

ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN RISIKO MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)* PADA PEKERJAAN *MECHANICAL SECTION* DI PT ANGKASA PURA I (PERSERO) SEMARANG

Afina Salma Athaya*¹, Zainal Fanany Rosyada²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jalan Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang adalah suatu badan usaha milik negara yang bergerak di bidang jasa kebandarudaraan (Airport Services) yang terbagi atas 2 (dua) bagian besar, yaitu Jasa Aeronautika dan Jasa Non-Aeronautika. PT. Angkasa Pura I (Persero) Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang terdapat kantor cabang yang didalamnya terdiri dari beberapa departemen salah satunya adalah departemen Airport Technical khususnya pada Mechanical Section. Dalam melakukan pekerjaannya, Mechanical Section menggunakan alat-alat canggih yang dalam penggunaannya bisa menimbulkan potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti tangan tergores, tangan terjepit, tertimpa benda yang berat, terkena percikan api, mata terpapar cahaya las, tubuh tertubruk benda berat, terjatuh dari ketinggian, serta terpeleset yang dapat mengakibatkan risiko luka gores, luka memar, luka serius, patah tulang atau bahkan dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan adanya analisis potensi bahaya dan risiko untuk meminimalisir kecelakaan kerja yaitu dengan metode Job Safety Analysis (JSA). Dalam metode ini, potensi bahaya dan risiko di nilai tingkat risikonya. Penilaian risiko terdiri dari low risk, medium risk, high risk, hingga extreme risk. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode ini, terdapat beberapa langkah pekerjaan yang menimbulkan risiko yang extreme seperti luka serius yang dapat menyebabkan kematian serta patah tulang. Sehingga diperlukan tindakan pengendalian seperti memberikan pelatihan kepada pekerja sebelum pekerja melakukan pekerjaannya agar pekerjaannya dapat berjalan dengan baik dan benar serta menggunakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Risiko Kecelakaan Kerja, Job Safety Analysis (JSA).

Abstract

PT. Angkasa Pura I (Persero) Ahmad Yani International Airport Branch Semarang is a state-owned company engaged in airport services (airport services), which is divided into two major parts, namely: aeronautical services and non-aeronautical services. PT. Angkasa Pura I (Persero) Ahmad Yani International Airport Semarang has a branch office that consists of several departments, one of which is the Airport Technical department, especially in the Mechanical Section. In doing its work, the mechanical section uses sophisticated equipment, which in its use can cause potential hazards. Can result in work accidents such as scratched hands, pinched hands, being hit by heavy objects, being hit by heavy objects, being exposed to sparks, having your eyes exposed to welding light, being hit by heavy objects, falling from a height, and slipping, which can result in scratches, bruises, serious injuries, fractured bones, or even death. Therefore, it is necessary to analyze the potential hazards and risks to minimize work accidents, namely the Job Safety Analysis (JSA) method. In this method, the potential hazards and risks are assessed at the risk level. The risk assessment consists of low risk, medium risk, high risk, and extreme risk. Based on the results of data processing using this method, several work steps pose extreme risks, such as serious injuries that can cause death and fractures. So control measures are needed, such as providing training to workers before they do their work so that their work can run properly and they can use personal protective equipment (PPE) in full.

Keywords: Occupational Health and Safety, Occupational Accident Risk, Job Safety Analysis (JSA).

*Penulis Korespondensi.

E-mail: afinaathaya@gmail.com

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi, perkembangan zaman maju dengan pesat, salah satunya dalam bidang

transportasi. Pertumbuhan penduduk yang semakin lama semakin tinggi berbanding lurus dengan kebutuhan sarana transportasi baik darat, laut, maupun udara. Sarana transportasi sangat dibutuhkan bagi penduduk untuk menjalankan aktivitasnya. Transportasi udara adalah salah satu sarana transportasi yang menyediakan jasa penerbangan ke beberapa daerah baik antar provinsi, pulau, dan Negara.

PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang adalah suatu badan usaha milik negara yang bergerak di bidang jasa kebandarudaraan (*Airport Services*) yang terbagi atas 2 (dua) bagian besar, yaitu Jasa Aeronautika dan Jasa Non-Aeronautika.

Pada PT. Angkasa Pura I (Persero) Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang terdapat kantor cabang yang didalamnya terdiri dari beberapa departemen diantaranya yaitu *Airport Duty, Communication & Legal, Airport Operation & Services, Airport Security & Safety, Airport Technical, Sales & Business Development, Information Communication Technology, Finance, dan Shared Services*.

Dalam melakukan pekerjaannya, masing-masing departemen kemungkinan besar dapat mengalami kecelakaan kerja, salah satunya yaitu pada departemen *Airport Technical* khususnya pada *Mechanical Section*. Pada pekerjaan *Mechanical Section* sudah menggunakan alat-alat yang canggih karena di masa sekarang telah menjadikan dunia industri persaingan melakukan efisiensi dan meningkatkan produktivitas dengan penggunaan kehandalan alat-alat yang canggih. Namun dari kecanggihan alat-alat tersebut, dalam penggunaannya memiliki potensi bahaya yang mungkin terjadi sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang dapat berakibat fatal. Potensi bahaya yang dapat terjadi diantaranya tangan tergores, tangan terjepit, tertimpa benda yang berat, terkena percikan api, mata terpapar cahaya las, tubuh tertubruk benda berat, terjatuh dari ketinggian, serta terpeleset yang dapat mengakibatkan risiko luka gores, luka memar, luka serius, patah tulang atau bahkan dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, dengan adanya potensi bahaya tersebut, dapat dilakukan tindakan pengendalian untuk keselamatan dan kesehatan kerja (K3) para pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan cara eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif serta penggunaan alat pelindung diri (APD) secara lengkap. Oleh karena itu, diperlukan adanya analisis potensi bahaya dan risiko untuk meminimalisir kecelakaan kerja pada pekerjaan pemancangan tiang pancang dan pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Metode yang dapat dilakukan adalah metode *Job Safety Analysis (JSA)*.

Metode *Job Safety Analysis (JSA)* adalah suatu cara yang digunakan untuk memeriksa metode

kerja dan menentukan bahaya yang sebelumnya telah diabaikan dalam merencanakan pabrik atau gedung dan di dalam rancang bangun mesin-mesin, alat-alat kerja, material, lingkungan tempat kerja, dan proses kerja.

Penerapan *Job Safety Analysis (JSA)* diharapkan akan dapat meminimasi kecelakaan kerja yang memiliki potensi tinggi pada pekerjaan pemancangan tiang pancang dan pekerjaan pemasangan penutup atap metal dengan melakukan tindakan pencegahan dini. Hal ini untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga dapat memberikan keuntungan, pekerjaan pemancangan tiang pancang dan pekerjaan pemasangan penutup atap metal yang efektif dan efisien.

2. Tinjauan Pustaka

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan berarti suatu keadaan dimana seseorang terbebas dari peristiwa celaka dan nyaris celaka. Kesehatan memiliki arti tidak hanya terbebas dari penyakit namun juga sehat atau sejahtera secara fisik, mental serta sosial. Jadi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah seseorang terbebas dari celaka dan nyaris celaka dimanapun dia berada dan sehat secara rohani, jasmani maupun di lingkungan sosial (Roehan & Yuniar, 2014).

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang dapat merusak suatu rencana yang telah dibuat atau direncanakan sebelumnya. Keselamatan kerja diutamakan dalam bekerja untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Kecelakaan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak diduga, yang kejadiannya dapat menyebabkan timbulnya bencana atau kerugian (Sumamur, 1989).

Bahaya

Hazard atau bahaya merupakan sumber potensi kerusakan atau situasi yang berpotensi untuk menimbulkan kerugian. Sesuatu disebut sebagai sumber bahaya hanya jika memiliki risiko menimbulkan hasil yang negatif (Cross, 1998).

Bahaya diartikan sebagai potensi dari rangkaian sebuah kejadian untuk muncul dan menimbulkan kerusakan atau kerugian. Jika salah satu bagian dari rantai kejadian hilang, maka suatu kejadian tidak akan terjadi. Bahaya terdapat dimanamana baik di tempat kerja atau di lingkungan, namun bahaya hanya akan menimbulkan efek jika terjadi sebuah kontak atau eksposur (Tranter, 1999).

Klasifikasi Bahaya

Bahaya diklasifikasikan menjadi 2 (dua), yaitu (WHS, 2015):

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*) adalah jenis bahaya yang dapat menyebabkan luka hingga kematian, serta kerusakan *property*

perusahaan. Dampaknya bersifat akut. Jenis bahaya keselamatan antara lain:

- a. Bahaya Mekanik, disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik seperti tersayat, terjatuh, tertindih dan terpeleset.
 - b. Bahaya Elektrik, disebabkan oleh peralatan yang mengandung arus listrik.
 - c. Bahaya Kebakaran, disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat *flammable* (mudah terbakar).
 - d. Bahaya Peledakan, disebabkan oleh substansi kimia yang sifatnya *explosive*.
2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*) adalah yang menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Dampaknya bersifat kronis. Jenis bahaya kesehatan antara lain:
- a. Bahaya Fisik, antara lain kebisingan, getaran, radiasi ion dan non pengion, suhu ekstrim serta pencahayaan.
 - b. Bahaya Kimia, antara lain yang berkaitan dengan material atau bahan seperti antiseptik, aerosol, insektisida, *dust, mist, fumes, gas, vapor*.
 - c. Bahaya Ergonomi, antara lain *repetitive movement, static posture, manual handling* dan postur janggal.
 - d. Bahaya Biologi, antara lain yang berkaitan dengan makhluk hidup yang berada di lingkungan kerja yaitu bakteri, virus, protozoa dan *fungi* (jamur) yang bersifat patogen.
 - e. Bahaya Psikologi, antara lain beban kerja yang terlalu berat, hubungan dan kondisi kerja yang tidak nyaman.

Risiko

Menurut AS/NZS 4360:2004, risiko adalah peluang terjadinya suatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat. Menurut Tarwaka (2008), risiko adalah suatu kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian pada periode tertentu atau siklus operasi tertentu. Sedangkan menurut Rao V. Kalluru (1996), risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan dalam kurun waktu tertentu.

Kriteria Risiko

Menurut KEP.176/OM.02.05/2018, kriteria Risiko adalah kerangka acuan yang digunakan untuk mengevaluasi signifikansi suatu risiko. Terdapat dua kriteria risiko yaitu :

1. Kemungkinan (*Likelihood*) adalah peluang terjadinya sesuatu yang ditentukan dengan cara ditetapkan, diukur, ditentukan secara objektif atau subjektif, kualitatif atau kuantitatif, dan disajikan dalam bentuk matematis. Berikut merupakan tingkat kemungkinan beserta levelnya.

LEVEL	TINGKAT KEMUNGKINAN (LIKELIHOOD)		DESKRIPSI	ESTIMASI PROBABILITAS (PROBABILITY)	FREKUENSI KEJADIAN
	UKURAN	KODE			
1	Sangat Kecil	SK	Hampir tidak mungkin terjadi	1% - 19%	1 kali kejadian dalam 5 tahun
2	Kecil	K	Kemungkinan kecil terjadi	20% - 39%	1 kali kejadian dalam setahun
3	Sedang	S	Dapat terjadi dan dapat juga tidak	40% - 59%	2 - 4 kali kejadian dalam setahun
4	Besar	B	Kemungkinan besar terjadi	60% - 79%	5 - 7 kali kejadian dalam setahun
5	Sangat Besar	SB	Hampir pasti terjadi	80% - 99%	Lebih dari 7 kali kejadian dalam setahun

Gambar 1. Kriteria Kemungkinan

2. Dampak (*Consequence*) adalah keluaran dari suatu peristiwa yang mempengaruhi ketercapaian sasaran. Berikut merupakan dampak beserta levelnya.

LEVEL	DAMPAK (CONSEQUENCE)	DAMPAK PADA SASARAN STRATEGIS ORGANISASI
1	Sangat Ringan	Hanya berdampak sangat kecil pada tercapainya sasaran, target kinerja masih mampu dicapai
2	Ringan	Tercapainya sasaran hanya sedikit di bawah target, target kinerja sedikit di bawah target
3	Sedang	Tertundanya tercapainya sasaran cukup besar, pencapaian kinerja di bawah target
4	Berat	Tertundanya tercapainya sasaran secara signifikan, pencapaian kinerja jauh di bawah target
5	Sangat Berat	Tidak tercapainya sasaran dan kegagalan mencapai kinerja

Gambar 2. Kriteria Dampak

Tingkat Risiko

Tingkat Risiko (*Level of Risk*) adalah besaran pengaruh suatu risiko atau kategori risiko terhadap ketercapaian sasaran yang diekspresikan oleh kombinasi skor kemungkinan terjadinya risiko dan dampaknya terhadap sasaran (KEP.176/OM.02.05/2018).

Hubungan antara Kemungkinan, Dampak, dan Tingkat Risiko

Hubungan antara Kemungkinan, Dampak, dan Tingkat Risiko terdapat dalam gambar dibawah ini (KEP.176/OM.02.05/2018).

TINGKAT RISIKO (LEVEL OF RISK)	HUBUNGAN KEMUNGKINAN (K) DAN DAMPAK (D)
Low risk	Low Risk = K:D [1:1]; [1:2]; [1:3]; [2:1]; [2:2]; [3:1]; [4:1]; [5:1]
Medium Risk	Medium Risk = K:D [1:4]; [2:3]; [2:4]; [3:2]; [3:3]; [4:2]; [5:2]
High Risk	High Risk = K:D [1:5]; [2:5]; [3:4]; [3:5]; [4:3]; [5:3]
Extreme High	Extreme High = K:D [4:4]; [4:5]; [5:4]; [5:5]

Gambar 3. Hubungan antara Kemungkinan, Dampak, dan Tingkat Risiko

Matriks Risiko (*Risk Matrix*)

Matriks Risiko (*Risk Matrix*) adalah peta kombinasi skor tingkat kemungkinan dan tingkat dampak yang digunakan untuk menampilkan peringkat risiko. Berikut ini merupakan tabel matriks risiko (*risk matrix*) (KEP.176/OM.02.05/2018).

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar	Green	Yellow	Orange	Red	Red
	4 = Besar	Green	Yellow	Orange	Red	Red
	3 = Sedang	Green	Yellow	Orange	Orange	Orange
	2 = Kecil	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	1 = Sangat Kecil	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Angkasa Pura I (Persero)		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
DAMPAK						

Gambar 4. Matriks Risiko (*Risk Matrix*)

Job Safety Analysis (JSA)

Menurut (Rausand, 2005), *Job Safety Analysis* (JSA) adalah prosedur yang membantu untuk mengintegrasikan diterimanya prinsip dan praktik keselamatan dan kesehatan untuk tugas tertentu atau operasi kerja. Dalam JSA, setiap langkah dasar dari pekerjaan adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan merekomendasikan cara paling aman untuk melakukan pekerjaan. Berikut merupakan gambar form *Job Safety Analysis* (JSA).

JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)		
Nama Pekerjaan :	Tanggal :	
Dibuat :	Diperiksa :	Disetujui :
Peralatan Keselamatan Kerja / APD :		
Urutan Langkah Kerja	Potensi Kecelakaan / Bahaya	Rekomendasi Prosedur Keselamatan

Gambar 5. Form *Job Safety Analysis* (JSA)

3. Metode Penelitian

Berikut merupakan alur metode penelitian kerja praktik yang dilakukan:

1. Mulai

Penelitian ini mulai berlangsung pada tanggal 06 Januari 2020 di PT. Angkasa Pura I (Persero) Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang yang berlokasi di Jalan Bandara Ahmad Yani Semarang 50145 Semarang, Jawa Tengah khususnya pada unit *Safety Management System & Occupational Safety Health*.

2. Studi Pustaka

Pada tahapan studi pustaka ini dilakukan pencarian teori-teori yang berkaitan dengan analisis potensi bahaya/risiko dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA).

3. Perumusan Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian rumusan masalah yang dialami oleh perusahaan yang kemudian dijadikan judul dalam laporan penelitian ini. Rumusan masalah yang digunakan yaitu bagaimana cara analisis potensi bahaya dan risiko dengan menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada Pekerjaan *Mechanical Section* di PT. Angkasa Pura I (Persero) Semarang.

2. Tujuan Penelitian

Setelah mendapatkan rumusan masalah yang dialami oleh perusahaan, tahapan selanjutnya adalah menentukan tujuan dari dilakukannya penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko dari tiap-tiap langkah pekerjaan pada *Mechanical Section* di PT. Angkasa Pura I (Persero) Semarang menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) serta cara pengendaliannya.

3. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, peneliti mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan ada 2 pekerjaan yaitu pekerjaan pemancangan tiang pancang dan pekerjaan pemasangan penutup atap metal beserta langkah-langkah pengerjaannya yang dilakukan oleh *Mechanical Section*. Pekerjaan ini bersifat non rutin atau pekerjaan yang memiliki risiko bahaya *extreme* dan *high risk*.

4. Pengolahan Data

Setelah data-data tersebut dikumpulkan, kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dengan menentukan potensi bahaya dan risiko dari setiap langkah-langkah pekerjaan yang ada, kemudian memberikan penilaian dari masing-masing potensi bahaya dan risiko yang sebelumnya sudah ditentukan guna mengetahui tingkat risiko dari tiap-tiap langkah pekerjaan serta cara pengendaliannya.

5. Analisis Hasil

Analisis Hasil dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dengan cara mengelompokkan tingkat risiko yang sama dari tiap-tiap langkah pekerjaan serta cara mengendalikannya.

6. Kesimpulan dan Saran

Tahap selanjutnya adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan diambil berdasarkan analisis hasil yang menjawab dari tujuan penelitian. Setelah itu, memberikan saran-saran agar menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya.

7. Selesai

Penelitian ini berakhir pada tanggal 06 Februari 2020.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada Departemen *Mechanical Section* di PT Angkasa Pura I (Persero) Semarang terdapat beberapa pekerjaan yang dilakukan salah satunya adalah pekerjaan pemancangan tiang pancang dan pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal terbagi menjadi beberapa proses yaitu proses persiapan, proses *levelling* dan *marking*, proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda, dan proses pemasangan penutup atap. Setiap pekerjaan tersebut dapat menimbulkan potensi bahaya dan risiko yang diakibatkan mulai dari ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Potensi bahaya tersebut diidentifikasi dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*

(JSA). Berikut adalah hasil identifikasi menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*.

Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* untuk pekerjaan pemancangan tiang pancang, hal yang dilakukan yaitu menilai setiap proses dari urutan langkah-langkah pekerjaan pemancangan tiang pancang. Seperti contoh pada urutan pekerjaan ke-4 yaitu *surveyor* melakukan *marking* dan *setting out* titik-titik tiang pancang sesuai dengan gambar kerja / *shop drawing* terdapat potensi bahaya berupa tangan tergores alat untuk *setting out* titik yang dapat menyebabkan risiko berupa luka gores pada tangan, maka penilaian risiko yang diberikan untuk proses tersebut adalah untuk nilai kemungkinan yang diberikan yaitu 4, artinya kejadian seperti ini kemungkinan besar bisa terjadi sebanyak 5-7 kali

dalam setahun. Sedangkan, untuk nilai dampak yang diberikan yaitu 2, artinya kejadian ini dapat menyebabkan tercapainya sasaran hanya sedikit di bawah target atau target kinerja sedikit di bawah target. Berdasarkan KEP. 176/OM.02.05/2018), untuk nilai kemungkinan adalah 4 dan dampak adalah 2 maka tingkat risiko untuk kejadian dalam urutan pekerjaan ini termasuk ke dalam *medium risk* atau tingkat risiko yang sedang. Sehingga pada tabel *risk matrix* kejadian ini diletakkan pada kolom berwarna kuning pucat dengan posisi kemungkinan di angka 4 dan dampak di angka 2. Maka, perlu dilakukan tindakan pengendalian berupa penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan untuk mengurangi risiko terkena goresan alat untuk *setting out* titik. Berikut merupakan *risk matrix* dari pekerjaan pemancangan tiang pancang :

Tabel 1. *Risk Matrix* pada Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar					5c, 6a, 7a
	4 = Besar		4a, 5b, 12a	8b		
	3 = Sedang			5a		10b
	2 = Kecil					10a
	1 = Sangat Kecil				8a, 11a	
		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
		DAMPAK				

Tindakan pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada pekerjaan pemancangan tiang pancang adalah pertama, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan lengkap seperti sarung tangan, masker, *safety shoes*, *helmet*, *wearpack*, dan kacamata *safety*. Kedua, Memberikan pelatihan kepada para pekerja tentang

bagaimana pekerjaan yang akan dilakukan dapat berjalan dengan baik dan benar. Ketiga, memastikan struktur permukaan diesel *pile hammer* dalam keadaan kuat dan rata. Dan terakhir, memberikan peringatan pada para pekerja untuk lebih berhati-hati dalam bekerja.

Pekerjaan Pemasangan Penutup Atap Metal Proses Persiapan

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* pada proses persiapan dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal, hal yang dilakukan yaitu menilai setiap proses dari urutan langkah-langkah pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Namun, pada proses persiapan ini para pekerja belum melakukan pekerjaannya tetapi hanya mempersiapkan dan

menyiapkan perlengkapan-perlengkapan yang dibutuhkan dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Sehingga pada proses persiapan ini tidak terdapat potensi bahaya, risiko, nilai kemungkinan, nilai dampak, tingkat risiko, serta tindakan pengendalian yang dapat dilakukan. Berikut merupakan *risk matrix* dari proses persiapan pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal :

Tabel 2. Risk Matrix pada Proses Persiapan dalam Pekerjaan Pemasangan Penutup Atap Metal

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar					
	4 = Besar					
	3 = Sedang					
	2 = Kecil					
	1 = Sangat Kecil					
		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
DAMPAK						

Proses Leveling dan Marking

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses *leveling* dan *marking* dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal, hal yang dilakukan yaitu menilai setiap proses dari urutan langkah-langkah pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Namun, pada proses *leveling* dan *marking* ini para pekerja belum melakukan pekerjaannya tetapi hanya

memastikan bahwa semua telah berjalan sesuai dengan prosedur yang ada. Sehingga pada proses *leveling* dan *marking* ini tidak terdapat potensi bahaya, risiko, nilai kemungkinan, nilai dampak, tingkat risiko, serta tindakan pengendalian yang dapat dilakukan. Berikut merupakan *risk matrix* dari proses *leveling* dan *marking* pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal :

Tabel 3. Risk Matrix pada Proses *Leveling* dan *Marking* dalam Pekerjaan Pemasangan Penutup Atap Metal

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar					
	4 = Besar					
	3 = Sedang					
	2 = Kecil					
	1 = Sangat Kecil					
		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
DAMPAK						

Proses Pengangkatan dan Pemasangan Kuda-Kuda

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal, hal yang dilakukan yaitu menilai setiap proses dari urutan langkah-langkah pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Seperti contoh pada urutan pekerjaan ke-2 yaitu memasang kuda-kuda sesuai dengan nomornya di atas ring balok atau *wall-plate*, berdasarkan gambar kerja terdapat potensi bahaya berupa tangan terjepit kuda-kuda yang dapat menyebabkan risiko berupa luka memar pada tangan, maka penilaian risiko yang diberikan untuk proses tersebut adalah untuk nilai kemungkinan yang diberikan yaitu 2, artinya kejadian seperti ini

kemungkinannya kecil untuk terjadi karena kejadian ini hanya terjadi 1 kali dalam setahun. Sedangkan, untuk nilai dampak yang diberikan yaitu 3, artinya kejadian ini dapat menyebabkan tertundanya tercapainya sasaran yang cukup atau pencapaian kinerja di bawah target. Berdasarkan KEP. 176/OM.02.05/2018), untuk nilai kemungkinan adalah 2 dan dampak adalah 3 maka tingkat risiko untuk kejadian dalam urutan pekerjaan ini termasuk ke dalam *medium risk* atau tingkat risiko yang sedang. Sehingga pada tabel *risk matrix* kejadian ini diletakkan pada kolom berwarna kuning pucat dengan posisi kemungkinan di angka 2 dan dampak di angka 3. Maka, perlu dilakukan tindakan pengendalian berupa penggunaan alat pelindung diri

(APD) seperti sarung tangan katun untuk mengurangi risiko tangan terjepit pada saat pemasangan kuda-kuda sesuai dengan nomornya.

Berikut merupakan *risk matrix* dari proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal :

Tabel 4. *Risk Matrix* pada Proses Pengangkatan dan Pemasangan Kuda-Kuda dalam Pekerjaan Pemasangan Penutup Atap Metal

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar					1b, 2a, 7b, 7c, 10b
	4 = Besar		2b, 4a, 5a, 6a, 7d, 7f, 7g, 7h, 11a, 12a			
	3 = Sedang					
	2 = Kecil			2c, 7e, 10a, 11b, 12b		
	1 = Sangat Kecil					1a, 7a
		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
DAMPAK						

Tindakan pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal adalah pertama, memberikan pelatihan kepada pekerja bagaimana cara melakukan pekerjaannya agar dapat berjalan dengan baik dan benar. Kedua, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan lengkap seperti sarung tangan, masker, *safety shoes*, *helmet*, *wearpack*, dan kacamata *safety*.

Proses Pemasangan Penutup Atap

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses pemasangan penutup atap dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal, hal yang dilakukan yaitu menilai setiap proses dari urutan langkah-langkah pekerjaan pemasangan penutup atap metal. Seperti contoh pada urutan pekerjaan ke-2 yaitu menentukan jarak ring sesuai dengan jenis penutup atap yang digunakan, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan ring (*roof battens*) dengan *screw* 10 – 16 x 16 HEX terdapat potensi bahaya berupa tangan tergores dalam pemasangan ring (*roof*

battens) dengan *screw* yang dapat menyebabkan risiko berupa luka gores pada tangan, maka penilaian risiko yang diberikan untuk proses tersebut adalah untuk nilai kemungkinan yang diberikan yaitu 4, artinya kejadian seperti ini kemungkinan besar bisa terjadi sebanyak 5-7 kali dalam setahun. Sedangkan, untuk nilai dampak yang diberikan yaitu 2, artinya kejadian ini dapat menyebabkan tercapainya sasaran hanya sedikit di bawah target atau target kinerja sedikit di bawah target. Berdasarkan KEP. 176/OM.02.05/2018), untuk nilai kemungkinan adalah 4 dan dampak adalah 2 maka tingkat risiko untuk kejadian dalam urutan pekerjaan ini termasuk ke dalam *medium risk* atau tingkat risiko yang sedang. Sehingga pada tabel *risk matrix* kejadian ini diletakkan pada kolom berwarna kuning pucat dengan posisi kemungkinan di angka 4 dan dampak di angka 2. Maka, perlu dilakukan tindakan pengendalian berupa penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan untuk mengurangi risiko dalam pemasangan ring (*roof battens*) dengan *screw*. Berikut merupakan *risk matrix* dari proses pemasangan penutup atap pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal :

Tabel 5. *Risk Matrix* pada Proses Pemasangan Penutup Atap dalam Pekerjaan Pemasangan Penutup Atap Metal

KEMUNGKINAN	5 = Sangat Besar					
	4 = Besar		2b			
	3 = Sedang					
	2 = Kecil			2a, 3a, 3b		
	1 = Sangat Kecil					
		1 = Sangat Ringan	2 = Ringan	3 = Sedang	4 = Berat	5 = Sangat Berat
DAMPAK						

Tindakan pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada proses pemasangan penutup atap dalam pekerjaan pemasangan penutup atap metal adalah pertama, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan katun, *helmet*, *safety shoes*. Kedua, memasang satu jalur penutup dengan hati-hati.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada PT Angkasa Pura I (Persero) Semarang maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat risiko yang paling tinggi (*extreme*) dari pekerjaan pemancangan tiang pancang terdapat pada potensi bahaya yaitu luka serius atau meninggal dunia akibat tertimpa tiang pancang karena kesalahan dalam memberikan tanda-tanda kerusakan pada tiang pada saat memeriksa kondisi fisik tiang yang akan dipancang, tertimpa alat diesel *pile hammer* karena permukaannya yang tidak rata ketika mengecek alat diesel *pile hammer*, tertimpa tiang pancang pada saat dilakukan pemindahan dengan *pile hammer* pada saat mengangkat tiang pancang dengan bantuan *service crane*. Sedangkan, dari proses persiapan pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal, belum melakukan pekerjaan maka tidak terdapat potensi bahaya dan risiko yang terjadi. Dari proses *leveling* dan *marking* pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal ini, hanya memastikan bahwa semua telah berjalan sesuai dengan prosedur yang ada. Sehingga, pada proses ini tidak terdapat potensi bahaya dan risiko yang terjadi. Dari proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal ini, potensi bahaya yang memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi (*extreme*) adalah luka serius atau kematian, patah tulang akibat tertimpa kuda-kuda pada saat mengangkat kuda-kuda, terjatuh dari atas ke bawah pada saat memasang kuda-kuda sesuai dengan nomornya di atas ring balok atau *wall-plate* dan pada saat memasang bracing (pengikat) sebagai perkuatan. Dari proses pemasangan penutup atap pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal ini, tidak terdapat potensi risiko yang sangat tinggi (*extreme*) karena semua potensi risiko termasuk dalam tingkat risiko sedang (*medium*).
2. Tindakan pengendalian yang diberikan pada tingkat risiko yang sangat tinggi (*extreme*) yaitu pada pekerjaan pemancangan tiang pancang. Tindakan pengendalian untuk potensi risiko luka serius atau meninggal dunia akibat tertimpa tiang pancang karena kesalahan dalam memberikan tanda-tanda

kerusakan pada tiang adalah memberikan pelatihan kepada para pekerja tentang bagaimana cara memberikan tanda ukuran panjang tiang dengan baik dan benar. Untuk potensi risiko tertimpa alat diesel *pile hammer* karena permukaannya yang tidak rata adalah memastikan struktur permukaan itu kuat dan rata. Untuk potensi risiko tertimpa tiang pancang pada saat dilakukan pemindahan dengan *pile hammer* adalah memberikan pelatihan kepada pekerja cara pemasangan tiang pancang pada mesin diesel dan menggunakan APD lengkap. Sedangkan, pada pekerjaan pemasangan penutup atap metal dalam proses persiapan, belum melakukan pekerjaan maka tidak terdapat potensi bahaya dan risiko yang terjadi. Sehingga tidak ada tindakan pengendalian yang harus dilakukan. Dalam proses *leveling* dan *marking* ini, hanya memastikan seluruh permukaan atas ring balok dalam keadaan rata dan siku, memastikan bahwa rangkaian ring balok telah mengikat semua bagian bangunan dan tersambung secara benar dengan kolom yang ada dibawahnya, memberi tanda posisi perletakkan kuda-kuda, serta mengukur jarak antar kuda-kuda maka tidak terdapat potensi bahaya dan risiko yang terjadi. Sehingga tidak ada tindakan pengendalian yang harus dilakukan. Dalam proses pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda. Untuk potensi risiko luka serius atau kematian, patah tulang akibat tertimpa kuda-kuda adalah memberikan pelatihan kepada pekerja cara mengangkat kuda-kuda dan menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan lengkap. Untuk potensi risiko terjatuh dari atas ke bawah adalah memberikan pelatihan kepada pekerja cara memasang kuda-kuda sesuai dengan nomornya di atas ring balok dan cara memasang *bracing* serta menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan lengkap. Dalam proses pemasangan penutup atap ini, tidak terdapat potensi risiko yang sangat tinggi (*extreme*) karena semua potensi risiko termasuk dalam tingkat risiko sedang (*medium*). Sehingga tidak ada tindakan pengendalian yang harus dilakukan.

Saran

Berikut adalah saran yang diberikan oleh Perusahaan untuk meminimalkan kecelakaan akibat kerja yaitu :

1. Memberikan atau membuka kesempatan pada para pekerja untuk mengikuti pelatihan mengenai K3 sehingga pekerja lebih memahami tentang tindakan keselamatan dalam bekerja.

2. Pengawasan terhadap penggunaan APD pada pekerja harus lebih di tingkatkan agar pekerja selalu menggunakan APD pada waktu bekerja.

Daftar Pustaka

- AS/NZS. (2004). *Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004*. Standards Australia International, Sydney: Standards New Zealand Database.
- Cross, J. (1998). *Risk Management*. Sidney, Australia: University of New South Wales, Department of Safety Science.
- KEP.176/OM.02.05/2018. (2018). *Pedoman Manajemen Risiko PT Angkasa Pura I (Persero)*. Jakarta.
- Kolluru, R. V. (1996). *Risk Assesment and Management Handbook for Environmental, Health, and Safety Proffessionals*. New York: Mc Graw Hill, Inc.
- Rausand, m. (2005). *Job Safety Analysis*. Norwegian: Department of Production and Quality Engineering Norwegian University of Science and Technology.
- Roehan, K., & Yuniar, D. (2014). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional No. 2 Vol 02*, 312.
- Suma'mur. (1989). *Kesehatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: Toko Gunung Agung.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: HARAPAN PRESS.
- Tranter, M. (1999). *Occupational Hygine and Risk Management*. Australia: A Multimedia Package. OH&S Press.
- WHS. (2015). *Hazard Identification, Risk Assesment and Control Procedure*. Sydney: Western Sydney University.