

Identifikasi Bahaya dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* Bagian Produksi Stay Mirror di PT. Argatama Multi Agung 2021

Nur Salsabilah Aini ¹, Ratih Fatimah ², Anissatul Fathimah ³
Universitas Ibn Khaldun

Article Info

Article history:

Received March 16, 2022

Revised April 8, 2022

Accepted July 4, 2022

Kata Kunci:

Identifikasi Bahaya
Level Risiko
Stay Mirror

ABSTRAK

PT. Argatama Multi Agung merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan suku cadang otomotif salah satunya yaitu Stay Mirror. Tujuan dari penelitian ini dapat mengidentifikasi potensi bahaya di bagian produksi stay mirror PT. Argatama Multi Agung agar dapat mencegah dan mengurangi resiko kecelakaan kerja. Jenis penelitian yang digunakan adalah analisis semi kuantitatif dari AS/NZS 4360:2004. Informan penelitian adalah 6 karyawan pada setiap area produksi stay mirror. Analisis identifikasi bahaya menggunakan form Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), untuk menentukan tingkat risiko dengan mengkalikan nilai Probability dan Severity. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat 33 potensi bahaya dan 34 risiko dengan rincian level risiko yaitu 23 Low, 4 Medium, dan 7 High. Pengendalian risiko yang disarankan yaitu pemberian pelatihan K3 kepada pekerja secara berkala, melakukan pengecekan kesehatan rutin minimal tiga bulan sekali, safety talk, memasang rambu-rambu K3, monitoring ketaatan penggunaan APD setiap pekerja, mengganti pijakan kursi dengan krisbow tangga lipat 3 step, mengganti box dengan trolley beroda, memberikan hanging (pegangan) pada trolley box, memberikan peredam bunyi atau diberikan sekat sekat pada mesin, dan melakukan rotasi kerja.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Nur Salsabilah Aini
Universitas Ibn Khaldun
Email: nsalsabilahaini@gmail.com

PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu perindustrian di Indonesia semakin lama semakin maju dan dengan cepat setiap tahunnya, banyak bermunculan pabrik-pabrik besar di Indonesia yang mulai meninggalkan mesin tradisional dan beralih menggunakan mesin yang lebih canggih guna memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat dan persaingan dengan perusahaan-perusahaan lain. Dalam keadaan demikian penggunaan mesin, instalasi dan bahan-bahan yang berbahaya akan terus meningkat sesuai kebutuhan pabrik atau kebutuhan industrialisasi. Mesin-mesin canggih selain dapat memudahkan proses produksi juga dapat menimbulkan potensi bahaya yang dapat menimbulkan suatu kecelakaan kerja. Faktor lingkungan kerja yang tidak menerapkan dan tidak memenuhi syarat dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), proses kerja tidak aman dan sistem kerja yang semakin kompleks dan modern dapat menjadi ancaman tersendiri bagi kesehatan dan keselamatan pekerja (Tarwaka, 2014).

Peran dan kinerja sumber daya manusia dalam perusahaan tidak lepas dari adanya bahaya kecelakaan kerja. Banyak faktor yang mempengaruhi adanya kecelakaan kerja, seperti faktor cara kerja yang salah, lingkungan kerja yang tidak aman, peralatan kerja dan Alat Pelindung Diri (APD) yang kurang memadai serta dari faktor manusia itu sendiri yaitu human error. Dampak dari kecelakaan kerja mulai dari dampak yang ringan seperti tersandung material sampai dengan dampak kecelakaan besar seperti ledakan yang dapat menyebabkan kematian. Dalam setiap bidang kegiatan yang setiap hari dilakukan oleh manusia terdapat kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan tanpa pengecualian bidang. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu promosi dan peningkatan tingkat fisik, mental dan kesejahteraan dari setiap pekerjaan, mencegah pekerja dari Penyakit Akibat Pekerja (PAK), melindungi pekerja dari risiko dan faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan mengatur pekerja untuk beradaptasi dengan lingkungannya dan untuk mempermudah adaptasi pekerja terhadap pekerjaannya (ILO,2013).

Undang – Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, menyatakan bahwa upaya pencegahan kecelakaan, kebakaran dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan suatu hal yang wajib dilaksanakan di instansi baik ,milik pemerintah maupun swasta. Maka dari itu, penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan saran utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian berupa cacat ataupun berakibat kematian, luka, kerugian harta benda, rusaknya peralatan kerja dan mesin serta lingkungan secara luas (Tarwaka, 2008).

International Labour Organization (ILO) memperkirakan bahwa setiap tahunnya ada 2,78 juta pekerja yang tewas akibat kecelakaan di tempat kerja atau penyakit akibat kerja. Dan lebih dari 347 juta orang yang setiap tahunnya mengalami dampak non fatal akibat kecelakaan kerja (ILO, 2018). Sedangkan pada tahun 2018 sejumlah 144 pekerja meninggal di tempat kerja dan sejumlah 550.000 pekerja mengalami cedera non-fatal dengan kasus yang sama pada tahun 2017 menyumbang sebanyak 31%. Jenis industri manufaktur merupakan salah satu penyumbang tertinggi kasus kecelakaan yang terjadi di tempat kerja (Health and Safety Statistic, 2018). Menteri Ketenagakerjaan Ida Fauziyah menyampaikan bahwa berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, pada tahun 2018 telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 114.148 kasus dan tahun 2019 terdapat 77.295 kasus (Kemnaker.go.id, 2020). Data kecelakaan kerja di PT. Smart Teknik Utama pada produksi pitch fork moving dari tahun 2017 – 2018 tiga pekerja pernah mengalami iritasi mata, 2 pekerja pernah tersandung material kerja, satu pekerja pernah mengalami jari tangan terlilit pisau bor, satu pekerja mengalami gangguan pernapasan, satu pekerja tertimpa material kerja, dua pekerja pernah terpeleset dan lima pekerja mengalami luka gores (Nugraha, R, 2019). Dari data tersebut membuktikan bahwa baik tingkat internasional maupun nasional masih banyak perusahaan yang belum memperhatikan pencegahan kecelakaan kerja, oleh karena itu dibutuhkannya sosialisasi dan pengawasan ketat dari pemerintah terhadap perusahaan agar menerapkan prinsip K3 untuk mengurangi bahkan mencegah terjadinya kecelakaan kerja fatal maupun non-fatal pada pekerja.

PT. Argatama Multi Agung merupakan sebuah perusahaan yang lokasinya berada di Citeureup, Kabupaten Bogor, yang bergerak di bidang pembuatan suku cadang untuk produk otomotif salah satunya yaitu Stay Mirror dimana dalam proses produksinya yang setiap harinya sebagian besar menggunakan alat dan mesin canggih seperti mesin auto cutting, mesin sayat, mesin thread / ulir, mesin bending, mesin spot welding yang memiliki potensi kecelakaan kerja.

Berdasarkan kunjungan awal dan pengamatan menyeluruh di area produksi pada perusahaan tersebut terlihat bahwa sebagian besar pekerja bekerja secara tidak aman, ada beberapa pekerja yang tidak memakai APD saat bekerja. Diperoleh informasi bahwa dalam perusahaan tersebut belum pernah dilakukan identifikasi bahaya, sedangkan pembuatan suku cadang memiliki potensi bahaya kecelakaan kerja yang tinggi mengingat sebagian besar proses produksi menggunakan mesin canggih.

Mempertimbangkan dampak yang cukup serius dari risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi tiba-tiba di PT. Argatama Multi Agung, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC karena metode ini dapat mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja dengan mengamati pekerja, tugas, peralatan kerja dan lingkungan kerja agar dapat mencegah, dan mengurangi resiko kecelakaan kerja (zero accident) pada tenaga kerja selama melakukan kegiatan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan analisis semi kuantitatif. selain itu juga menggunakan metode penilaian risiko Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) untuk mengetahui tingkat risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada proses produksi stay mirror yang nantinya akan diperoleh suatu nilai tingkat risiko dan rekomendasi pengendalinya.

Teknik pengambilan data menggunakan data primer berupa observasi dan wawancara, serta data sekunder yang diperoleh dari data perusahaan seperti profil perusahaan, serta data-data pendukung lainnya. Teknik penentuan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri-ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmodjo, 2010).

Informan atau Responden pada penelitian ini adalah karyawan di PT. Argatama Multi Agung Citeureup pada bagian produksi stay mirror di 6 area dengan sampel 6 karyawan. 1 karyawan pada area Mesin Auto Cutting, 1 karyawan pada area Mesin Sayat, 1 karyawan pada area Mesin Thread / Ulir, 1 karyawan pada area Mesin Spot Welding, 1 karyawan pada area Mesin Bending, dan 1 karyawan pada area Assembling.

Informan kunci merupakan merupakan karyawan inti perusahaan yang akan diambil dua orang yaitu Safety and Improvement Supervisor dan Production Supervisor di PT. Argatama Multi Agung Citeureup.

Analisis Data

Analisis data ini menggunakan form Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) yang telah dimodifikasi dari (Wilda Adlia, 2019). Data di analisis dengan menggunakan teknik semi kuantitatif dari AS/NZS 4360:2004, dan Penilaian risiko dilakukan dengan menentukan nilai Probability dan Severity. Kemudian setelah dihitung nilai risiko lalu menentukan tingkat risikonya.

Nilai risiko dihitung manual dengan rumus:

$$\text{Risk} = \text{Probability} \times \text{Severity}$$

Tabel 1 Skala Probability pada standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi bekal-kali
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat

Tabel 2 Skala Severity pada standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignifican</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial ringan
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial ringan
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian kecil hingga sedang
4	<i>Mayor</i>	Cedera berat, >1 orang, kerugian finansial berat, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal, >1 orang, kerugian finansial berat, dampak luas, produksi berhenti

Tabel 3 Level Risiko

Probability	Severity				
	Inisgnificant	Minor	Moderete	Major	Catasrophic
	1	2	3	4	5
1 (Rare)	L	L	L	H	H
2 (Unlikely)	L	L	M	H	E
3 (Moderate)	L	M	H	E	E
4 (Likely)	M	H	H	E	E
5 (Almost Certain)	H	H	E	E	E

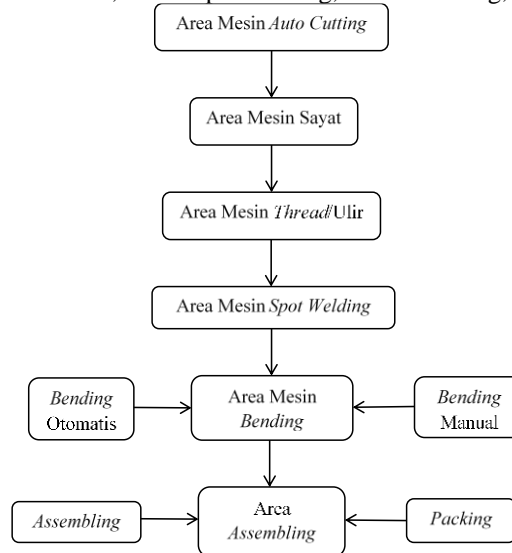
Keterangan :

L (Low) : Risiko rendah, pengelolaan dengan membuat prosedur rutin

M (Medium)	: Risiko sedang, tanggungjawab manajemen harus ditentukan
H (High)	: Risiko Tinggi, perhatian manajemen puncak diperlukan
E (Extreme)	: Risiko ekstrim, tindakan segera perlu dilakukan

HASIL PENELITIAN

Secara umum tahapan proses produksi stay mirror ada 6 (enam) area yang dilalui yaitu area mesin auto cutting, mesin sayat, mesin thread / ulir, mesin spot welding, mesin bending, dan area assembling.



Gambar 1 Area Proses Produksi Stay Mirror

1. Proses cutting dengan mesin auto cutting

Stay mirror terbuat dari bahan material besi, tahap pertama yang dilakukan yaitu memasukan material besi ke dalam mesin feeder, mesin ini berfungsi untuk menyalurkan material ke alat mesin auto cutting untuk di potong, kemudian potongan besi akan masuk ke Trolley/box untuk pengecekan panjang hasil cutting berdasarkan standar model, apabila box terisi penuh akan diberi label dan lanjut ke proses selanjutnya, setelah itu operator melakukan pemilahan sisa cutting dan scrapp agar tidak membahayakan lingkungan kerja. Pada proses ini dibutuhkan 4 orang operator.

2. Proses penghalusan permukaan stay dengan mesin sayat

Tahap kedua dalam pembuatan stay mirror yaitu dengan memasukan potongan besi hasil dari proses Cutting ke dalam loader mesin sayat agar dapat diproses penghalusan permukaan stay, setelah itu dilakukan pengecekan hasil, yang terakhir hasil sayat akan dipindahkan ke box, apabila box terisi penuh beri label OK. Pada proses ini dibutuhkan 4 orang operator.

3. Proses penguliran dengan mesin thread

Tahap ketiga dalam pembuatan stay mirror yaitu memasukan potongan besi dari hasil proses sayat ke dalam loader mesin thread agar diproses penguliran sesuai ukuran standar model, potongan besi yang sudah terulir akan masuk ke box dan lanjut ke proses selanjutnya. Pada proses ini dibutuhkan 4 orang operator.

4. Proses pengelasan dengan mesin spot welding

Tahap keempat dalam pembuatan stay mirror yaitu dengan memasukan potongan besi hasil proses ulir ke loader, pastikan posisi ulir di sebelah kanan box loader. Pada proses ini terdapat material tambahan berbentuk bola yang disebut steel ball. Masukan material steel ball pada box loader lain, agar mesin spot welding dapat menyatukan potongan besi dengan steel ball. Kemudian dilakukan pengecekan hasil pengelasan. Apabila sudah masukan ke box trolley agar dipindahkan ke proses selanjutnya. Target produksi pada proses ini yaitu 11.600 (8 jam kerja) dan membutuhkan 9 orang operator.

5. Proses pembengkokan dengan mesin bending

Tahap kelima dalam pembuatan stay mirror yaitu proses pembengkokan, ada 2 (dua) cara pembengkokan yang digunakan manual dan otomatis, cara pertama menggunakan mesin otomatis yaitu dengan memilih mode radius bending sesuai model stay mirror. Kemudian masukan hasil proses spot welding ke

loader, pastikan posisi steel ball di sebelah kiri box loader. Mesin bending akan melakukan proses pembengkokan, saat proses berjalan dilakukan pengecekan menggunakan jig secara berkala maksimal per 30 menit apabila terjadi abnormal / stay terjepit dan kebending 2 kali, maka ambil dan pisahkan pada box yang berbeda. Untuk cara kedua hampir sama prosesnya hanya saja mesin yang digunakan adalah Manual mesin stamping yang bekerja dengan sistem menginjak pedal dan menarik tuas. Apabila sudah dibengkokan, stay mirror diwarnai dengan cat khusus agar tidak berkarat. Pada proses ini dibutuhkan 9 orang operator.

6. Proses perakitan atau Assembling

Dalam proses assembling membutuhkan minimal 4 orang pekerja. Terdapat 4 tahapan yaitu pemasangan Rubber, Nut Hex, Bolt Adapt, dan proses Packing. Berikut penjabaran proses assembling di setiap tahap :

a. Pemasangan Rubber

Pada tahap ini pastikan part assy stay mirror secara visual baik (tidak lecet, karat, kasar buram, dll) dan part rubber untuk assy secara visual baik (tidak cacat, gores, kusam, kasar, berminyak, dll). Saat pemasangan rubber, posisikan rubber berada pada tangan kanan sedangkan stay ada di tangan kiri, kemudian masukan rubber ke dalam stay mirror perhatikan posisi rubber jangan terbalik bagian atas dan bawah, masukan dari sisi drat. Apabila sudah letakan di atas konveyor dengan posisi sejajar dengan pekerja selanjutnya.

b. Pemasangan Nut Hex

Pada tahap ini perhatikan kualitas nut (tidak cacat, warnanya blue trivalent). Saat proses pemasangan ambil Nut Hex menggunakan tangan kiri kemudian taruh nut hex pada shock air impact dan tangan kanan memegang stay untuk di assy dengan nut hex menggunakan air impact. Injak pedal air impact untuk mengerakan / memutar shock sehingga stay dan nut hex terpasang (sisakan maksimal 3 ulir dari atas). Beri tanda / marking merah dengan spidol pada ujung bawah ulir. Apabila sudah letakan di atas konveyor dengan posisi sejajar dengan pekerja selanjutnya.

c. Pemasangan Bolt Adapt

Pada tahap ini pertama siapkan bolt adapt dan perhatikan kualitas nut bolt adapt (tidak cacat, warnanya blue trivalent). Saat proses pemasangan ambil stay menggunakan tangan kanan dan bolt adapt menggunakan tangan kiri, kemudian pasang bolt adapt pada ujung drat sampai menyatu dengan nut hex (tidak boleh seret dan tidak ada gap antara nut hex dengan bolt adapt). Beri marking merah dengan spidol pada bagian bawah bolt adapt. Apabila sudah letakan di atas konveyor dengan posisi sejajar dengan pekerja selanjutnya.

d. Proses Packing

Hal pertama saat proses packing yaitu ambil stay mirror yang telah di assy dengan rubber, nut hex, dan bolt adapt dengan tangan kiri kemudian beri tanda / marking merah dengan spidol menggunakan tangan kanan di sisi nut hex dan bolt adapt. Kemudian turunkan rubber sampai menutupi nut hex dan bagian atas bolt adapt (rubber tidak boleh terlalu turun sehingga menutupi bolt adapt secara keseluruhan) dan beri marking merah di bawah bolt adapt dengan spidol. Lalu susun produk yang telah di assy pada box dan Stay Mirror siap di distribusikan.

Tabel 4 Rangkuman Identifikasi, Penilaian Risiko dan Pengendalian pada Proses Produksi Stay Mirror

No.	Area	Potensi Bahaya	Risk	Tingkat Risiko	Skor
1.	Mesin Auto Cuting	Besi	Tertimpa	L (Low)	1
		Troly/box	Terpeleset, Tergelincir	L (Low)	2
		Troler	Tergelincir	L (Low)	3
		Posisi statis	Nyeri punggung	H (High)	8
		Bising	Gangguan Pendengaran	H (High)	12
		Bising	Gangguan Pendengaran	H (High)	12
2.	Mesin Sayat	Box	Tertimpa	L (Low)	1
		Kursi (Pijakan)	Terjatuh	L (Low)	2
			Terpeleset	L (Low)	2

		Gerakan berulang	Nyeri tangan dan kaki	L (Low)	3
		Gerakan berulang	Nyeri tangan	L (Low)	3
		Loader	Terjepit	M (Medium)	6
		Bising	Gangguan Pendengaran	H (High)	12
3.	Mesin Thread/Ulir	Kabel	Terlilit	L (Low)	1
		Box	Nyeri pinggang, nyeri tangan	L (Low)	3
		Loader	Tersayat, Terjepit	L (Low)	4
		Bising	Gangguan Pendengaran	H (High)	12
4.	Mesin Spot Welding	Kursi (pijakan)	Terjatuh	L (Low)	2
		Loader	Terjepit	L (Low)	2
		Loader	Terjepit	L (Low)	2
		Spot welding	Terpecik api	L (Low)	2
		Besi hasil spot welding	Terbakar	H (High)	9
5.	Bending Otomatis	Kabel	Terlilit	L (Low)	1
		Loader	Terjepit	L (Low)	4
		Box	Nyeri pinggang, nyeri tangan	M (Medium)	6
		Bising	Gangguan Pendengaran	H (High)	12
	Bending Manual	Loader	Terjepit	L (Low)	4
		Posisi statis	Nyeri punggung	M (Medium)	4
		Gerakan berulang	Nyeri kaki dan nyeri tangan	M (Medium)	6
6.	Assembling	Posisi statis	Nyeri pinggang, nyeri kaki	L (Low)	3
		Gerakan berulang	Nyeri kaki	L (Low)	3
		Shock Air Impact	Tersayat, Terjepit	L (Low)	4
	Packing	Spidol	Terhirup	L (Low)	3
		Tumpukan Box	Tertimpa	L (Low)	4

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa pada area produksi stay mirror PT Argatama Multi Agung terdapat 33 potensi bahaya dan 34 risiko dengan berbagai level risiko, untuk area mesin auto cutting memiliki level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko sebesar 12, yang berasal dari kebisingan yang disebabkan oleh mesin auto cutting yang beroperasi, area mesin sayat memiliki level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko sebesar 12 yang berasal dari kebisingan mesin auto cutting dan mesin sayat, karena masih dalam satu lingkup ruangan kebisingan tersebut berlangsung kontinyu sampai ke area mesin thread dan area mesin bending yang sama-sama menghasilkan level risiko kebisingan High dengan nilai risiko 12. Untuk area mesin spot welding memiliki level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko 9 yang berasal dari suhu panas hasil

pengelasan. Sedangkan di area assembling memiliki rata-rata level risiko rendah yaitu Low dengan nilai risiko 4 yang berasal dari penggunaan alat shock air impact , serta risiko dari tumpukan box.

Pengendalian Risiko

OHSAS 18001 menyatakan bahwa upaya pengendalian risiko harus mempertimbangkan hirarki pengendalian mulai dari yang paling efektif sampai yang paling lemah keberhasilannya (Ramli, 2010)



Gambar 2 Hirarki Pengendalian Risiko (OHSAS 18001)

(Sumber : Ramli, 2010)

a) Eliminasi

Tarwaka (dalam Puspitasari, 2019) menerangkan bahwa eliminasi dapat dilakukan dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang tidak sesuai dengan batas ketentuan atau Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditentukan.

b) Substitusi

Menurut Tarwaka (dalam Puspitasari, 2019) substitusi adalah teknik pengendalian dengan cara mengganti mesin atau peralatan kerja yang berbahaya ke yang lebih aman, sehingga dapat diterima dan aman untuk dioperasikan.

c) Engineering Control

Tarwaka (dalam Puspitasari, 2019) menjelaskan Engineering Control merupakan upaya pengendalian dengan merubah struktur objek kerja mesin atau peralatan kerja untuk mencegah pekerja dari potensi bahaya seperti memberi pengaman mesin, pemberian absorber suara pada dinding ruangan yang menghasilkan kebisingan tinggi.

d) Administratif

Menurut Widowati (dalam Puspitasari, 2019) pengendalian administratif merupakan penyediaan sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan pekerja berkontak dengan potensi bahaya, seperti menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP), pemasangan rambu K3, monitoring material, alat dan mesin, jalur evakuasi, rotasi kerja, dan lain-lain.

e) Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri (APD) adalah suatu alat yang dipakai untuk melindungi diri atau tubuh terhadap bahaya-bahaya kecelakaan kerja.

PEMBAHASAN

Dalam proses dan aktivitas kegiatan produksi stay mirror di setiap area memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda. Potensi bahaya juga tidak lepas dari sumber bahaya yaitu unsafe action dan unsafe condition yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan akan menimbulkan beberapa kerugian baik secara langsung maupun secara tidak langsung, baik kerugian kepada pekerja dan kerugian yang akan ditanggung oleh pihak perusahaan yang nantinya kerugian tersebut akan berdampak pada jalanya proses produksi di PT. Argatama Multi Agung.

1. Identifikasi Bahaya pada Area Mesin Auto Cutting

Bahaya yang terdapat pada setiap kegiatan produksi stay mirror di area mesin auto cutting didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah kebisingan. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana kebisingan berasal dari suara mesin yang sedang dijalankan. Rata-rata tingkat pengetahuan akan bahaya dan risiko serta pengetahuan tentang APD sudah cukup baik. Akan tetapi, pada penerapannya belum dilaksanakan sepenuhnya.

Menurut Ramli (2010) sumber bahaya dapat berasal dari faktor manusia (unsafe action) merupakan tindakan berbahaya yang berasal dari tindakan pekerja itu sendiri dan faktor lingkungan (unsafe condition) kondisi yang disebabkan oleh lingkungan kerja seperti mesin, peralatan sampai proses kerja. Seperti penelitian

Puspitasari (2020), bahwa kebisingan dapat terjadi karena bunyi yang disebabkan oleh mesin yang digunakan saat proses penggergajian mesin yang memiliki dampak negatif yaitu para pekerja dapat mengalami gangguan pendengaran seperti ketulian.

Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung sudah menyediakan fasilitas keamanan pekerja seperti APD namun pekerja masih banyak yang belum taat untuk memakainya, kelalaian ini bisa mengakibatkan kecelakaan kerja. Kebijakan PT. Argatama Multi Agung sudah sesuai dengan Undang - Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/Vii/2010 tentang Alat Pelindung Diri, bahwa pekerja diwajibkan selalu menggunakan alat pelindung diri saat bekerja dan perusahaan diwajibkan untuk menyediakan fasilitas keamanan dan keselamatan para pekerjanya.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area mesin auto cutting berasal dari unsafe action dan unsafe condition. Dimana risiko dari unsafe condition mengakibatkan level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko 12 yang berasal dari kebisingan. Kebisingan dapat menimbulkan gangguan pada pekerja seperti gangguan pendengaran, komunikasi, konsentrasi dan kenyamanan dalam bekerja. Berdasarkan observasi peneliti, terpapar kebisingan mengakibatkan telinga berdenging dan sulit mendengar dengan jelas. Oleh karena itu, untuk meminimalisir risiko kebisingan maka perlu dirancangkan pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian engineering control dengan memberikan peredam suara pada mesin, hal ini dinilai lebih efisien dan efektif daripada mengganti mesin lama ke mesin dengan suara yang lebih halus, selain itu juga diperlukan pengendalian administratif dengan melakukan inspeksi dan pengawasan K3, pengecekan kesehatan pekerja 3 bulan sekali, memberikan sign dan safety talk terkait K3 dan sesekali keluar gedung saat pekerjaan senggang (bergantian), serta pemakaian APD seperti ear plug atau ear muff. Pengendalian ini diharapkan dapat membuat para pekerja tetap merasa aman dan termonitor saat bekerja.

2. Identifikasi Bahaya Pada Area Mesin Sayat

Bahaya yang terdapat pada setiap kegiatan produksi stay mirror di area mesin sayat didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah kebisingan. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana kebisingan berasal dari suara mesin auto cutting yang sedang dijalankan dan masih dalam lingkup yang sama dengan area auto cutting. Di area ini tingkat pengetahuan pekerja akan bahaya dan risiko serta tentang APD kurang baik dan pada penerapannya belum dilaksanakan sepenuhnya.

Menurut Ramli (2010) sumber bahaya dapat berasal dari peralatan seperti mesin-mesin canggih dan dapat juga dari tangga yang licin dan faktor lingkungan (unsafe condition) kondisi yang disebabkan oleh lingkungan kerja seperti mesin, peralatan sampai proses kerja. Seperti penelitian Setyaningrum, dkk (2014), bahwa berada di area kerja dengan tingkat kebisingan yang tinggi serta dalam waktu kerja yang lama dapat berdampak pada kesehatan pendengaran pekerja. Selain itu dampak kebisingan juga dapat menyebabkan gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, dan gangguan keseimbangan.

Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung harus melakukan upaya pengendalian substitusi pada alat yang dapat membahayakan pekerja agar kecelakaan kerja tidak akan terjadi, upaya pengendalian ini sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Pasal 7 ayat 3, yang menyebutkan bahwa pengendalian lingkungan kerja harus dilakukan sesuai dengan hirarki pengendalian meliputi upaya eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, administratif, dan penggunaan alat pelindung diri.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area mesin sayat berasal peralatan dan kondisi lingkungan yang dapat menghasilkan level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko 12 yang berasal dari kebisingan. Pada area ini memiliki intensitas kebisingan yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran, komunikasi, konsentrasi dan kenyamanan dalam bekerja karena masih dalam lingkup yang sama dengan area auto cutting. Berdasarkan observasi peneliti, pekerja terpapar kebisingan dari mesin auto cutting dan mesin sayat. Oleh karena itu, untuk meminimalisir risiko kebisingan maka perlu dirancangkan pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian engineering control dengan memberikan peredam suara pada mesin sayat, tindakan ini dianggap lebih efisien dan efektif daripada mengganti mesin lama dan memindahkan alat karena terbatasnya lahan, selain itu juga diperlukan pengendalian administratif dengan melakukan inspeksi dan pengawasan K3, pengecekan kesehatan pekerja 3 bulan sekali, memberikan sign dan safety talk terkait K3 dan sesekali keluar gedung saat pekerjaan senggang (bergantian), serta pemakaian APD seperti ear plug atau ear muff. Saran pengendalian ini diharapkan dapat membuat para pekerja tetap merasa aman dan termonitor saat bekerja.

3. Identifikasi Bahaya Pada Area Mesin Thread/Ulir

Seperti halnya pada dua area sebelumnya bahwa di area mesin thread/ulir didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah kebisingan. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana kebisingan memang berasal dari suara mesin auto cutting dan karena

masih dalam satu area maka kebisingan masih terus terdengar. Pengetahuan pekerja mengenai apa itu bahaya dan APD sudah cukup baik.

Menurut Tarwaka (2010) bahaya kesehatan kerja dapat berasal dari bahaya fisik seperti kebisingan dan bahaya ergonomi yaitu bahaya yang diakibatkan dari kebiasaan fisik pekerja. Seperti penelitian Rizkiana (2017), bahwa bahaya fisik meliputi kebisingan yang melebihi batas maksimum yang ditetapkan yaitu 85 dB, walaupun kebisingan tersebut tidak berlangsung secara terus menerus tetapi hal tersebut merupakan potensi bahaya.

Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung harus melakukan pemasangan peredam suara pada mesin-mesin yang menyebabkan suara bising, sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Pasal 10 ayat 4c, yang menyebutkan bahwa pengendalian risiko kebisingan dilakukan dengan melaksanakan program pencegahan penurunan pendengaran dengan memasang pembatas, peredam suara, penutupan sebagian atau seluruh alat.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area mesin thread berasal dari ergonomi, peralatan dan kondisi lingkungan. Dari ketiga penyebab risiko tersebut, peralatan dan kondisi lingkungan yang dapat menghasilkan level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko 12 yang berasal dari kebisingan. Pada area ini masih memiliki intensitas kebisingan yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran, komunikasi, konsentrasi dan kenyamanan dalam bekerja karena masih dalam lingkup yang sama dengan area auto cutting dan mesin sayat. Berdasarkan observasi peneliti, pekerja terpapar kebisingan dari tiga mesin yaitu auto cutting, mesin sayat dan mesin thread. Oleh karena itu, untuk meminimalisir risiko kebisingan maka perlu dirancangkan pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian engineering control dengan memberikan peredam suara pada mesin thread, tindakan ini dianggap lebih efisien dan efektif daripada mengganti mesin lama dan memindahkan alat karena terbatasnya lahan, selain itu juga diperlukan pengendalian administratif dengan melakukan inspeksi dan pengawasan K3, pengecekan kesehatan pekerja 3 bulan sekali, memberikan sign dan safety talk terkait K3 dan sesekali keluar gedung saat pekerjaan senggang (bergantian), serta pemakaian APD seperti ear plug atau ear muff. Dengan dilakukannya pengawasan secara teratur diharapkan dapat membuat para pekerja tetap merasa aman dan termonitor saat bekerja.

4. Identifikasi Bahaya Pada Area Mesin Spot Welding

Pada area mesin spot welding didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah terbakar. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana risiko terbakar berasal dari suhu panas besi setelah dilakukan pengelasan. Di area ini tingkat pengetahuan pekerja akan bahaya dan risiko serta tentang APD sudah cukup baik karena pekerja selalu memakai masker dan sarung tangan saat bekerja.

Menurut Ramli (2010) sumber bahaya dapat berasal dari faktor manusia (unsafe action) merupakan tindakan berbahaya yang berasal dari tindakan pekerja itu sendiri. Seperti penelitian Hasbi dan Koesyanto (2018) bahwa pada bagian diesel, sarung tangan safety yang diperlukan yaitu sarung tangan tahan panas yang berfungsi untuk melindungi tangan pekerja dari paparan panas. Sarung tangan tahan panas ini terbuat dari kulit (leather) dan terdapat lapisan kain halus di dalamnya. Bahan sarung tangan tersebut akan berfungsi sebagai isolator panas yang akan melindungi tangan dari suhu yang tinggi.

Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung harus selalu melakukan pengawasan pekerja agar mengikuti standar pemakaian baju kerja dan APD yang sesuai pada saat proses pengelasan yang sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Pasal 9, yang menyebutkan bahwa pengendalian risiko suhu panas dilakukan dengan penggunaan baju kerja dan alat pelindung diri yang sesuai.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area mesin spot welding berasal dari unsafe action dimana menghasilkan level risiko tertinggi 9 (High) yang berasal dari suhu panas besi hasil pengelasan. Risiko ini menyebabkan kulit pekerja melepuh yang dapat mengganggu kelancaran dan kenyamanan dalam bekerja. Oleh karena itu, untuk meminimalisir kecelakaan kerja akibat pengelasan maka perlu dirancangkan pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian administratif seperti memasang rambu K3, pengadaan safety talk, inspeksi dan pengawasan K3 serta pemakaian APD seperti gloves, safety shoes dan safety spectacles. Dengan pengendalian ini diharapkan pekerja dapat bekerja dengan aman dan merasa terlindungi oleh perusahaan.

5. Identifikasi Bahaya Pada Area Mesin Bending

Pada area mesin bending didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah kebisingan. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana kebisingan berasal dari suara mesin di area auto cutting, mesin sayat dan mesin thread yang sedang dijalankan. Di area ini rata-rata tingkat pengetahuan pekerja akan bahaya dan risiko serta tentang APD sudah cukup baik karena pekerja selalu memakai masker dan sarung tangan saat bekerja.

Menurut Ramli (2010) sumber bahaya dapat berasal dari faktor lingkungan (unsafe condition) kondisi yang disebabkan oleh lingkungan kerja seperti mesin, peralatan sampai proses kerja. Seperti penelitian Zuhra (2019), bahwa kelompok yang terpapar kebisingan memiliki risiko 2,133 kali lebih besar untuk mengalami ketulian akibat bising daripada kelompok yang tidak terpapar kebisingan.

Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung harus melakukan pemasangan peredam suara pada mesin-mesin yang menyebabkan suara bising dan melakukan evaluasi cara kerja para pekerja, yang sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Pasal 10 ayat 4c, yang menyebutkan bahwa pengendalian risiko kebisingan dilakukan dengan melaksanakan program pencegahan penurutan pendengaran dengan memasang pembatas, peredam suara, penutupan sebagian atau seluruh alat.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area mesin bending berasal dari unsafe condition yang dapat menghasilkan level risiko tertinggi yaitu High dengan nilai risiko 12 yang berasal dari kebisingan. Kebisingan pada area ini berasal dari suara mesin auto cutting, mesin sayat, mesin thread dan mesin bending sendiri. Hal tersebut terjadi karena keempat alat ini jaraknya berdekatan dalam satu lingkup ruangan, kebisingan yang berlangsung secara kontinyu dapat menimbulkan gangguan pendengaran, komunikasi, konsentrasi dan kenyamanan dalam bekerja. Oleh karena itu, untuk meminimalisir risiko kebisingan maka perlu dirancang pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian engineering control dengan memberikan peredam suara pada mesin thread, tindakan ini dianggap lebih efisien dan efektif daripada mengganti mesin lama dan memindahkan alat karena terbatasnya lahan, selain itu juga diperlukan pengendalian administratif dengan melakukan inspeksi dan pengawasan K3, pengecekan kesehatan pekerja 3 bulan sekali, memberikan sign dan safety talk terkait K3 dan sesekali keluar gedung saat pekerjaan senggang (bergantian), serta pemakaian APD seperti ear plug atau ear muff. Dengan dilakukannya pengawasan secara teratur diharapkan dapat membuat para pekerja tetap merasa aman dan termonitor saat bekerja.

6. Identifikasi Bahaya Pada Area Assembling

Bahaya yang terdapat pada setiap kegiatan produksi stay mirror di area assembling didapatkan informasi dari informan pekerja yang mengatakan bahwa bahaya yang sering terjadi adalah tersayat dan terpeleset akibat material yang jatuh. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi peneliti, dimana bahaya tersayat berasal dari peralatan yang digunakan, material yang tajam dan kegiatan penggunaan alat bantu kerja seperti cutter dan gunting secara berulang dan rutin serta durasi kerja yang lama. Rata-rata tingkat pengetahuan akan bahaya dan risiko serta pengetahuan tentang APD sudah cukup baik. Akan tetapi, pada penerapannya belum dilaksanakan sepenuhnya.

Menurut Ramli (2010) sumber bahaya dapat berasal dari faktor peralatan dan lingkungan kerja. Seperti penelitian Noviyanti (2020) bahwa gerakan yang berulang atau posisi yang menetap selama bekerja dapat menimbulkan cedera. Dalam hal ini PT. Argatama Multi Agung sudah menyediakan fasilitas keamanan pekerja seperti APD namun pekerja masih banyak yang belum taat untuk memakainya. Kebijakan ini sesuai dengan Undang - Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja Pasal 13, yang menyebutkan bahwa saat memasuki tempat kerja, diwajibkan mentaati semua petunjuk keselamatan kerja dan memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap risiko kecelakaan kerja pada area assembling berasal dari peralatan kerja dimana menghasilkan level risiko tertinggi 4 (Low) yang berasal dari shock air impact dan tumpukan box. Penggunaan alat shock air impact dapat menyebabkan tangan pekerja tersayat dan terjepit, untuk meminimalisir risiko tersebut maka perlu dirancang pengendalian risiko yaitu dengan upaya pengendalian administratif dengan selalu perhatikan posisi tangan, pengadaan rambu-rambu K3 dan pemakaian APD gloves. Kemudian untuk tumpukan box yang tidak rapih, apabila jatuh dapat menyebabkan cedera fisik pada pekerja, maka dari itu pengendalian risiko tertimpa box dapat dikendalikan dengan upaya pengendalian substitusi berupa mengganti box yang sudah rapuh dengan box baru, serta upaya pengendalian administratif seperti mendirikan box sejajar dengan mesin dan memberikan jarak box satu dengan yang lain. Tindakan ini diharapkan membuat lingkungan kerja lebih aman dan pekerja dapat bekerja dengan nyaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada area mesin auto cutting potensi bahaya tertinggi adalah bising mesin dengan risiko gangguan pendengaran dengan kategori High, cara pengendalian dengan memberikan peredam bunyi atau diberikan sekat-sekat pada mesin, inspeksi dan pengawasan K3, pengecekan kesehatan pekerja tiga bulan sekali, memberikan sign dan safety talk terkait K3, dan memakai APD ear plug atau ear muff pada setiap pekerja. Potensi bahaya ini juga ditemukan pada area lain seperti area mesin sayat, area mesin thread/ulir, dan area mesin bending.

2. Pada area mesin spot welding potensi bahaya tertinggi adalah besi hasil pengelasan dengan risiko terbakar dengan kategori High, cara pengendalian dengan perhatikan jarak dengan mesin, memasang rambu K3, serta menggunakan APD seperti gloves, safety shoes dan safety spectacles.

3. Pada area assembling ditemukan potensi bahaya rata-rata kategori Low, cara pengendalian dengan pemanasan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan, stretching sesekali, rotasi kerja, memberikan kursi dengan sandaran untuk tiap pekerja, inspeksi dan pengawasan K3, pengadaan rambu-rambu K3, safety talk, serta penggunaan APD seperti gloves dan masker.

Adapun upaya untuk mengurangi dan mencegah terjadinya risiko kecelakaan kerja yang dapat diterapkan oleh PT. Argatama Multi Agung, seperti a) Memberikan pelatihan tentang penanggulangan kebakaran, ergonomi, keselamatan dan kesehatan kerja industri kepada pekerja, b) Melakukan pengecekan kesehatan rutin seperti kesehatan pendengaran minimal tiga bulan sekali, c) Melakukan safety talk sebagai bentuk sosialisasi potensi bahaya dan risiko di tempat kerja, d) Memasang rambu-rambu K3 di lokasi strategis, e) Melakukan monitoring ketaatan penggunaan APD setiap pekerja, f) Memperhatikan kenyamanan pekerja seperti mengganti pijakan kursi dengan krisbow tangga lipat 3 step, mengganti box dengan trolley beroda, dan memberikan hanging (pegangan) pada trolley box, g) Memberikan peredam bunyi atau diberikan sekat sekat pada mesin untuk mengurangi kebisingan, h) Melakukan rotasi kerja agar pekerja tidak terpapar kebisingan secara terus-menerus setiap hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlia, W. (2019). Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Produksi Springbed Di PT. Quantum Tosan Internasional Tahun 2019. Skripsi. FIKES. Kesehatan Masyarakat. Universitas Ibn Khaldun Bogor.
- Afandi, M., Anggraeni, S. K., & Mariawati, A. S. (2015). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard. *Jurnal Teknik Industri Untirta*, 3(2).
- Asnifitima, A., & Fathimah, A. (2019). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN KELELAHAN MATA PADA PEKERJA ADMINISTRASI DI PT. ANTAM Tbk, UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR KABUPATEN BOGOR 2018. *PROMOTOR*, 2(3), 222-228.
- Ego, P. P. (2020). Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assesment, Risk Control (Hirarc) Pengoperasian Grab Crane Di Floating Crane Vittoria (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Fadhilah, U. (2019). Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pembuatan Gamelan di UD. Supoyo Menggunakan Metode HIRARC. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Fadilah, F., & Fathimah, A. (2019). KAJIAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD) RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LEUWILLANG KABUPATEN BOGOR TAHUN 2018. *PROMOTOR*, 2(2), 112-120.
- Fathimah, A., Agnesia, U., & Abdul, R. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Peningkatan Mutu Pendidikan, Ekonomi dan Kesehatan Studi Kasus Desa Cibeber II. Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 3(1).
- Fatimah, R. (2021). PENYULUHAN PEMBERIAN MPASI TEPAT DAN ADEKUAT DI KELURAHAN GENTENG, KECAMATAN CIPAKU, BOGOR TAHUN 2019. *PROMOTOR*, 4(1), 8-11.
- Fatimah, R., & Utomo, S. W. (2020). Stres Oksidatif Pada Pekerja Yang Terpapar Benzene Melalui Pengukuran Plasma Malondialdehid (Mda)(Studi Kasus Pada Pekerja Bengkel Sandal/Sepatu Di Desa Sukajaya, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor Tahun 2018). *HEARTY: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1).
- Fatimah, R., Isra'Firdausy, A., Guspitasari, M., Azzahra, Q., & Ramadhan, R. P. (2022). Peningkatan Penerapan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat di Wilayah RW 03 Kelurahan Sukasari Kota Bogor. *Al-khidmah*, 5(1), 14-18.
- Hasbi, H., & Koesyanto, H. (2018). Penerapan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control Di Dipo Lokomotif. *Higeia Journal of Public Health Home Research and Development*. 102-112.
- Herwandi, G. M., & Syafrianto, M. K. Identifikasi Potensi Bahaya K3 Dan Pengendalian Risiko Terhadap Pekerjaan Pada Kegiatan Pembongkaran (Pengeboran Dan Peledakan) Di Pt. Sulenco Wibawa Perkasa Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 7(1).
- Indarwati, D. (2020). Identifikasi Bahaya dan Risk Assessment : Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya. *Jurnal Inovasi Dan Pengelolaan Laboratorium*, 2(1), 51-56.
- Kemnaker.go.id. 14 Februari 2020. Menaker: Jadikan K3 Sebagai Prioritas Dalam Bekerja. Diakses Pada Selasa, 1 Desember 2020. <https://kemnaker.go.id/news/detail/menaker-jadikan-k3-sebagai-prioritas-dalam-bekerja>
- Krisnadinata, I., & Sutapa, I. N. (2019). Perancangan Dokumen Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control Untuk Mengurangi Potensi Resiko Bahaya Pada Pt X. *Jurnal Titra*, 7(1), 23-30.
- Local Initiative For OSH Network. 20 April 2019. 157.313 Kasus Kecelakaan Kerja Di 2018. Diakses Pada Selasa, 1 Desember 2020. Dari <http://lionindonesia.org/blog/2019/04/20/157-313-kasus-kecelakaan-kerja-di-2018-ilo-ingin-peningkatan-kondisi-kerja/>
- Menteri Ketenagakerjaan RI. 2018. Peraturan No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI. 2010. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/Vii/2010 tentang Alat Pelindung Diri.
- Mustika, R., & Arianto, M. E. (2019). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control (Hirarc) Pada Batik Tulis Sri Kuncoro Imogiri Barat Yogyakarta. *Jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan.
- Noviyanti, A. (2020). Penerapan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control pada Area Proses Produksi. *Higeia Journal Of Public Health*. Vol. 4 (Special 1). 136-146.
- Nugraha, R. (2019). Analisis risiko kecelakaan kerja pada produksi pitch fork moving dengan menggunakan metode hirarc (hazard identification risk assessment and risk control). Skripsi. Fakultas Teknik. Bandung : Universitas Pasundan.

- Nurdiansyah, A. (2018). *Analisa Risiko Dan Pengendalian K3 Pada Area Warehouse Pt. X Tahun 2018* (Doctoral Dissertation, Universitas Binawan).
- Pemerintah Indonesia. 1970. Undang – Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Lembaran Negara RI Tahun 1970, No.1. Sekretariat Negara. Jakarta.
- PT. Argatama Multi Agung. 2016. *Management System dan Products*. Diakses Pada Jumat, 30 Juli 2021 dari <https://argatama.co.id/>
- Puspitasari, N. (2010). *Hazard Identifikasi dan Risk Assesment dalam Upaya Mengurangi Tingkat Risiko di Bagian Produksi PT. Bina Guna Kimia Ungaran, Semarang. Hiperkes Dan Keselamatan Kerja*. Universitas Sebelas Maret.
- Puspitasari, T. (2019). *Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko di Project Management Unit Revit Alisasi Industri Kayu Demak*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001* (H. Djajaningrat (ed.)). Dian Rakyat.
- Rizkiana, N. (2017). *Potensi Bahaya Pekerja Ground Handling, Divisi Ramp Handling, Dan Ground Support Equipment*. Jurnal. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Setyaningrum, I., Widjasena, B., Suroto.(2014). *Analisa Pengendalian Kebisingan Pada Penggerindaan Di Area Fabrikasi Perusahaan Pertambangan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Diponegoro. Semarang
- Supriyadi., & Fauzi R. (2017). *Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi Vi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)*. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*, 1(2).
- Urrohmah, D., S. & Riandadari, D. (2019). *Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia*. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1).
- Utami, A. P. (2017). *Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Unit Kiln Dan Coal Mill Tonasa Iv PT. Semen Tonasa Pangkep 2017*. Doctoral Dissertation. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Utami, F. I. (2019). *Profil Identifikasi Bahaya Dan Risiko Ditinjau Dari Bahaya Fisik, Mekanik, Dan Kimia Di CV. X Temanggung*. Doctoral Dissertation. Universitas Negeri Semarang.
- Zuhra, F. (2019). *Pengaruh Kebisingan terhadap Status Pendengaran Pekerja di PT. KIA Keramik Mas Plant*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga. Surabaya