

Identifikasi Bahaya Proses *Blasting* dan *Painting* di Perusahaan Fabrikasi Menggunakan *Job Hazard Analysis* (JHA)

Arina ‘arofatuz Zakiyah^{1*}, Denny Ardyanto², Mohammad Zainal Fatah³, Meirina Ernawati⁴

^{1*} Kesehatan Masyarakat/Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga, Banyuwangi, Indonesia

² Kesehatan Masyarakat/Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga, Banyuwangi, Indonesia

^{3,4} Kesehatan Masyarakat/Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Email: ^{1*}arina.arofatuz.zakiyah-2020@fkm.unair.ac.id, ²denny.ardyanto@fkm.unair.ac.id,

³mz.fatah@fkm.unair.ac.id, ⁴meirinaerna@fkm.unair.ac.id

Abstract

The risk of accidents and occupational diseases is difficult to avoid, one of which is in fabrication companies because workers are in direct contact with objects and heavy equipment during work. One of the work areas that is at high risk of accidents and occupational diseases is the blasting and painting area. The objectives of this study are: (1) to identify potential hazards and possible risks (2) to control the risks of each process activity to ensure that the work is in a safe condition. The research method used is a qualitative descriptive approach method with risk analysis using job hazard analysis. The results of the study identified 52 potential hazards and risks with 9 types of hazards, namely psychological hazards, mechanical hazards, electrical hazards, fire hazards, blasting hazards, physical hazards, chemical hazards, biological hazards, and ergonomic hazards derived from 7 classifications of processes or work stages in the blasting and painting work area. Prevention and control efforts are carried out to reduce the risk as a whole by using a hierarchy of control.

Keywords: JHA, K3, Hazard, Risk, Control.

Abstrak

Risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja merupakan hal yang sulit dihindari salah satunya pada perusahaan fabrikasi karena para pekerja berhubungan langsung dengan benda dan alat berat selama bekerja. Salah satu area kerja yang berisiko tinggi terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja adalah area *blasting* dan *painting*. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang mungkin terjadi (2) mengendalikan risiko setiap aktivitas proses untuk memastikan bahwa pekerjaan sudah dalam kondisi aman. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pendekatan deskriptif kualitatif dengan analisis risiko menggunakan *job hazard analysis*. Hasil penelitian teridentifikasi terdapat 52 potensi bahaya dan risiko dengan 9 jenis bahaya yaitu bahaya psikologi, bahaya mekanik, bahaya elektrik, bahaya kebakaran, bahaya peledakan, bahaya fisik, bahaya kimiawi, bahaya biologi, dan bahaya ergonomi yang berasal dari 7 klasifikasi proses atau tahap kerja pada area kerja *blasting* dan *painting*. Dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian untuk mengurangi risiko secara menyeluruh dengan menggunakan hierarki pengendalian.

Kata Kunci: JHA, K3, Bahaya, Risiko, Pengendalian.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan industri di Indonesia tentunya dapat berdampak positif terhadap penyerapan tenaga kerja, meningkatkan pendapatan, serta pemerataan pembangunan. Namun, pertumbuhan dan perkembangan industri ini

juga dapat mendorong adanya peningkatan peralatan kerja, bahan kimia serta penggunaan mesin pada proses produksi yang dapat mengakibatkan peningkatan sumber bahaya di tempat kerja. Adanya sumber bahaya dapat menyebabkan risiko bahaya keselamatan dan kesehatan bagi pekerja sehingga perlu dilakukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang tidak hanya sebagai tuntutan untuk memenuhi suatu peraturan, tetapi juga sebagai kebutuhan utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat kerja (KAK) dan penyakit akibat kerja (PAK).

Berdasarkan data Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia tahun 2024, angka kecelakaan kerja terjadi menunjukkan tren yang meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2020 sebesar 220.740 kasus kecelakaan kerja, pada tahun 2021 mengalami peningkatan yaitu sebesar 234.370 kasus kecelakaan kerja, pada tahun 2022 mengalami peningkatan kasus kecelakaan kerja yaitu sebesar 265.334 kasus dan pada tahun 2023 juga mengalami peningkatan yaitu sebesar 370.747 kasus yang dilaporkan. Selain jumlah kecelakaan, tingkat keparahan juga meningkat. Korban tidak hanya mengalami luka dan cacat, tetapi juga mengalami kematian. Pada tahun 2020, jumlah korban meninggal adalah 4.007 orang dan mengalami penurunan pada tahun 2021 menjadi 3.410 orang, namun meningkat kembali menjadi 6.552 orang pada tahun 2022 (Kemnaker, 2022).

Kecelakaan kerja yang tinggi disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan kerja yang tidak aman, peralatan kerja yang kurang aman, *human error*, dan berbagai faktor lainnya. Secara umum sekitar 80-85% dari kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor manusia yaitu *unsafe action* (Wulandari et al., 2023). *Unsafe action* adalah tindakan pekerja yang salah dan tidak sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan (*human error*). Hal tersebut sering terjadi akibat ketidakseimbangan fisik tenaga kerja dan kurangnya pendidikan. Selain itu, kecelakaan kerja juga dapat disebabkan oleh lingkungan kerja yang tidak aman atau kondisi peralatan kerja yang berbahaya, hal tersebut seringkali dipengaruhi oleh faktor seperti alat yang tidak layak pakai atau alat pelindung yang tidak memenuhi standar keselamatan (Wulandari et al., 2023). Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang ditimbulkan dapat berdampak cukup besar terhadap keberlangsungan proses produksi. Kecelakaan kerja dapat mengakibatkan pekerja mengalami cedera ringan hingga kehilangan waktu bekerja, sehingga perusahaan tidak dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan (Pratama, 2022).

Salah satu industri dengan risiko tinggi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja adalah perusahaan fabrikasi karena para pekerja berhubungan langsung dengan benda dan alat berat selama bekerja (Suroso & Yanuar, 2020). Perusahaan fabrikasi juga dapat menimbulkan penyakit akibat kerja (PAK) yang disebabkan oleh bahan yang digunakan, lingkungan kerja maupun akibat aktivitas kerja (Kurniawidjaja, 2007). Oleh karena itu perlu diterapkan keselamatan dan kesehatan kerja dengan upaya pengendalian risiko agar dapat memastikan setiap aktivitas kerja terhindar dari bahaya. Salah satu perusahaan fabrikasi yang memiliki potensi bahaya dan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan kerja adalah perusahaan yang terletak di Karang Pilang, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi plat baja. Kegiatan fabrikasi plat baja ini melibatkan para pekerja secara langsung dengan pekerjaan *marking, cutting, grinding, drilling, welding, blasting dan painting*. Tentu saja pekerjaan tersebut memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi dan dapat menimbulkan penyakit akibat kerja. Perusahaan ini memiliki empat area produksi yaitu *workshop, carpenter*, serta area *blasting dan painting*. Salah satu area kerja yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tinggi adalah area *blasting dan painting*. *Blasting* merupakan proses pembersihan material dari karat dengan cara menyemprotkan pasir *steel grit* dengan angin bertekanan tinggi (Risqullah & Dirja, 2022). *Painting* merupakan proses pelapisan material menggunakan cat dengan metode *roll, spray* dan kuas. Pelapisan ini

berfungsi sebagai pencegah korosi pada produk juga berfungsi sebagai estetika (Rahman, 2018).

Berdasarkan fenomena gap di atas, maka perlu untuk mengetahui bahaya yang dapat timbul pada aktivitas *blasting* dan *painting* serta upaya pengendaliannya. Upaya pengendalian risiko dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Manajemen risiko K3 sangat penting untuk diterapkan karena dapat mengetahui hal yang harus dilakukan dan dapat mengendalikan berbagai macam risiko yang ada. Salah satu metode manajemen risiko untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko adalah dengan menggunakan metode JHA (*Job Hazard Analysis*). Metode ini dapat membantu mengidentifikasi berbagai sumber bahaya dan dampak yang akan timbul pada setiap tahapan pekerjaan. Menurut Swart dalam (Aditya, 2023) *Job Hazard Analysis* merupakan perangkat penting dalam keseluruhan sistem manajemen yang dilakukan dengan cara menetapkan prosedur pekerjaan yang sesuai setelah memahami setiap langkah pekerjaan dengan cermat, kemudian mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang timbul untuk menentukan pengendalian yang terbaik dalam melakukan pekerjaan dengan tujuan mengurangi risiko secara menyeluruh. *Job Hazard Analysis* fokus terhadap hubungan antara pekerja, tugas, peralatan kerja dan lingkungan kerja sehingga risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat dikurangi (Pradipta & Fadhilah, 2022).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi dan mengetahui gambaran potensi bahaya dan risiko pada setiap aktivitas proses *blasting* dan *painting*. Metode yang digunakan dalam identifikasi bahaya dan risiko pada penelitian ini adalah *Job Hazard Analysis* (JHA). Penelitian ini dilaksanakan pada periode Desember 2023 yang berlokasi di unit kerja *blasting* dan *painting* pada perusahaan fabrikasi yang terletak di Karang Pilang, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Teknik yang digunakan dalam pengambilan data adalah teknik *purposive sampling* untuk memperoleh informasi yang relevan secara lengkap dan mendalam sehingga sesuai dengan tujuan penelitian. Informan dalam penelitian ini adalah pekerja unit *blasting* dan *painting* dan HSE. Pada penelitian ini sumber data diperoleh dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh berdasarkan hasil observasi area kerja *blasting* dan *painting* dan wawancara kepada informan pada area tersebut. Data sekunder diperoleh dari studi literatur artikel ilmiah terkait pekerjaan *blasting* dan *painting* yang bertujuan memperoleh data yang aktual serta mendukung tujuan dan manfaat penelitian dan dokumen lain yang berkaitan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi bahaya (*hazard identification*) merupakan proses identifikasi atas sesuatu yang memiliki potensi bahaya dari suatu alat, bahan, maupun kondisi atau lingkungan berbahaya di tempat kerja sehingga dapat menyebabkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja pada manusia atau kerusakan pada alat atau lingkungan. Area *blasting* merupakan area yang digunakan untuk membersihkan material dari karat dengan cara menyemprotkan pasir *steel grit* dengan angin bertekanan tinggi. Area *blasting* dibuat semi outdoor agar mempermudah memasukkan material yang akan dilakukan *sandblasting*. Area *painting* merupakan area yang digunakan untuk pelapisan material menggunakan cat dengan metode *roll*, *spray* dan kuas. Proses *painting* dilakukan di tempat *outdoor*.

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya yang dilakukan pada pekerja *blasting* dan *painting* diperoleh bahwa terdapat 7 klasifikasi proses atau tahap kerja yang dapat menimbulkan bahaya yaitu persiapan pekerja, persiapan material dan peralatan, persiapan lokasi, pengangkatan material, proses *blasting*, proses *painting* serta *housekeeping* area kerja. Klasifikasi proses atau tahap kerja tersebut akan dilakukan identifikasi untuk mengetahui bahaya yang mungkin muncul sehingga dapat dilakukan upaya pengendalian risiko. Hasil identifikasi bahaya dan pengendalian risiko pada proses *blasting* dan *painting* disajikan pada Tabel 1 - Tabel 7.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Persiapan Pekerja

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
Kesehatan pekerja kurang/tidak baik	Sakit ketika bekerja	- Pastikan pekerja harus dengan kondisi sehat - Rutin melakukan MCU
Pekerja kurang/tidak mengetahui peraturan K3 perusahaan	Kecelakaan akibat kerja	- Pekerja wajib diberikan <i>safety induction</i> - Pekerja wajib mengikuti prosedur, <i>permit to work</i> serta <i>toolbox meeting</i> - Melaksanakan <i>safety briefing</i> sebelum pekerjaan dimulai
Pekerja tidak kompeten pada bidang yang dikerjakan	Pekerjaan tidak dapat terselesaikan sesuai target	- Pastikan pekerja memiliki sertifikat keahlian yang valid dan masih berlaku - Pastikan pekerja kompeten dibidangnya
Konflik kerja	Stres kerja	- Menjauhi konflik dengan tidak bergosip dan hindari masalah dengan rekan kerja atau atasan - Memperhatikan <i>work life balance</i> antara pekerjaan dan kehidupan diluar pekerjaan - Pelaksanaan hiburan kerja misalnya diselingi dengan kegiatan senam sehat - Melakukan survei terkait stres kerja secara rutin

Sumber: Data Pribadi

Tabel 2. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Persiapan Material dan Peralatan

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
Penempatan kompresor udara dan <i>sandpot</i> dengan permukaan tanah atau lantai tidak rata	Terjatuh dan menimpa kaki pekerja	- Memperbaiki lantai yang berlubang atau menonjol - Penempatan kompresor dan <i>sandpot</i> yang rapi - Menggunakan APD: <i>safety shoes</i>
Kabel tidak terisolasi dengan baik dan tidak aman	Tersengat listrik, kebakaran, luka bakar, kematian	Pastikan setiap mesin yang menggunakan kabel telah dilakukan inspeksi dan aman untuk digunakan
Kompresor dan <i>sandpot</i> tidak berfungsi dengan baik	- Pekerjaan tertunda - Meledak	- Pastikan <i>sandpot</i> berfungsi dan terkalibrasi - Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: masker, <i>sandblasting hood</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Selang (<i>hose sandblasting</i>) pecah	Terkena pasir bertekanan tinggi	- Pastikan <i>hose sandblasting</i> berfungsi dan tidak ada kebocoran - Pastikan terpasang dengan lurus atau tidak terlilit - Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: masker, <i>sandblasting hood</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>

• <i>Nozzle</i> tersumbat	• Meledak	• Pastikan <i>nozzle</i> berfungsi dengan baik sebelum digunakan • Mengganti <i>nozzle</i> yang rusak dengan yang baru • Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala • Menggunakan APD: masker, <i>sandblasting hood</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
• Saringan udara pada <i>sandblasting hood</i> tidak berfungsi dengan baik	• Gangguan pernapasan dan iritasi mata	• Segera mengganti saringan udara yang rusak dengan saringan yang baru • Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala • Menggunakan APD: masker, kacamata <i>safety</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
• Melakukan <i>manual handling</i> alat atau mesin	• Kelelahan, perubahan postur tubuh, keseleo, kram, sakit pinggang atau nyeri sendi	• Pastikan pekerja mengikuti prosedur <i>manual handling</i>

Sumber: Data Pribadi

Tabel 3. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Persiapan Lokasi

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
• Lantai licin dan berlubang	• Terpeleset, tersandung, dan terjatuh	• Pastikan lokasi terbebas genangan air • Pastikan lantai tidak berlubang dan terhindar dari material serta peralatan lain • Menggunakan APD: <i>safety shoes</i>
• Area kerja kotor atau tidak rapi	• Menjadi sarang berkembangbiakan vektor	• Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R • Rutin membersihkan area kerja sebelum dan sesudah bekerja
• Lingkungan kerja panas	• Dehidrasi, penurunan konsentrasi, stres kerja	• Pastikan ventilasi sudah memadai dan pemasangan <i>exhaust fan</i> • Pastikan kebutuhan air minum pekerja terpenuhi
• Terpal penutup berdebu	• Gangguan pernapasan	• Pastikan terpal dibersihkan sebelum dan sesudah bekerja • Mengganti terpal secara rutin • Menggunakan APD: masker

Sumber: Data Pribadi

Tabel 4. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Pengangkatan Material

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
• Tertabrak <i>forklift</i>	• Terluka, patah tulang, kematian	• Berkonsentrasi dalam bekerja • Waspada di area kerja • Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), kacamata <i>safety</i>, <i>safety helmet</i> sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
• Material terjatuh atau terguling	• Menimpa pekerja sehingga dapat menyebabkan terluka, patah tulang, kematian	• Berkonsentrasi dalam bekerja • Waspada di area kerja • Pastikan material berada di posisi titik angkat yang sesuai • Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i> sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
• Plat baja tajam	• Lecet, luka gores	• Berkonsentrasi dalam bekerja

		- Waspada di area kerja - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i> sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Melakukan <i>manual handling</i> material	Kelelahan, perubahan postur tubuh, keseleo, kram, sakit pinggang atau nyeri sendi	Pastikan pekerja mengikuti prosedur <i>manual handling</i>
Kesalahan <i>manual handling</i>	Kerusakan material, tertimpa material	- Pastikan pekerja mengerti prosedur <i>manual handling</i> - Pastikan pekerja melakukan pengangkatan sesuai prosedur <i>manual handling</i> - Menggunakan APD: masker, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Pengangkatan material melebihi kapasitas	Material jatuh, kerusakan material, tertimpa material	- Pastikan material yang dibawa tidak melebihi kapasitas <i>forklift</i> dan sesuai dengan prosedur - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>

Sumber: Data Pribadi

Tabel 5. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Proses *Blasting*

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
Paparan zat <i>liquid</i> saat pencucian, <i>Hand Tool</i>, <i>Power Tool</i>	Iritasi kulit, iritasi mata, mual	Menggunakan APD: masker, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), kacamata <i>safety</i>, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Debu atau pasir <i>steel grit</i>	- Gangguan pernafasan, sesak nafas, iritasi mata, gangguan paru-paru - Pencemaran udara	- Pastikan ventilasi sudah memadai dan pemasangan <i>exhaust fan</i> - Pemasangan cerobong - Inspeksi K3 dan pengukuran lingkungan kerja secara berkala - Menggunakan APD: masker, <i>sandblasting hood</i>, kacamata <i>safety</i>
Kebisingan	Penurunan fungsi pendengaran, tuli sementara, tuli permanen	- Pemasangan peredam suara - Inspeksi K3 secara berkala - Rutin melakukan pengukuran kebisingan - Menggunakan APD: <i>ear plug/ear muff</i> (sesuai dengan intensitas kebisingan)
Aliran listrik	Tersengat listrik, kebakaran, luka bakar, kematian	- Menghilangkan sumber penghantar listrik yang terkendala - Mengganti kabel listrik yang terkelupas - Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Material terjatuh atau terguling	Menimpa pekerja sehingga dapat menyebabkan terluka, patah tulang, kematian	- Berkonsentrasi dalam bekerja - Waspada di area kerja - Mengganjal material dengan kayu atau sejenisnya dan pastikan material berada di posisi titik yang aman - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i> sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Tekanan bejana yang tinggi sehingga	Gangguan pendengaran, tuli sementara, luka	Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR

menyebabkan ledakan	bakar, kebakaran, kematian	Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>sandblasting hood</i>, ear plug/ear muff, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Tekanan selang (<i>hose sandblasting</i>) tinggi menyebabkan ledakan	Gangguan pendengaran, tuli sementara, luka bakar, kebakaran, kematian	- Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>sandblasting hood</i>, ear plug/ear muff, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Percikan pasir <i>steel grit</i>	Luka pada badan, iritasi kulit	Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>sandblasting hood</i>, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Lingkungan kerja panas	Dehidrasi, penurunan konsentrasi, stres kerja	- Pastikan ventilasi sudah memadai dan pemasangan <i>exhaust fan</i> - Pastikan kebutuhan air minum pekerja terpenuhi
Bekerja di ketinggian	Terjatuh, luka, patah tulang, kematian	- Pemasangan <i>lifeline</i> untuk mengaitkan <i>body harness</i> - Inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>sandblasting hood</i>, sarung tangan, <i>safety shoes</i> dan <i>body harness</i>
Pencahayaan kurang	Penurunan fungsi mata, mata lelah, mengantuk, konsentrasi menurun yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja	- Menambah penerangan sesuai dengan NAB - Rutin melakukan pengukuran pencahayaan - Inspeksi K3 secara berkala
Pasir <i>steel grit</i> terkena air	Pasir menggumpal	- Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R - Pastikan tidak ada air di dekat pasir

Sumber: Data Pribadi

Tabel 6. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko Proses *Blasting* Proses *Painting*

Potensi Bahaya	Risiko	Upaya Pengendalian
Kebisingan	Penurunan fungsi pendengaran, tuli sementara, tuli permanen	- Pemasangan peredam suara - Inspeksi K3 secara berkala - Rutin melakukan pengukuran kebisingan - Menggunakan APD: <i>ear plug/ear muff</i> (sesuai dengan intensitas kebisingan)
Aliran listrik	Tersengat listrik, kebakaran, luka bakar, kematian	- Menghilangkan sumber penghantar listrik yang terkendala - Mengganti kabel listrik yang terkelupas - Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i>, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Kabel yang menghalangi mobilisasi	Tersandung, terjatuh, terlilit, luka pada badan	- Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R, inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i>, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
<i>Nozzle</i> buntu	Ledakan cat, iritasi kulit, gatal-gatal	- Pastikan <i>nozzle</i> berfungsi dengan baik sebelum digunakan - Mengganti <i>nozzle</i> yang rusak dengan yang baru - Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: masker koken, sarung

		tangan, kacamata <i>safety</i> , <i>safety helmet</i> , pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), dan <i>safety shoes</i>
Selang cat <i>spray</i> pecah	Terkena cat	- Pastikan selang berfungsi dan tidak ada kebocoran - Pastikan terpasang dengan lurus atau tidak terlilit - Pelaksanaan inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: masker koken, sarung tangan, kacamata <i>safety</i>, <i>safety helmet</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), dan <i>safety shoes</i>
Selang cat <i>spray</i> tidak rapi	Terlilit, tersandung, terjatuh	- Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R, inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i>, sarung tangan dan <i>safety shoes</i>
Uap dan bau cat/thinner yang menyengat	Gangguan pernafasan, pusing, iritasi mata, kanker, gangguan ginjal	- Pemasangan <i>safety sign</i> - Menggunakan APD: masker koken, sarung tangan, kacamata <i>safety</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety shoes</i>
Percikan cat dan thinner pada anggota badan	Iritasi kulit, gatal-gatal, iritasi mata	- Pemasangan <i>safety sign</i> - Menggunakan APD: masker koken, sarung tangan, kacamata <i>safety</i>, <i>safety helmet</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), dan <i>safety shoes</i>
Tumpahan dan uap cat/thinner	Gangguan pernafasan, iritasi kulit, pencemaran lingkungan, kebakaran	- Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR - Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R - Menggunakan APD: masker koken, sarung tangan, kacamata <i>safety</i>, <i>safety helmet</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), dan <i>safety shoes</i>
Pekerjaan di area genangan air	Terpeleset, konsleting listrik, tersengat listrik, luka bakar, kebakaran, kematian	- Menutupi area genangan dengan pasir atau besi pipih pada cekungan yang dapat menyebabkan genangan air - Inspeksi K3 secara berkala, memasang <i>safety sign</i>, penyediaan APAR - Menggunakan APD: masker koken, sarung tangan, kacamata <i>safety</i>, <i>safety helmet</i>, pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), dan <i>safety shoes</i>
Bekerja di ketinggian	Terjatuh, luka, patah tulang, kematian	- Pemasangan <i>lifeline</i> untuk mengaitkan <i>body harness</i> - Inspeksi K3 secara berkala - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i>, kacamata <i>safety</i>, sarung tangan, <i>safety shoes</i> dan <i>body harness</i>
Lingkungan kerja panas dan terpapar sinar matahari	Dehidrasi, penurunan konsentrasi, mata lelah, stres kerja, silau, pusing	- Pemasangan <i>blower</i> di area dalam gedung - Menentukan jadwal kerja yang sesuai (memberikan shift kerja dan waktu istirahat yang cukup) - Pastikan kebutuhan air minum pekerja terpenuhi - Menggunakan APD: pakaian <i>safety</i> (lengan panjang), <i>safety helmet</i>, kacamata <i>safety</i>,

		sarung tangan, <i>safety shoes</i> dan <i>body harness</i>
• Posisi kerja tidak ergonomis	• Kelelahan, perubahan postur tubuh, keseleo, kram, sakit pinggang atau nyeri sendi	• Menentukan jadwal kerja yang sesuai (memberikan <i>shift</i> kerja dan waktu istirahat yang cukup)
• Paparan debu	• Gangguan pernapasan	• Menggunakan APD: masker
• Cuaca buruk (hujan angin dan panas ekstrim)	• Kualitas material menjadi tidak bagus • Pekerjaan tertunda	• Melakukan teknik pengecatan sesuai prosedur • Segera menutup material yang sudah kering apabila hujan • Tidak terlalu lama meletakkan material dari paparan suhu panas yang tinggi

Sumber: Data Pribadi

Tabel 7. Hasil Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko *Housekeeping* area kerja saat pekerjaan selesai

• Limbah kaleng bekas	• Menjadi sarang berkembangbiakan vektor	• Penerapan <i>housekeeping</i> yang baik sesuai 5R • Rutin membersihkan area kerja sebelum dan sesudah bekerja • Membuang limbah kaleng bekas (B3) sesuai tempat yang disediakan
• Peralatan berantakan dan penataan tidak rapi	• Peralatan rusak, pekerja tersandung, terluka terjepit, tergelincir	• Pastikan peralatan dikembalikan sesuai tempat masing-masing setelah bekerja
• Area kerja kotor dan licin	• Kenyamanan pekerja terganggu, terpeleset, kumuh	• Pastikan area kerja dibersihkan setelah pekerjaan selesai dan sebelum pekerjaan dimulai
• Sampah	• Bau tidak sedap • Mengganggu kenyamanan pekerja • Menjadi sumber penyakit • Menjadi sarang berkembangbiakan vektor	• Menyediakan tempat sampah sesuai jenisnya • Pastikan sampah dibuang pada tempat dan dipisah sesuai jenis sampah

Sumber: Data Pribadi

Tahap pertama yang dilakukan pada persiapan pekerjaan adalah persiapan pekerja. Pada tahap ini, terdapat beberapa potensi bahaya dari dalam diri pekerja seperti kondisi kesehatan pekerja, kompetensi pekerja, pengetahuan pekerja terkait peraturan K3, gangguan psikologi pekerja sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian karena hal tersebut dapat berpengaruh terhadap proses pelaksanaan pekerjaan. Kondisi kesehatan pekerja berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja karena pekerja dengan kondisi kesehatan yang terganggu atau memiliki riwayat penyakit tertentu akan lebih rentan terkena penyakit (Helmy, 2019). Selain itu, terganggunya kondisi kesehatan dapat menurunkan konsentrasi sehingga mengancam keselamatan pekerja dan dapat meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan kerja. Upaya pencegahan dalam memastikan seluruh pekerja dengan kondisi tubuh yang sehat yaitu pekerja harus sudah sarapan dan rutin melakukan MCU seperti rutin memeriksa tekanan darah. Kompetensi pekerja dan pengetahuan pekerja terkait peraturan K3 berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan kerja (Fassa & Rostiyanti, 2020). Pekerja yang belum mengerti sepenuhnya terkait risiko dan tanggung jawab terhadap pekerjaannya akan melakukan pekerjaan

dengan ragu-ragu dan tidak bersungguh-sungguh sehingga akan menyebabkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengendalian untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dengan meningkatkan kompetensi dan pengetahuan pekerja terhadap K3 dengan pelaksanaan *safety induction*, *toolbox meeting*, *safety briefing* dan *permit to work* sebagai dokumen tertulis yang menjamin bahwa setiap pekerjaan telah aman. Selain itu pekerja diwajibkan memiliki sertifikat keahlian yang sesuai.

Tahap kedua persiapan material dan peralatan dapat menyebabkan bahaya keselamatan kerja (*safety hazard*) dan bahaya kesehatan kerja (*health hazard*). Bahaya tersebut dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Bahaya mekanik yang ditimbulkan seperti tersandung, terjatuh, terpeleset, cedera akibat tertimpa alat atau material. Bahaya elektrik yang disebabkan oleh peralatan yang menggunakan arus listrik juga berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja seperti adanya kabel yang terkelupas akan berpotensi tersengat listrik, kebakaran, bahkan kematian. Bahaya lain yang dapat berpotensi meledak terjadi akibat kebocoran pada selang *sandblasting* dan peralatan yang tidak berfungsi dengan baik. Adanya bahaya mekanik, bahaya elektrik, dan bahaya lain tersebut dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa bahaya mekanik dan fisik dapat mempermudah terjadinya kecelakaan kerja (Dewanty, 2023). Persiapan material dan peralatan secara manual dapat menimbulkan bahaya ergonomi, sehingga perlu memastikan postur tubuh yang sesuai dan memastikan pekerja menerapkan prosedur *manual handling* dengan benar. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa apabila bahaya ergonomi akibat kesalahan postur saat bekerja tidak segera dilakukan upaya pengendalian maka dapat mengalami gangguan muskuloskeletal seperti nyeri sendi (Mindhayani, 2020).

Tahap persiapan lokasi kerja sangat penting dilakukan karena berpengaruh terhadap keselamatan dan kenyamanan pekerja. Persiapan ini dilakukan dengan memastikan kondisi lingkungan kerja yang aman nyaman bagi pekerja. Lingkungan kerja yang aman dan nyaman menunjukkan kondisi yang bebas dari segala jenis gangguan seperti gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit saat bekerja yang disebabkan oleh lingkungan kerja itu sendiri (Prasasti et al., 2023). Upaya pengendalian dalam persiapan lokasi kerja dilakukan melalui pemeriksaan lokasi kerja mencakup kebersihan, keamanan, dan kenyamanan seperti ventilasi dan suhu di tempat kerja. Pada aktivitas pengangkatan material terdapat bahaya mekanik dan bahaya ergonomi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Selanjutnya pada proses *blasting* dan *painting* terdapat beberapa jenis sumber bahaya, yaitu: bahaya mekanik, bahaya elektrik, bahaya kebakaran, bahaya peledakan, bahaya fisik, bahaya kimiawi, dan bahaya ergonomi. Pada proses *blasting* tidak hanya bahaya tersebut yang ditimbulkan tetapi juga menimbulkan pencemaran udara dari aktivitas *sandblasting*. Sedangkan pada proses *painting* bahaya lain yang ditimbulkan yaitu pencemaran lingkungan terutama pada tanah apabila cat tumpah. Apabila pekerjaan selesai, semua peralatan yang telah digunakan harus diletakkan pada tempat semula. Limbah hasil pekerjaan harus dibersihkan dan dibuang berdasarkan jenisnya. Pada tahap ini potensi bahaya yang ditimbulkan berupa bahaya mekanik dan lingkungan atau biologi seperti tergelincir, tersandung, terjepit, dan limbah yang dihasilkan dari proses *blasting* dan *painting*.

Aktivitas yang dilakukan oleh pekerja di perusahaan fabrikasi baja ini menimbulkan berbagai macam risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Penting bagi pekerja maupun perusahaan menerapkan upaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam mencegah dan memberikan tindakan antisipasi terhadap terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Upaya keselamatan dan kesehatan kerja

(K3) di tempat kerja melibatkan pengendalian risiko dan pengawasan (Yuliandi & Ahman, 2019). Alternatif pengendalian risiko yang dapat dilakukan terhadap sumber potensi bahaya yaitu dengan menghilangkan bahaya, mengganti alat atau mesin dan bahan yang digunakan, rekayasa teknik, melakukan pemisahan alat atau pekerjaan, menetapkan kebijakan terhadap alat serta prosedur pengoperasiannya, serta menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap (Sutopo & Ratriwardhani, 2022). Terjadinya kecelakaan dan timbulnya penyakit akibat kerja dapat disebabkan oleh adanya lingkungan kerja yang tidak aman, *human error*, sikap kerja yang tidak aman atau tidak ergonomis serta peralatan kerja yang tidak aman dan layak (Yupinra, 2023). Pada proses produksi, aktivitas kerja yang dilakukan pekerja secara berulang dan rutin cenderung menimbulkan kesalahan (*human error*). Hal tersebut dapat menyebabkan turunnya tingkat produktivitas kerja akibat terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja seperti tangan terluka akibat penggunaan peralatan kerja, gangguan pernapasan akibat debu, gangguan muskuloskeletal, dan gangguan lainnya (Patradhiani et al., 2022).

Setiap tahap aktivitas proses pekerjaan perlu dilakukan pengawasan mulai dari persiapan pekerjaan, proses pekerjaan, hingga pekerjaan selesai. Hal ini penting untuk memastikan keselamatan dan kesehatan para pekerja. Pengawasan dapat dilakukan oleh supervisor atau HSE untuk memastikan bahwa semua prosedur keselamatan dan kesehatan kerja telah diterapkan dengan benar. Selain itu, pengawasan juga dapat dilakukan dengan melakukan inspeksi rutin dan audit K3 untuk memastikan bahwa lingkungan kerja aman dan memenuhi standar K3 yang berlaku (Hasibuan et al., 2023). Oleh karena itu, setiap pekerja perlu dipastikan bekerja dalam keadaan yang aman baik sebelum dan sesudah dilakukannya pekerjaan. Hal tersebut merupakan bentuk implementasi dari ISO 45001:2018 klausul 6.1.2 tentang identifikasi bahaya (Luqmantoro et al., 2022). Tujuan utama dari *Job Hazard Analysis* (JHA) adalah mencapai *zero accident* atau *zero lost of the time injury accident* pada setiap tahap aktivitas proses pekerjaan (Pratama et al., 2023). Apabila memiliki sistem manajemen yang aman dan didukung dengan kesadaran pekerja akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja maka risiko kecelakaan kerja dapat dikurangi secara maksimal. Oleh karena itu, perlu diperkuat lagi upaya dalam promosi budaya K3 agar tertanam pada diri setiap pekerja bahkan ketika tidak dalam pengawasan petugas K3.

4. KESIMPULAN

Identifikasi bahaya yang dilakukan pada area kerja *blasting* dan *painting* berdasarkan 7 klasifikasi proses atau tahap kerja terdapat 52 potensi bahaya dan risiko. Didapatkan berbagai macam potensi bahaya antara lain bahaya psikologi, bahaya mekanik, bahaya elektrik, bahaya kebakaran, bahaya peledakan, bahaya fisik, bahaya kimiawi, bahaya biologi, dan bahaya ergonomi. Bahaya yang ditimbulkan dapat menyebabkan risiko terjadinya kecelakaan akibat kerja (KAK) dan penyakit akibat kerja (PAK) sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian untuk mengurangi risiko secara menyeluruh. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan menghilangkan bahaya, mengganti alat atau mesin dan bahan yang digunakan, rekayasa teknik, melakukan pemisahan alat atau pekerjaan, menetapkan kebijakan terhadap alat serta prosedur pengoperasiannya, serta menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap. Selain itu juga perlu dilakukan pengawasan untuk memastikan bahwa semua prosedur keselamatan dan kesehatan kerja telah diterapkan dengan benar.

REFERENCES

- Aditya, E. B. (2023). *Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pabrik Tahu MJ dengan Menggunakan Metode Job Hazard Analysis (JHA)* [Universitas Islam Sultan Agung]. <http://repository.unissula.ac.id/31708/>
- Dewanty, B. R. (2023). *Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerja di Area Apron Bandar Udara Radin Inten II Lampung Tahun 2023*. Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang.
- Fassa, F., & Rostiyanti, S. (2020). Pengaruh Pelatihan K3 Terhadap Perilaku Tenaga Kerja Konstruksi Dalam Bekerja Secara Aman Di Proyek. *Jurnal Architecture Innovation*, 4(1), 1–14.
- Hasibuan, P. M., Wirdayani, A., Hasibuan, D. F., Nurhasanah, S. A., Adisti, P., Mutia, S., & Utami, T. N. (2023). Tantangan Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Perusahaan Multinasional di Indonesia. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(2), 1–11. <https://journal.csspublishing/index.php/ijm>
- Helmy, R. (2019). Hubungan Paparan Debu dan Karakteristik Individu dengan Status Faal Paru Pedagang di Sekitar Kawasan Industri Gresik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(2), 132–140. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i2.2019.150-157>
- Kemnaker. (2022). *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*.
- Kemnaker. (2024). *Data Prioritas Ketenagakerjaan SDI 2023*. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1728>
- Kurniawidjaja, L. M. (2007). Filosofi dan Konsep Dasar Kesehatan Kerja Serta Perkembangannya dalam Praktik. *Kesmas: National Public Health Journal*, 1(6), 243. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v1i6.284>
- Luqmantoro, Yuliana, L., Zainul, L. M., Saputera, D., & Zainal, I. (2022). Manajemen Risiko Berdasarkan Iso 45001:2018. *Eunoia*, 1(1), 28–32.
- Mindhayani, I. (2020). ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE HAZOP DAN PENDEKATAN ERGONOMI (Studi Kasus: UD. Barokah Bantul). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 31–38. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3544>
- Patradhiani, R., Kurniawan, M. H., & Rosyidah, M. (2022). Analisis Human Error pada Proses Produksi Batu Bata dengan Metode SHERPA dan HEART untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja. *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1), 24. <https://doi.org/10.32502/js.v7i1.4660>
- Pradipta, Y. A., & Fadhilah. (2022). Analisis Penerapan JSA (Job Safety Analysis), JHA (Job Hazard Analysis) dan SOP (Standard Operasional Procedure) Sebagai Perangkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Kegiatan Produksi Pabrik Di PT. Sumbar Calcium Pratama, Kecamatan Lareh Sago Halaban, K. *Jurnal Bina Tambang*, 7(2), 164–175.
- Prasasti, A. A., Ernawati, M., & Fatah, M. Z. (2023). Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Kerja Machining Berdasarkan Standar Pencahayaan. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 8(1), 77–88. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v8i1.10116>
- Pratama, A., Hikmah, R., Murti, A., Studi, P., & Lingkungan, T. (2023). INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Block Assembly Proyek Barge Mounted Power Plant Menggunakan Job Hazard Analysis. *Media Cetak*, 2(3), 468–475. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1895>
- Pratama, A. W. (2022). *Identifikasi Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC di Industri Cahaya Alam Salam Magelang* [Universitas Muhammadiyah Magelang.]. <http://eprintslib.ummgl.ac.id/3745/>
- Rahman, F. F. (2018). *Analisis dan Evaluasi Produktivitas menggunakan Metode Objective Matrix dan*

Fault Tree Analysis pada Lantai Produksi Divisi Fabrikasi Baja [Universitas Brawijaya].
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/8920/>

- Risqullah, H., & Dirja, I. (2022). Proses Sandblasting Dalam Proses Fabrikasi Baja Struktur Pada Proyek Refinery Development Master Plan (RDMP) di PT AJP. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 264–275. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7049222>
- Suroso, H. C., & Yanuar, K. E. (2020). Analisa Potensi Bahaya pada Perusahaan Fabrikasi Baja menggunakan Metode HAZOP (Hazard and Operability Study). *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 2(1), 13–21. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v2i1.16>
- Sutopo, J. W., & Ratriwardhani, R. A. (2022). Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Peleburan Baja Di Kabupaten Klaten. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v7i1.7322>
- Wulandari, P., Wuni, C., & Sugiarto. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Pembangunan Gedung di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi Tahun 2022. *SEHATMAS (Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat)*, 2(1), 311–324. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i1.1389>
- Yuliandi, C. D., & Ahman, E. (2019). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Lingkungan Kerja Balai Inseminasi Buatan (Bib) Lembang. *Jurnal MANAJERIAL*, 18(2), 98–109. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v18i2.18761>
- Yupinra, Y. D. (2023). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja di Area Produksi PT. X Jambi*. S1 thesis, Universitas Jambi.