5.Identifikasi Jenis bahaya pada tahapan bongkar muat, saya menggunakan *worksheet Job Safety Analysis (JSA) &Hazard and Operability Study(HAZOPs)* sebagai acuan dalam pembuatan tabel, berikut adalah hasilnya :

Tabel 3. Identifikasi Jenis Bahaya pada Tahapan Bongkar Muat

Identifikasi Jenis Bahaya	Receiving/Delivery		Haulage/Trucking		Stevedoring	
	Langkah kerja 1		langkah kerja 2		Langkah kerja 3	
	Sampel	Presentase	Sampel	Presentase	Sampel	Presentase
Fisik	20	20	0	0	0	0
Kimia	0	0	0	0	0	0
Biologi	0	0	0	0	0	0
Fisiologi	38	38	31	31	29	29
Mekanik	42	42	69	69	71	71
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Berdasarkan Tabel 3.Identifikasi Jenis bahaya pada tahapan bongkar muat, terdapat beberapa poin yang bisa saya simpulkan, sebagai berikut:

- Pada proses *Receiving/Delivery* pada langkah kerja 1, menunjukkan bahwa terdapat jenis bahaya fisik yang berjumlah sebanyak 20 sampel (20%); terdapat jenis bahaya mekanik yang berjumlah sebanyak 42 sampel (42%) dan terdapat jenis bahaya fisiologis yang berjumlah sebanyak 38 sampel (38%).
- Pada proses *Haulage/Trucking* pada langkah 2, menunjukkan bahwa terdapat jenis bahaya mekanik yang berjumlah sebanyak 69 sampel (69%) dan jenis bahaya fisiologis yang berjumlah sebanyak 31 sampel (31%).
- Pada proses *Stevedoring* pada langkah 3, menunjukkan bahwa terdapat jenis bahaya mekanik yang berjumlah sebanyak 71 sampel (71%) dan jenis bahaya fisiologis yang berjumlah sebanyak 29 sampel (29%).

Pengimplementasian *WorkSheet Job Safety Analysis (JSA)* dan *Hazard and Operability Study(HAZOP's)* yang saya lakukan pada penelitian ini, Maka didapatkan beberapa potensi risiko pada semua kegiatan yang terjadi pada setiap proses awal hingga akhir bongkar muat. Saya memetakan beberapa langkah pengendalian risiko dari potensi bahaya yang terjadi di lingkungan tersebut dengan menggunakan Tabel analisis risiko AS/NZS 4360:2004.

Dalam pengoperasian peralatan angkat dan angkut tersebut diperlukan operator yang berpengalaman. Disamping diperlukan Operator untuk
pengoperasian alat-alat tersebut, dibutuhkan seorang Tally Man yang bertugas untuk memberikan intruksi kepada operator yang bertugas pada peralatan angkat dan angkut tersebut.

Pada proses *Receiving/Delivery*, terdapat beberapa hal yang bisa menjadi penyebab terjadinya kecelakaan, dan dari penyebab terjadinya kecelakaan tersebut saya menjabarkan beberapa hal yang dapat digunakan sebagai langkah pengedalian agar kecelakaan serupa tidak terulang kembali.

Berikut adalah hasil dari analisis saya terkait Proses Implementasi JSA dan HAZOPS pada Tahap *Receiving/Delivery*.

Tabel 4. Proses Implementasi JSA dan HAZOPS pada Tahap *Receiving/Delivery*.

Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risk	Deviation	Cause	Severity	Probability	Tingkat Risiko Bahaya	Mitigasi
Kendaraan Tronton/trailer registrasi dan masuk	Kecepatan kendaraan tinggi	Menabrak portal gerbang	laju kendaraan maksimal 20 km/jam	Kurang disiplinnya sopir dalam mengendarai kendaraan	Penting	Tidak Biasa	Acceptable with control	Dibutuhkan papan informasi K3yang ditempatkan pada area konsolidasi
		Menabrak dinding box			Penting	Tidak Biasa	Acceptable with control	Dibutuhkan papan informasi K3yang ditempatkan pada area konsolidasi
Pengangkutan petikemas menuju Container Yard dengan menggunakan Trailer	Kecepatan kendaraan tinggi	Trailer Menabrak RTG	Tidak mengikuti marka jalan	Kurangnya disiplin K3	Sangat serius	Tidak Biasa	Undesir able	Mengemudikan kendaraan dengan Kecepatan 20 km/jam kebawah Memperhatikan marka jalan saat mengoperaksikan kendaraaan
		HT tertabrak trailer	laju kendaraan diatas 20 km/jam	Sopir tidak disiplin dalam berkendara	Sangat serius	Tidak Biasa	Undesir able	Mengemudikan kendaraan dengan Kecepatan 20 km/jam kebawah Memperhatikan marka jalan saat mengoperaksikan kendaraaan
		Operator/Tally Man tertabrak saat bertugas	Blindspot	Operator/TallyMan tidak sadar berada dalam area Blindspot	Bencana	Jarang terjadi	Undesirable	Selalu memperhatikan blindspot kendaraaan yang melintas saat bekerja
Petikemas diangkut keluar dari CY menuju keluar dengan menggunkana Trailer	Kecepatan kendaraan tinggi	Trailer Menabrak RTG	Tidak mengikuti marka jalan	Kurangnya disiplin K3	Sangat serius	Tidak Biasa	Undesirable	Mengemudikan kendaraan dengan Kecepatan 20 km/jam kebawah
		Trailer Menabrak HT	laju kendaraan diatas 20 km/ jam	Sopir tidak disiplin dalam berkendara	Sangat serius	Tidak Biasa	Acceptable with control	Mengemudikan kendaraan dengan Kecepatan 20 km/jam kebawah
		Operator/Tally Man tertabrak saat bertugas	Blindspot	Operator/TallyMan tidak sadar berada dalam area	Bencana	Jarang terjadi	Acceptable with control	Selalu memperhatikan blindspot kendaraaan yang melintas saat bekerja

Berdasarkan tabel 4, Proses Implementasi JSA dan HAZOPS pada tahapan *Receiving/Delivery*, menunjukkan bahwa terdapat beberapa tingkatan risiko kecelakaan kerja dalam proses Receiving/Delivery, diantaranya:

- Dapat diterima dengan kontrol (Acceptable with control).

Adapun risiko dengan penilaian Tingkat risiko Acceptable with control yaitu:

- menabrak portal Gate dan dinding gate.

Dalam kasus ini, rekomendasi pengendalian yang dianjurkan adalah:

- Pada jalur konsolidasi (jalur transit truk tronton dan trailer sebelum masuk ke Gate), perlu ditempatkan sebuah papan informasi himbauan K3

- Tidak diinginkan *(Undesirable)*. Adapun risiko dengan penilaian Tingkat risiko Undesirable seperti :

- mobil truk/tronton menabrak RTG/HeadTruck/Tally man.

Dalam kasus ini. rekomendasi pengendalian bahaya yang harus diperhatikan adalah:

- Sopir dilarang menggemudikan kendaraan di atas batas kecepatan normal yang tertera pada papan informasi himbauan K3 di sepanjang jalan area kerja.
- Mengikuti marka jalan dan rambu yang disediakan.
- Operator maupun petugas lainnya yang bekerja di wilayah lapangan penumpukan (Container Yard) diharapkan selalu memperhatikan blindspot disaat bekerja.

Pada proses *Haulage/Trucking*, terdapat beberapa hal yang bisa menjadi penyebab terjadinya kecelakaan, dan dari penyebab terjadinya kecelakaan tersebut saya menjabarkan beberapa hal yang dapat digunakan sebagai langkah pengedalian agar kecelakaan serupa tidak terulang kembali. Berikut adalah hasil dari analisis saya terkait Proses Implementasi JSA dan HAZOPS pada Tahap *Haulgae/Trucking*.

Tabel 5. Proses Implementasi JSA dan HAZOPS pada Tahap *Haulage/Trucking*.

Langkah Kejra	Potensi Bahaya	Risk	Deviation	Cause	Severity	Probability	Tingkat Risiko Bahaya	Mitigasi
Kendaraan Headtruck antri untuk pengambilan kontainer	Kondisi jalan bergelombang/ rusak	Terjatuh, Menghambat lalu lintas niaga	permukaan jalan yang tidak rata	sering dilewati kendaraan berat tanpa perawatan pada bagian jalan beraspal	Sangat serius	kemungkinan kecil	Undesirable	Perbaikan pada jalan yang rusak
Lift on dengan RTG	Kerusakan alat	Kontainer menimpa Head Truck dan rusak	Terdapat kesalahan pada saat pengangkatan	Tali Pengangkut putus	Sangat serius	Jarang terjadi	Undesirable	Maintenance berkala
	Blindspot	Head truck menabrak/menyenggol RTG	Blindspot	Chasis head truck mengenai kontainer	Serius	kemungkinan kecil	Acceptable with control	Mengemudikan kendaraan sesuai SOP memperhatikan blindspot
	Posisi kerja duduk dan tunduk terus-menerus	Kecapekan, tidak fokus saat bekerja, kelelahan	Posisi tubuh menunduk dan duduk secara terus menerus selama bekerja	Posisi tubuh janggal/tidak fisiologiss	penting	Sering terjadi	Undesirable	perengangan di sela sela bekerja aoabila dirasa mulai mengalami kelelahan Ganti shift apabila dirasa mengalami kram otot
Pengangkutan kontainer menggunakan Headtruck dari CY menuju Dermaga(Vice Versa)	Adanya kendaraan lain yang melintas	Menabrak/menyenggol, tertabrak	Beberapa kendaraan tronton/trailer berada pada jalur yang sama	Kendaraan parkir di jalur kuning tidak memperhatikan marka jalan saat mengoperasikan kendaraan	4 (Sangat serius)	4 (Tidak biasa)	Undesirable	Mengikuti marka saat bekerja mengoperasikan kendaraan pengangkut
	Kondisi jalan bergelombang/licin ketika hujan	HT terbalik, kontainer terjatuh	Jalan Bergelombang	Pengawasan sarana dan prasaran yang belum optimal	5 (Bencana)	4 (Tidak biasa)	Undesirable	Perbaikan saran dan prasarana penunjang aktifitas pekerjaan

Berdasarkan Tabel 5. Proses Implementasi *JSA* dan *HAZOPS* pada tahapan *Haulage/Trucking*, menunjukkan bahwa terdapat beberapa tingkatan risiko kecelakaan kerja dalam proses *Haulage/Trucking*, diantaranya:

- Dapat diterima dengan kontrol (*Acceptable with control*)

Adapun risiko dengan penilaian Tingkat risiko *Acceptable with control* yaitu :

- HeadTruck menabrak RTG

Untuk rekomendasi pengendalian yang disarankan adalah :

- Operator *Head Truck* yang melintas dalam area kerja diharuskan selalu memperhatikan SOP dalam berkendara.
- Selalu memeprhatikan blindspot saat bekerja

- Tidak diinginkan *(Undesirable*)

Adapun risiko dengan penilaian tingkat risiko *Undesirable* yaitu :

- *Headtruck* terjatuh/terguling/tergelinding.
- Keluhan otot dan kelahan pada operator.
- *Headtruck* menabrak/menyenggol kendaraan lain yang melintas.
- Kerusakan alat
- Kondisi jalan bergelombang

Dalam kasus ini,rekomendasi pengendalian yang disarankan antara lain:

- *Annual Maintenance* peralatan kerja secara berkala
- Uji periksa peralatan secara berkala.
- Perbaikan jalan yang mengalami kerusakan.
- Operator rutin melakukan peregangan sebelum dan sesudah melakukan kegiatan kerja.
- Mengikuti marka jalan bagi operator yang mengemudikan kendaraan.
- Memperbaiki jalan yang mengalami kerusakan.

- Memperhatikan *lock Headtrcuk* serta kontainer sebelum menjalankan truk kontainer.
- Mengikuti SOP yang telah diterapkan pihak otoritas terkait.

Pada proses *Stevedoring*, terdapat beberapa hal yang bisa menjadi penyebab terjadinya kecelakaan, dan dari penyebab terjadinya kecelakaan tersebut saya menjabarkan beberapa hal yang dapat digunakan sebagai langkah pengedalian agar kecelakaan serupa tidak terulang kembali. Berikut adalah hasil dari analisis saya terkait Analisis Proses Implementasi *JSA* dan *HAZOPS* pada tahapan *Stevedoring*

Tabel 6. Proses Implementasi *JSA* dan *HAZOPS* pada tahapan *Stevedoring*

Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risk	Deviation	Cause	Severity	Probability	Tingkat Risiko Bahaya	Mitigasi
Pengangkatan dan pemindahan petikemas dari chasis HT ke Kapal(Vice Versa)	Tali sling putus	petikemas terjatuh	Adanya pengaruh angin	Terdapat tali kawat baja yang tidak layak pakai	Sangat serius	Jarang terjadi	Acceptable with control	Maintenance dan memerikasa kelayakan alat secara berkala
	Lock Malfuction Spreader melorot	HT tertimpa petikemas yang terjatuh	kegagalan alat dalam beroperasi	Lock petikemas tidak berfungsi kerusakan alat	Sangat serius	Jarang terjadi	Acceptable with control	Maintenance dan memerikasa kelayakan alat secara berkala
	Posisi kerja duduk dan menunduk terus-menerus tanpa henti	Kecapekan, tidak fokus saat bekerja, kelelahan	Posisi tubuh menunduk dan duduk secara terus menerus selama bekerja	Posisi tubuh tidak fisiologiss	Penting	Sering terjadi	Undesirable	perengangan di sela sela bekerja aoabila dirasa mulai mengalami kelelahan Ganti shift apabila dirasa mengalami kram otot
Pengarahan Kontainer oleh Foreman	Kesalahan aba-aba	Kesalahan penempatan kontainer	Pengarahan dilakukan pada tempat yang berbeda (	Pengarahan manual	Penting	jarang terjadi	Undesirable	Koordinasi menggunakan Handy Talky
Pencatatan dan penginputan kontainer oleh Tally Man	Kesalahan pencatatan/perhitungan	Kesalahan penempatan kontainer	Pencatatan dilakukan di cabin	Pencatatan manual	Penting	jarang terjadi	Undesirable	Pencatatan dilakukan menggunakan alat/system

Berdasarkan tabel 6. Proses Implementasi *JSA* dan *HAZOPS* pada tahapan *Stevedoring*, menunjukkan bahwa terdapat beberapa tingkatan risiko kecelakaan kerja dalam proses *Stevedoring*, diantaranya:

- Dapat diterima (*Acceptable).*
  Adapun risiko dengan penilaian Tingkat risiko *Acceptable, yaitu:*
  - Salah dalam penempatan letak kontainer

  Dalam kasus ini rekomendasi pengendalian yang disarankan adalah:
  - Koordinasi menggunakan *handy talky*.
- Dapat diterma dengan kontrol (*Acceptable with control).*
  Adapun risiko dengan penilaian tingkat risiko *Acceptable with control* yaitu:
  - petikemas terjatuh
  - petikemas menimpa *Head Truck.*

  Dalam hal ini rekomendasi pengendalian yang disarankan adalah:
  - *Annual Manintenance.*
  - Memeriksa kelayakan alat secara berkala
- Tidak diinginkan (*Undesirable*).
  Adapun risiko dengan penilaian tingkat risiko *Undesirable* diantaranya*:*
  - Kecapkean
  - Tidak focus saat bekerja.
  - Kelelahan pada operator.

  Dalam hal ini rekomendasi pengendalian yang disarankan adalah:
  - Ganti shift apabila dirasa mengalami kram otot
  - Sering mengubah posisi kerja apabila dirasa mulai mengalami tidak enak pada otot dan persendian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis risiko kecelakaan pada proses bongkar muat dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard & Operability Study (HAZOPs)* di Dermaga Kalimas, Surabaya. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa dalam proses muat di dermaga Kalimas Surabaya terdiri atas 3 bagian/langkah kerja, yaitu *Receiving/Delivery*, *Haulage/Trucking dan Stevedoring*, sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis bahaya fisik, mekanik dan fisiologis merupakan bahaya yang teridetifikasi dan dominan dalam penelitian ini. Pada proses *Stevedoring* terdapat bahaya mekanik sebesar 71% dan pada setiap proses bongkar muat terdapat jenis bahaya yang dominan dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja yaitu bahaya mekanik .
2. Penilaian risiko dalam penilitian ini didaptkan hasil yaitu
   Tingkat risiko *Undesirable* terdapat pada:
   - Langkah kerja pertama tahap pertama.
   - Langkah kerja kedua tahap pertama.
   - Langkah kerja kedua tahap kedua.
   - Langkah kerja ketiga

   Sedangkan penilaian risiko *Acceptable with control* terdapat pada langkah kerja pertama tahap kedua
3. Untuk memitigasi bahaya dalam penilitan ini, saya membagi menjadi 2 macam pengendalian yaitu:
   - Pengendalian Administrativ
     Evaluasi dan Pengendalian risiko yang sesuai dengan tingkat risiko bahaya merupakan definisi dari pengendalian administrativ. Dalam memenuhi hal tersebut, maka diharuskan patuh dan mengikuti Standar Operational Prosedur (SOP) serta Instruksi Kerja.
   - Pengendalian Teknik
     Pengendalian Teknik adalah suatu cara meminimalisasikan bahaya yang bersumber dari alat kerja seperti *maintenance* secara berkala, riksa uji serta penggunaan APD serta pengantian suku cadang apabila alat tersebut mengalami kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] **Ramisdar,I.,** 2019, "*Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Bongkar Muat Dengan Metode JSA(Job Safety Analysis) dan HAZOPS(Hazard And Operability Study di PT.PELINDO IV (PERSERO) Terminal Petikemas Makassar"*, Universitas Islam Negeri Alaudin, Makassar.

[2] **Siregar, F**., 2018, "*Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan menggunakan metode HAZOPS(Hazard and Operability Study) pada pekerja PT.KURNIA MITRA SAWIT, Aek Natas, LabuhanBatu Utara*",Universitas Sumatera Utara, Medan.

[3] **Pertiwi,P., Tarwaka., dan Darnoto,S.,** 2016, "*Hubungan Antara Perilaku Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Di PT Aneka Adhilogam Karya, Ceper, laten".* Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

[4] **Hanafi, M.,** 2014, *Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprise RiskManagement*, Yogyakarta, BPFE.

[5] **Riyadina, W.,** 2007, "*Kecelakaan Kerja Dan Cedera Yang Dialami Oleh Pekerja Industri Di Kawasan Industri Pulo Gadung Jakarta"*, Jurnal Kesehatan, Vol. 11. No. 1. Juni 2007: 25-31.

[6] **Ramisdar,I.,** 2019, "*Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Bongkar Muat Dengan Metode JSA(Job Safety Analysis) dan HAZOPS(Hazard And Operability Study di PT.PELINDO IV (PERSERO) Terminal Petikemas Makassar"*, Universitas Islam Negeri Alaudin, Makassar.

[7] **Amarendra, B.P.,** 2016, "*Hazard and Operability Study (HAZOP) dan Safety Integrity Level (SIL) dengan metode Fault Tree Analysis (FTA) pada fuel gas superheat burner unit ammonia PT. PETROKIMIA GRESIK*",InstitutTeknologi SepuluhNovember, Surabaya.

[8] **Asfahl, C. R., and Rieske, D. W**. 2010, Industrial safety and health management, Prentice Hall.

[9] **Australian/New Zealand Standard**, 1999, *Australian/New Zealand Standard 4360:1999 Risk management*, Australian.

[10] **Friend,M.A., and Kohn,J.P.** 2007**, Fundamental of Occupational Safety and Health,**

[11] International Organization for Standard, 2013, **International Organization for Standard 45001:2013** ***Occupational Health and Safety Management Systems*****.**

[12] **Occupational Health and Safety Body Of Knowledge**, 2012**,** Models of Causation: Safety, Safety Institute of Australia Ltd, Tullamarine, Victoria, Australia.

[13] **Octapia, M.,** 2017, "*Pengaruh Proses Underwriting Terhadap Laba Perusahaan Pt Asuransi Sinar Mas Cabang Bandung"*, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas Pasundan, Bandung.