

Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko K3 Menggunakan Metode JSA (Job Safety Analysis) pada Pekerjaan Wet Blasting & Painting di Area Dehydrator Vessel V-1007 S PT. XYZ

Nurul Ain Syuhada¹, Lukman², Fitri Oktafiani³

Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Migas, Indonesia^{1,3}

Teknik Instrumentasi dan Elektronika Migas, Sekolah Tinggi Teknologi Migas, Indonesia²

lukman@sttmigas.ac.id²

Kata Kunci:

*Pengendalian
Risiko, K3, Job
Safety Analysis, Wet
Blasting, Painting.*

Abstrak

Job Safety Analysis (JSA) untuk pekerjaan Wet Blasting & Painting merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi pada pekerjaan tersebut, serta langkah-langkah pengendalian untuk meminimalkan risiko. dengan teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu observasi atau pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap suatu objek atau kegiatan yang terjadi di lapangan. Observasi yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya langsung dengan objek penelitian di area Dehydrator Vessel V-1007 S PT. XYZ. Pada pekerjaan wet blasting didapatkan 8 potensi bahaya yaitu Human Performance, Gravity, Motion, Sound, Chemical, Temperature, Pressure, dan Biology. Sedangkan potensi bahaya pada pekerjaan painting yaitu Human Performance, Chemical, Sound, Gravity, Temperature, Pressure, dan Biology. Dengan melakukan Job Safety Analysis ini, risiko kecelakaan dapat diminimalkan, dan pekerjaan wet blasting & painting dapat dilakukan dengan aman dan efisien.

Abstract

Key Word:

*Risk Control,
Occupational
Safety and Health,
Safety Analysis, Wet
Blasting, Painting.*

Job Safety Analysis (JSA) for Wet Blasting & Painting work is a tool used to identify hazards that may occur in the work, as well as control measures to minimize risks. Data processing techniques used in this study, including observations or observations made directly on an object or activity that occurs in the field. The observation conducted was to identify potential direct hazards with the research object in the Dehydrator Vessel V-1007 S PT. XYZ area. In the wet blasting work, 8 potential hazards were obtained, namely Human Performance, Gravity, Motion, Sound, Chemical, Temperature, Pressure, and Biology. The potential hazards in the painting work are Human Performance, Chemical, Sound, Gravity, Temperature, Pressure, and Biology. By conducting this Job Safety Analysis, the risk of accidents can be minimized, and wet blasting & painting work can be carried out safely and efficiently.

Copyright © Nurul Ain Syuhada, Lukman, Fitri Oktafiani

This work is licensed under an **Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan fisik, mental, dan sosial pada tingkat tertinggi untuk semua jenis pekerjaan, mencegah masalah kesehatan akibat pekerjaan, dan melindungi pekerja dari risiko kerja (Efendi et al., 2018; Irfan & Susilowati, 2021). K3 berperan untuk menjamin setiap tenaga kerja mendapat perlindungan kesehatan dan keselamatan selama bekerja, menjamin setiap sumber produksi layak dan aman digunakan sehingga mengurangi resiko kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja (Amanda & Susilawati, 2024).

Kecelakaan kerja merupakan salah satu risiko yang dapat terjadi di lingkungan pekerjaan. Umumnya 80% insiden yang terjadi pada saat bekerja karena Human Error, tetapi ada pula sejumlah faktor lainnya, seperti faktor lingkungan, serta peralatan kerja, yang berpotensi terjadinya kecelakaan kerja (Tupa, J. et al., 2017; Bjerga & Aven, 2015; Alnoaimi & Mazzuchi, 2021; Rodhi et al., 2017). Blasting merupakan proses pembersihan permukaan material dengan sistem penyemprotan udara bertekanan tinggi menggunakan berbagai media bahan abrasif. Teknik ini melibatkan penggunaan peralatan khusus yang disebut sandblaster yang berfungsi untuk menembakkan bahan abrasif dengan tekanan tinggi pada permukaan material (Zulkarnain, et al, 2021). Painting merupakan kegiatan pelapisan material dengan mengaplikasikan cat dalam proses finishing permukaan material (Modesto & Mainier, 2023). Pada proses blasting & painting tentunya

memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, hal ini bisa dilihat dari proses blasting dan painting yang pastinya memiliki potensi bahaya pada pekerjaanya.

Job Safety Analysis (JSA) merupakan salah satu cara mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Baharuddin, 2023; Maritza & Putri, 2024). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahaya dan pengendalian risiko dengan metode Job Safety Analysis (JSA) di PT. XYZ. Objek penelitian ini adalah pekerjaan wet blasting & painting pada area Vessel V-1007 S. Blasting merupakan proses pembersihan permukaan material dengan sistem penyemprotan udara bertekanan tinggi menggunakan berbagai media bahan abrasif. Teknik ini melibatkan penggunaan peralatan khusus yang disebut sandblaster atau blast cabinet yang berfungsi untuk menembakkan bahan abrasif (pasir granit) dengan tekanan tinggi pada permukaan benda. Painting merupakan kegiatan pelapisan material dengan mengaplikasikan cat dalam proses finishing permukaan material.

Pada pekerjaan blasting & painting tentunya memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, hal itu bisa dilihat dari alat dan mesin yang digunakan pada saat proses blasting dan painting yang memiliki potensi bahaya pada prosesnya. Maka dari itu penulis tertarik untuk menganalisis proses pekerjaan blasting dan painting dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA).

METODE

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah metodologi kualitatif yang datanya diperoleh berasal dari sumber data primer dan sekunder dengan teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu observasi atau pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap suatu objek atau kegiatan yang terjadi di lapangan. Observasi yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya langsung dengan objek penelitian di area Dehydrator Vessel V-1007 S PT. XYZ. Kemudian Pengumpulan data dalam laporan ini memuat data Tata Kerja Individu (TKI), Metode Kerja *Job Safety Analysis* (MKJSA) dan Surat Izin Kerja (*Permit to work*). Setelah itu dilakukan identifikasi aspek bahaya dan pengendalian aspek bahaya. Identifikasi aspek bahaya merupakan proses mengenali potensi bahaya atau ancaman yang dapat mempengaruhi suatu kegiatan. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk menentukan potensi bahaya mempengaruhi keselamatan kerja, Sedangkan identifikasi pengendalian aspek bahaya yaitu proses pengendalian bahaya yang bertujuan untuk menghindari unsafe action dan menghilangkan *unsafe condition*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerjaan Wet Blasting

Identifikasi aspek aktivitas *wet blasting* dilakukan pada proses yang berpotensi menimbulkan bahaya dan kecelakaan kerja yang berasal dari tempat kerja, peralatan kerja, mesin *blasting* serta bahan yang berhubungan dengan proses kegiatan dan kondisi untuk menghindari *unsafe action* dan menghilangkan *unsafe condition* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Data ini diperoleh dari hasil MKJSA serta pengamatan langsung dan wawancara dengan pekerja *blasting*.

Tabel 1. Database Mirroring Architecture

Jenis Kegiatan	Bahaya	Risiko
Pada saat proses <i>blasting</i>	Human Performance: Pekerja terlalu <i>Overconfident</i> saat bekerja, Pekerja mengalami kelelahan serta tidak konsentrasi dalam bekerja, dan pekerja tidak berkompotensi dalam bidang blasting.	<i>Nearmiss</i> , Hampir terjadi kecelakaan kerja. <i>Incident</i> , Kejadian tidak terduga yang tidak menimbulkan kerugian. <i>Accident</i> , Kejadian tidak terduga yang menimbulkan kerugian.
Pengangkatan barang ke area <i>Scaffolding Dehydrator Vessel</i>	<i>Gravity</i> : Peralatan kerja jatuh	Mengalami benturan bahkan cedera otot
Pekerja melakukan pergerakan di sekitar area <i>Dehydrator Vessel</i>	<i>Motion</i> : Pekerja terjatuh	Mengalami benturan bahkan cedera otot
Pada saat proses <i>blasting</i> menggunakan mesin <i>compressor</i>	<i>Sound</i> : Pekerja terpapar kebisingan dari mesin <i>compressor</i>	<i>Noise Indirect Hearing Loss & Stress</i>
Proses penembakan bahan abrasif blasting ke permukaan material	<i>Chemical</i> : Pekerja terhirup debu bahan <i>abrasif blasting</i>	Sesak nafas & penyakitt silicosis
Pada saat proses <i>blasting</i> pekerja tidak tercover oleh atap pelindung.	<i>Temperature</i> : Pekerja terpapar sinar matahari langsung	Dehidrasi, biang keringat, dan heat stress
Pada saat proses <i>blasting</i> terjadi kegagalan <i>water supply</i> dari mesin <i>haskel pump</i> .	<i>Pressure</i> : Kegagalan <i>water supply</i> dari <i>haskel pump</i> .	Kebakaran
Pada saat proses penembakan bahan abrasif ke permukaan material	<i>Pressure</i> :	<i>Hose blasting</i> pecah mengakibatkan menghantam pekerja

	Kebocoran pada konektor <i>hose blasting</i> yang terhubung dengan mesin <i>compressor</i>	
Pada saat proses penembakan bahan abrasif ke permukaan material	<i>Pressure:</i> Kotoran yang menyumbat pada <i>hose</i> angin mengakibatkan kelebihan tekanan pada <i>hose compressor</i>	Naiknya putaran mesin <i>compressor</i> dan mengakibatkan tingkat kebisingan menjadi lebih tinggi
Pada saat pengecekan area lingkungan kerja	<i>Biology:</i> Gangguan hewan liar & menyengat di area kerja.	Terganggu hewan liar dan tersengat hewan yang menyengat

Sumber: Pengolahan Data Identifikasi Bahaya Wes Blasting, 2023

Dari Tabel 1 identifikasi potensi bahaya pada pekerjaan wet blasting, dapat dilihat aktivitas atau kegiatan mana yang dapat menimbulkan potensi bahaya, selanjutnya, didapatkannya 11 potensi bahaya pada pekerjaan wet blasting di area Dehydrator Vessel V-1007 S. Setelah didapatkannya hasil identifikasi bahaya dilanjutkan identifikasi pengendalian risiko yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Wet Blasting

Bahaya	Risiko	Pengendalian Risiko
<i>Human Performance:</i> Pekerja terlalu <i>Overconfident</i> saat bekerja, Pekerja mengalami kelelahan serta tidak konsentrasi dalam bekerja, dan pekerja tidak berkompotensi dalam bidang blasting.	<i>Nearmiss & Incident</i>	<i>Engineering Control:</i> Mengaplikasikan prosedur kerja yang sesuai dengan TKI & MKJSA sebelum memulai proses <i>blasting</i> . Melakukan 3 <i>way communication</i> antara pekerja untuk memastikan metode kerja yang akan digunakan untuk proses blasting. <i>Operator Blasting</i> wajib memiliki Sertifikasi Blaster.
<i>Gravity:</i> Peralatan kerja jatuh	Mengalami benturan bahkan cedera otot	<i>Administrative Control:</i> Menaikan peralatan kerja ke area atas menggunakan wadah & diikat menggunakan tali <i>polyethylene</i> serta hindari material peralatan kerja diletakan di area kerja saat tidak digunakan.
<i>Gravity:</i> Peralatan kerja jatuh	Mengalami benturan bahkan cedera otot	<i>Administrative Control:</i> Menaikan peralatan kerja ke area atas menggunakan wadah & diikat menggunakan tali <i>polyethylene</i> serta hindari material peralatan kerja diletakan di area kerja saat tidak digunakan.
<i>Motion:</i> Pekerja terjatuh	Terjatuh dan mengalami benturan	APD (Alat Pelindung Diri) : Menggunakan <i>Full Body Harness</i> <i>Administrative Control :</i> Melakukan <i>Housekeeping</i> APD (Alat Pelindung Diri) : Menggunakan earplug untuk mengurangi risiko ketulian akibat terrpapar suara bising dalam jangka waktu yang lama.
<i>Sound:</i> Pekerja terpapar kebisingan dari mesin <i>compressor</i>	<i>Noise Indirect Hearing Loss & Stress</i>	<i>Administrative Control:</i> Membatasi pekerjaan <i>blasting</i> yang terpapar mesin <i>compressor</i> tidak lebih dari 8 jam dengan tingkat kebisingan max 85 db. Memberikan peringatan "Ada bahaya kebisingan dan sedang di area wajib menggunakan earplug"
<i>Chemical:</i> Pekerja terhirup debu <i>blasting</i>	Sesak nafas & penyakit silicosis	APD (Alat Pelindung Diri) : Menggunakan Masker N95/ P100 sesuai standar serta Memastikan blasting helmet dan blasting respirator terpasang dengan baik. Eliminasi Hirarki : Blasting dilakukan di area tertutup agar bahan abrassive pasir garnet tidak terkontaminan dan tidak mencemari udara sekitar.
<i>Temperature:</i> Pekerja terpapar sinar matahari langsung.	Dehidrasi, biang keringat, dan <i>heat stress</i>	<i>Administrative Control:</i> Menghentikan aktivitas blasting jika dirasa tubuh mengalami perubahan, dikarenakan terpapar sinar matahari langsung dalam waktu yang cukup lama serta Menjaga tubuh tetap terhidrasi dengan baik, dengan memperbanyak konsumsi air mineral. <i>Engineering Control:</i> Saat melakukan proses <i>wet blasting</i> harus didampingi <i>Fire Watch</i> .
<i>Pressure:</i>	Kebakaran	Eliminasi Hirarki:

Kegagalan <i>water supply</i> dari <i>haskel pump</i> .		Melakukan gas tester secara regular dengan gas detector yang sudah di bump test dan terkalibrasi oleh <i>qualified gas tester</i> sebelum memulai <i>blasting</i> di area <i>dehydrator vessel</i> .
<i>Pressure</i> : Impact pantulan bahan abrasif.	Iritasi pada kulit	APD (Alat Pelindung Diri) : Menggunakan APD Blasting lengkap sebagai mitigasi terjadinya <i>impact</i> pantulan pasir <i>blasting</i> pada pekerja.
<i>Pressure</i> : Kebocoran pada konektor <i>hose blasting</i> .	<i>Hose blasting</i> pecah mengakibatkan menghantam pekerja	<i>Administrative Control</i> : Melakukan <i>equipment inspection checklist</i> peralatan kerja dan mematikan valve <i>compressor</i> atau mematikan mesin <i>compressor</i> ketika putaran mesin naik.
<i>Pressure</i> : Kotoran yang menyumbat pada <i>hose angin compressor</i>	Naiknya putaran mesin <i>compressor</i> dan mengakibatkan tingkat kebisingan menjadi lebih tinggi	<i>Administrative Control</i> : Lakukan <i>equiquest inspection checklist</i> peralatan kerja dan memperhatikan setiap detail peralatan lebih teliti.
<i>Biology</i> : Gangguan hewan liar dan menyengat di area kerja.	Terganggu hewan liar dan tersengat hewan yang menyengat	<i>Administrative Control</i> : Sebelum memulai pekerjaan pastikan area lingkungan kerja aman dari hewan liar & menyengat serta Memberikan tanda peringatan adanya bahaya <i>biology</i> .

Dari Tabel 2 Identifikasi pengendalian risiko pada pekerjaan *wet blasting*, dilakukan pengendalian risiko guna menghindari kecelakaan kerja pada pekerjaan *wet blasting* di area *Dehydrator Vessel V-1007 S* Teknik pengendalian yang digunakan meliputi tindakan revisi yang diperuntukan kepada pekerja, mesin serta perlengkapan yang digunakan, material, serta area kerja. Tindakan pengendalian yang paling efisien eliminasi hirarki, substitusi metode, rekayasa Teknik, kontrol administrasi, dan APD Alat Pelindung Diri.

Untuk identifikasi aspek aktivitas painting yang berpotensi menimbulkan bahaya dan kecelakaan kerja dapat terjadi dari tempat kerja, peralatan kerja, mesin painting serta bahan yang berhubungan dengan proses kegiatan dan kondisi untuk menghindari *unsafe action* dan menghilangkan *unsafe condition*. Data ini diperoleh dari hasil MKJSA serta pengamatan langsung dan wawancara dengan pekerja *blasting*.

Tabel 3. Identifikasi Bahaya pada Pekerjaan *Painting*

Jenis Kegiatan	Bahaya	Risiko
Pada saat proses <i>painting</i>	<i>Human Performance</i> : Pekerja terlalu <i>Overconfident</i> saat bekerja, Pekerja mengalami kelelahan serta tidak konsentrasi dalam bekerja, dan pekerja tidak berkompotensi dalam bidang <i>painting</i> .	<i>Nearmiss</i> , hampir terjadi kecelakaan kerja. <i>Incident</i> , Kejadian tidak terduga yang tidak menimbulkan kerugian. <i>Accident</i> , Kejadian tidak terduga yang menimbulkan kerugian.
Pada saat <i>painting</i> menggunakan <i>spray gun</i>	<i>Chemical</i> : Pekerja terpapar percikan cat	Iritasi pada kulit
Pada saat pencampuran bahan cat dan pada saat <i>painting</i> menggunakan <i>spray gun</i>	<i>Chemical</i> : Pekerja terhirup uap cat	Pusing, mata perih, bahkan gangguan pernafasan
Pada saat proses <i>painting</i> menggunakan mesin <i>compressor</i>	<i>Sound</i> : Pekerja terpapar mesin <i>compressor</i>	<i>Noise Indirect Hearing Loss & Stress</i>
Pekerja melakukan pergerakan di sekitar area <i>Dehydrator Vessel</i>	<i>Motion</i> : Pekerja terjatuh di area <i>dehydrator vessel</i>	Mengalami benturan bahkan cedera otot
Pengangkatan barang ke area <i>scaffolding Dehydrator Vessel</i>	<i>Gravity</i> : peralatan kerja jatuh dan mengenai pekerja	Mengalami benturan bahkan cedera otot
Pada saat proses <i>painting</i> pekerja tidak tercover oleh atap pelindung.	<i>Temperature</i> : Pekerja terpapar sinar matahari langsung	Dehidrasi, biang keringat, dan <i>heat stress</i>
Pencampuran bahan cat sebelum melakukan <i>painting</i>	<i>Temperature</i> : Uap cat dengan konsentrasi tinggi dapat meledak jika terkena percikan api.	Kebakaran
Pada saat <i>painting</i> menggunakan <i>spray gun</i>	<i>Pressure</i> : Penggunaan high pressure pada <i>spray gun</i>	Menyebabkan luka terbuka pada tangan
Pada saat pengecekan area lingkungan kerja	<i>Biology</i> : Adanya gangguan hewan liar dan menyengat di area kerja	Terganggu hewan liar dan tersengat hewan yang menyengat

Dari Tabel 3 Identifikasi potensi bahaya pada pekerjaan painting, dapat dilihat aktivitas atau kegiatan mana yang dapat menimbulkan potensi bahaya, selanjutnya didapatkan 10 potensi bahaya pada pekerjaan painting di area *Dehydrator Vessel V-1007 S*. Setelah didapatkan hasil identifikasi bahaya dilanjutkan identifikasi pengendalian risiko yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Painting

Bahaya	Risiko	Pengendalian Risiko
<i>Human Performance:</i> Pekerja terlalu Overconfident saat bekerja, Pekerja mengalami kelelahan serta tidak konsentrasi dalam bekerja, dan pekerja tidak berkompentensi dalam bidang blasting.	<i>Nearmiss & Incident</i>	<i>Engineering Control:</i> Mengaplikasikan prosedur kerja yang sesuai dengan TKI & MKJSA sebelum memulai proses Painting. Melakukan 3 way communication antara pekerja untuk memastikan metode kerja yang akan digunakan untuk proses painting. <i>Operator Painting</i> wajib memiliki <i>Sertifikasi Painter</i> .
<i>Chemical:</i> Pekerja terpapar percikan cat	Iritasi pada kulit	APD (Alat Pelindung Diri) : Menggunakan APD (<i>Painting suit, Rubber gloves, Respirator mask</i> , dan <i>Helm safety</i> yang dilengkapi <i>face shield</i>)
<i>Chemical:</i> Pekerja terhirup uap cat	Pusing, mata perih, bahkan gangguan pernafasan	APD (Alat Pelindung Diri): Menggunakan Respirator Mask dengan baik.
<i>Sound:</i> Pekerja terpapar mesin compressor	<i>Noise Indirect Hearing Loss & Stress</i>	APD (Alat Pelindung Diri): Menggunakan earplug untuk mengurangi risiko ketulian akibat terpapar suara bising dalam jangka waktu yang lama. <i>Administrative Control:</i> Membatasi pekerjaan painting yang terpapar mesin compressor tidak lebih dari 8 jam dengan tingkat kebisingan max 85 db. Memberikan peringatan "Ada bahaya kebisingan dan sedang di area wajib menggunakan earplug"
<i>Motion:</i> Pekerja terjatuh di area dehydrator vessel	Terjatuh dan mengalami benturan	APD (Alat Pelindung Diri): Menggunakan <i>Full Body Harness</i> <i>Administrative Control:</i> Melakukan <i>Housekeeping</i>
<i>Gravity:</i> peralatan kerja jatuh dan mengenai pekerja	Mengalami benturan bahkan cedera otot	<i>Administrative Control:</i> Menaikan peralatan kerja ke area atas menggunakan wadah dan diikat menggunakan tali polyethylene serta hindari material peralatan kerja diletakan di area kerja saat tidak digunakan.
<i>Temperature:</i> Pekerja terpapar sinar matahari langsung	Dehidrasi, biang keringat, dan <i>heat stress</i>	<i>Administrative Control:</i> Menghentikan aktivitas painting jika dirasa tubuh mengalami perubahan, dikarenakan terpapar sinar matahari langsung dalam waktu yang cukup lama serta Menjaga tubuh tetap terhidrasi dengan memperbanyak konsumsi air mineral.
<i>Temperature:</i> Uap cat dengan konsetrasi tinggi dapat meledak jika terkena percikan api	Kebakaran	<i>Administrative Control:</i> Menjauhkan semua alat atau bahan yang dapat berpotensi menimbulkan percikan api. <i>Substitusi Metode:</i> Pencampuran media cat harus dilakukan diruangan terbuka dengan kelembaban relatif udara kurang dari 85%.
<i>Pressure:</i> Penggunaan <i>high pressure</i> pada <i>spray gun</i>	Menyebabkan luka terbuka pada tangan	APD (Alat Pelindung Diri): Menggunakan APD (<i>Painting suit, Rubber gloves, Respirator mask</i> dan <i>Helm safety</i> yang dilengkapi <i>face shield</i>)
<i>Biology:</i> Adanya gangguan hewan liar dan menyengat di area kerja	Terganggu hewan liar dan menyengat	<i>Administrative Control:</i> Sebelum memulai pekerjaan pastikan area lingkungan kerja aman dari hewan liar dan menyengat serta Memberikan tanda peringatan adanya bahaya <i>biology</i> .

Sumber: Pengolahan Data Identifikasi Pengendalian Risiko Painting, 2023

Dari Tabel 4 mengenai identifikasi pengendalian risiko pada pekerjaan *painting*, dilakukan pengendalian risiko guna menghindari kecelakaan kerja pada pekerjaan painting di area Dehydrator Vessel V-1007 S Teknik pengendalian yang digunakan meliputi tindakan revisi yang diperuntukan kepada pekerja, mesin serta perlengkapan yang digunakan, material, serta area kerja. Tindakan pengendalian yang paling efisien eliminasi hirarki, substitusi metode, rekayasa teknik, *control administrasi*, dan APD Alat Pelindung Diri.

KESIMPULAN

Pada pekerjaan *wet blasting* kemudian dilakukan analisis dan didapatkan 8 potensi bahaya yaitu *Human Performance, Gravity, Motion, Sound, Chemical, Temperature, Pressure*, dan *Biology*. Sedangkan potensi bahaya pada pekerjaan *painting* yaitu *Human Performance, Chemical, Sound, Gravity, Temperature, Pressure*,

dan *Biology* yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja yang bersumber dari peralatan kerja, lingkungan kerja yang tidak aman, dan perilaku pekerja yang tidak aman. Untuk pengendalian risiko, pada pekerjaan *wet blasting* dan *painting* wajib menerapkan 5 pengendalian risiko yaitu Alat Pelindung Diri (APD) dengan menggunakan *blasting & painting suit, safety helmet, earplug, safety shoes, respirator mask*, dan *gloves*. *Administrative Control* dengan cara melakukan *housekeeping*, memberi peringatan bahaya serta pelatihan pekerja. *Engineering Control* dengan cara mengaplikasikan prosedur kerja yang sesuai dengan TKI & MKJSA. Substitusi Metode dengan cara mengganti bahan, proses serta peralatan yang berbahaya menjadi tidak berbahaya. dan Eliminasi Hirarki dilakukan dengan cara menghilangkan pekerjaan yang berbahaya.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dibiayai oleh Sekolah Tinggi Teknologi Migas. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu penelitian ini dari awal sampai proses publikasi.

DAFTAR REFERENSI

- AlNoaimi, F. A., & Mazzuchi, T. A. (2021). Risk Management Application in an Oil and Gas Company for Projects. *International Journal of Business Ethics and Governance*, 4(3), 1-30.
- Amanda, C. A & Susilawati. (2024). Pengaruh Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi: Tinjauan Literatur. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu (GJMI)*, 2(7), 21-28.
- Baharuddin, Rivai, H., Sitepu, A. H., & Purba, T. B. (2023). Analisa Resiko dengan Job Safety Analysis (JSA) pada Pekerjaan Reparasi Kapal di PT. Afta Tehnik Mandiri Shipyard Makassar. *Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman*, 2(1), 1-7.
- Bjerga, T. & Aven, T. (2015). Adaptive Risk Management Using New Risk Perspectives – An Example From The Oil and Gas Industry. *Reliability Engineering & System Safety*, 134, 75-82.
- Efendi, A., Yusuf, M., & Oesman, T. I. (2018). Identifikasi Bahaya Kerja Menggunakan Hazard Identification And Risk Assesment (Hira) dan Postur Kerja Untukmengurangi Kecelakaan Kerja Pada Departemen Produksi Dengan Rapid Upper Limb Assesment (Rula) Studi Kasus Pada: PT. Medari Karya Mulia. *Jurnal REKAVASI*, 6 (2), 82-90.
- Irfan, M. & Susilowati, I. H. (2021). Analisa Manajemen Risiko K3 Dalam Industri Manufaktur di Indonesia: Literature Review. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (1), 335-343.
- Maritza, Putri, A. (2024). Analisis Bahaya Kerja Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Pada Pekerja Pemeliharaan Lokomotif menggunakan Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA), dan Job Safety Analysis (JSA) PT Kereta Api Indonesia (Persero). Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Modesto, A. G. & Mainier, F. B. (2023). Study of Surface Treatment Techniques for Industrial Painting in Near Shore Environments. *Seven Editoria*, 123-144.
- Rodhi, N. N., Anwar, N. & Wiguna, I. P. A. A Review on Risk Factors in the Project of Oil and Gas Industry. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 28(3), 63-67.
- Tupa, J., Simota, J., & Steiner, F. (2017). Aspects of Risk Management Implementation for Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11, 1223-1230.
- Zulkarnain, I., Kassim, N. A. M., Syakir, M. I., Rahman, A. A., Yusuff, M. S. M., Yusop, R. M., & Keat, N. O. (2021). Sustainability-Based Characteristics of Abrasives in Blasting Industry. *MDPI*, 13(15), 8130.