

Identifikasi dan Analisis Risiko Bahaya pada Proses Pembuatan Produk Gerabah Menggunakan HIRADC (Studi Kasus: UD. Putra Pendowo Kota Malang)

Anggi Renawati, Azmi Burhan Fadholi, Faradilla Indah Oktavia Sari*, Firnadila Prawidiastri, Lotu Mountaz, Nadila Ayu Setya Pramesti

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Kode Pos, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: faradilla.indah.2106126@students.um.ac.id

Abstract

In pottery production centers, all activities involve risks that must be controlled to avoid losses. As for the pottery production houses which are included in the small industry, there is no maximum risk recognition and control for the workers and the company. Therefore, it is necessary to identify risks that may occur and determine controls so that risks can be minimized. The research was conducted at a pottery production house called UD Putra Pendowo with 10 workers. This research aims to identify risks at UD Putra Pendowo and formulate controls for the risks found. The method used in this research is descriptive observational with a cross sectional design which is carried out by making direct observations, while the hazard analysis method uses the HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determinant Control) method. From the research that has been carried out, there are 30 risks with Level 6 low risk, 16 medium risk and 8 high risk. It can be concluded that it is necessary to carry out controls to reduce risks in work at UD Putra Pendowo. Risk control that can be carried out is engineering by making tool covers that are prone to injuring hands, creating storage areas for certain equipment, and using tools such as trolleys; administration in the form of creating SOPs, safety signs, and education for workers; the provision and use of personal protective equipment.

Keywords: Pottery, OSH, HIRADC, Eliminating hazards, Risk Control

Abstrak

Di sentra produksi kerajinan gerabah, segala kegiatan didalamnya mengandung risiko yang harus dikendalikan agar tidak muncul kerugian. Adapun rumah produksi gerabah yang termasuk dalam industri kecil belum terdapat adanya pengenalan dan pengendalian risiko yang maksimal dari pekerja dan perusahaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi terhadap risiko yang dapat terjadi dan menentukan pengendaliannya agar risiko dapat diminimalisir. Penelitian dilakukan di salah satu rumah produksi gerabah bernama UD Putra Pendowo dengan jumlah 10 pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko di UD Putra Pendowo dan merumuskan pengendalian risiko yang ditemukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan desain cross sectional yang dilakukan dengan cara melakukan observasi secara langsung, sedangkan metode analisis bahaya menggunakan metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determinan Control). Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat 30 risiko dengan Tingkat 6 risiko rendah, 16 risiko sedang, dan 8 risiko tinggi. Dapat disimpulkan, perlu dilakukannya pengendalian untuk mengurangi risiko pada pekerjaan di UD Putra Pendowo. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah rekayasa Teknik dengan pembuatan cover perkakas yang rawan melukai tangan, membuat tempat penyimpanan peralatan tertentu, dan penggunaan alat bantu seperti troli; administrasi berupa pembuatan SOP, safety sign, dan edukasi pada pekerja; serta penyediaan dan penggunaan alat pelindung diri.

Kata kunci: Gerabah, K3, HIRADC, Identifikasi Bahaya, Pengendalian risiko

1. Pendahuluan

Usaha pembuatan gerabah merupakan jenis usaha manufaktur yang melibatkan pembuatan barang-barang kerajinan dari tanah liat. Proses pembuatan gerabah meliputi beberapa tahap, mulai dari pemilihan bahan baku, pembentukan, pengeringan, hingga pembakaran. Setelah itu, gerabah bisa dihias dengan glasir atau dicat untuk meningkatkan nilai estetika. Proses pembuatan gerabah tidak jarang menimbulkan risiko pada pekerja. Secara umum risiko dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang dihadapi perusahaan dimana terdapat kemungkinan yang merugikan. Begitupun di sentra produksi kerajinan gerabah, segala kegiatan didalamnya mengandung risiko yang harus ditangani agar tidak menimbulkan kerugian. (Ulfah, 2020)

Rumah produksi gerabah UD Putra Pendowo merupakan salah satu sentra produksi gerabah yang ada di wilayah Kota Malang. Produk yang dihasilkan dari sentra kerajinan gerabah UD Putra Pendowo diantaranya berupa gentong, pot bunga, dan lain sebagainya. Bahan baku utama dari produk kerajinan gerabah yaitu pasir dan semen. Dengan mempekerjakan 10 pegawai, rumah produksi gerabah dapat menghasilkan sekitar 10 produk gerabah dalam sehari. Dalam proses pembuatan produk gerabah para pekerja menggunakan teknik manual mulai dari proses pembuatan adonan, membuat kerangka cetakan, pengeringan, hingga pada proses pengecatan. Proses produksi yang menggunakan teknik manual dengan menggunakan peralatan ala kadarnya tentu berpotensi terhadap risiko kesehatan (Almanan & Nisa Ulinuha, 2023). Walaupun merupakan bahaya umum, namun terdapat lebih dari 4.500 pekerja mengalami kecelakaan kerja karena terjatuh, tergelincir dan tersandung, bahkan 800 pekerja meninggal dunia akibat hal tersebut (Graphic Products, 2023).

Mengingat rumah produksi gerabah ini merupakan industri kecil, para pekerja pada industri tersebut belum memperoleh pengetahuan mengenai keselamatan kerja. Rumah produksi gerabah memiliki suhu ruangan yang cukup tinggi dan paparan zat kimia serta tata letak alat produksi yang tidak disesuaikan dengan pekerja akan menimbulkan banyak risiko. Disini para pekerja tidak menggunakan pelindung diri dengan alasan rumah produksi ini bukan industri yang besar sehingga tak jarang terjadi kecelakaan dalam bekerja. Selain itu pekerja yang memiliki postur kerja tidak ergonomis seperti berjongkok dan membungkuk akan berpotensi terhadap gangguan muskuloskeletal (Pandya & Desai, 2019). Meningkatnya angka kecelakaan kerja disebabkan oleh rendahnya perilaku keselamatan di tempat kerja. Pekerja masih menganggap bahwa implementasi perilaku keselamatan akan menurunkan produktivitas kerja mereka (Sulistiyorini et al., 2019)

Lingkungan tempat kerja sangat berpengaruh pada produktivitas pekerja. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, Lingkungan kerja merupakan aspek higiene di tempat kerja yang didalamnya mencakup faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi yang keberadaannya di tempat kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja. HIRADC atau Hazard Identification Risk Assessment Determining Control merupakan pendekatan terkait bagaimana suatu perusahaan mengidentifikasi semua potensi bahaya dalam lingkup aktivitasnya, dan menganalisa tingkat risiko yang ditimbulkan untuk diambil tindakan yang dianggap penting dan sesuai dengan

sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Dengan menggunakan pendekatan ini maka risiko bahaya pada suatu perusahaan dapat diketahui (Hayati, 2020).

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional deskriptif* dengan *desain cross sectional* yang dilakukan dengan cara melakukan observasi secara langsung pada setiap tahap kerja pembuatan produk gerabah. Metode identifikasi analisis bahaya dan risiko yang digunakan dalam penelitian ini adalah HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*). HIRADC merupakan sebuah metode yang biasa digunakan oleh organisasi untuk identifikasi bahaya, penilaian risiko dan manajemen bahaya. Terdapat 3 tahapan penilaian risiko menggunakan metode HIRADC yang dapat diketahui sebagai berikut:

2.1 Mengidentifikasi Bahaya

Langkah awal dalam tahapan penilaian risiko adalah mengidentifikasi bahaya yang dapat berasal dari situasi dan kondisi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja pada pekerja (Saidah, 2023). Identifikasi bahaya bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang dapat terjadi di tempat kerja pada setiap tahapan kerja. Identifikasi unsur bahaya di tempat kerja dapat dilakukan dengan cara melihat area kerja, peralatan atau mesin yang digunakan, bahan dan material yang digunakan pada, dan perilaku pekerja di tempat kerja.

2.2 Menilai Risiko

Penilaian risiko merupakan penetapan skala prioritas risiko. Penilaian risiko bertujuan agar dapat dikelompokkan antara risiko kecil yang efeknya dapat diterima dengan risiko tinggi yang memerlukan upaya tindak lanjut. Parameter penilaian risiko terdiri dari parameter kemungkinan (*Likelihood*) dan konsekuensi (*Consequence*). *Likelihood* menggambarkan tingkat kemungkinan suatu kejadian dapat terjadi, sedangkan *Consequence* menggambarkan tingkat keparahan suatu kejadian. Rumus yang digunakan dalam melakukan perhitungan risiko adalah:

$$\text{Risk Score (RS)} = \text{Likelihood rangking (L)} \times \text{Consequence rangking}$$

Dimana Kemungkinan (*Likelihood*) atau Peluang (*Probability*) merupakan peluang terjadinya dari suatu peristiwa dalam waktu tertentu. Konsekuensi (*Consequence*) atau dampak (*Impact*) merupakan akibat dari peristiwa yang telah terjadi, dapat dinyatakan secara kuantitatif melalui perhitungan *Risk Score* maupun kualitatif yang dilakukan dengan menggunakan *risk assessment matrix 7x7*. Hasil identifikasi dapat menunjukkan tingkat risiko yang digambarkan dengan kode warna merah yang menunjukkan risiko tinggi, kuning yang menunjukkan risiko sedang dan hijau yang menunjukkan risiko rendah.

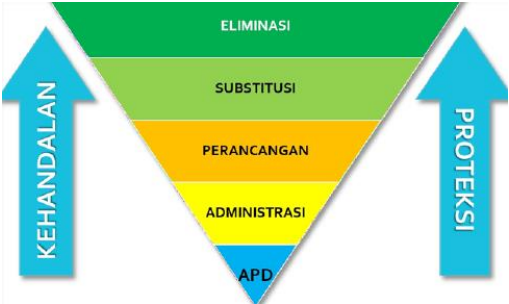
		1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	14	
6	7	8	9	10	11	12	13	
5	6	7	8	9	10	11	12	
4	5	6	7	8	9	10	11	
3	4	5	6	7	8	9	10	
2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	

CONSEQUENCE

Gambar 1. Risk Assessment Matrix 7x7

2.2 Pengendalian Risiko

Berdasarkan ISO 45001 terdapat langkah-langkah pengendalian risiko yang terdiri dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan penggunaan APD. Langkah pengendalian risiko mengacu pada prinsip hierarki kontrol yang digambarkan seperti berikut.



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Bahaya

Sumber : (Aprilla & Yulhendra, 2023)

Prinsip hierarki kontrol menyatakan bahwa langkah pengendalian dilakukan dari yang tertinggi sampai yang terendah. Pengendalian dengan eliminasi merupakan pengendalian yang dilakukan dengan menghilangkan aktivitas yang berbahaya yang dapat berasal dari mesin, alat, bahan dan zat. Pengendalian dengan substitusi merupakan langkah pengendalian dengan cara mengganti material, proses, operasi dan peralatan yang berbahaya/ berisiko dengan mengganti material, proses, operasi dan peralatan yang lebih aman/ tidak berisiko. Langkah pengendalian rekayasa engineering merupakan pengendalian yang merubah struktur objek sehingga bersifat aman/ tidak berisiko. Pengendalian dengan langkah ini dapat juga dilakukan dengan mengisolasi pekerja dari bahaya yang ada. Langkah pengendalian juga dapat dilakukan dengan pengendalian administratif yang dapat berupa pembuatan SOP, regulasi rotasi kerja berkala, perawatan peralatan dan mesin, edukasi serta pemberian sign atau rambu-rambu. Tingkat terakhir pengendalian adalah penggunaan APD yang bertujuan agar langkah pengendalian yang dilakukan sebelum nya berjalan lebih efektif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Aspek Bahaya

Proses identifikasi dilakukan di ruang pembuatan kerajinan keramik. Peneliti melakukan identifikasi aspek bahaya dengan mengamati setiap tahapan pembuatan produk kerajinan, lingkungan kerja serta alat dan bahan yang digunakan. sehingga dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. HIRADC UD. Putra Pendowo

No	Critical Task	Hazards	Risk Identified (Pure Risk)	Risk Calculation			Risk Rank
				Type of Risk	Severity	Exposure	
1	Persiapan Produksi	Tidak adanya <i>Safety Sign</i> pada lingkungan kerja	Kecelakaan kerja akibat kurangnya pengawasan pekerja	H	3	6	18
		Pekerja tidak menggunakan APD yang sesuai	Penyakit akibat kerja seperti ISPA, <i>dermatitis occupational</i>	S	3	5	15
		Tidak terdapatnya tempat penyimpanan bahan dan alat kerja	<ul style="list-style-type: none"> - Tersandung, tertimpa, tergelincir, tertusuk - Korsleting listrik akibat penataan instalasi listrik yang kurang baik 	H	4	6	24
2	Pelumasan Cetakan	Tidak menggunakan APD yang sesuai	PAK akibat paparan toksikan di tempat kerja	SH	3	5	15
		Tempat penyimpanan pelumas tidak pada tempat yang aman	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan tumpah, lingkungan tercemar - Jatuh, terpeleset, tergelincir - Berisiko menimbulkan kebakaran apabila pelumas (oli) terkena percikan api 	H	4	7	28
3	Pembuatan Adonan Kerajinan (dari semen, pasir dan air)	Kandungan material berbahaya yang dimiliki oleh semen dan pasir	Partikel bahan material dapat menyebabkan ISPA dan iritasi mata	H	4	4	16
		Gerakan yang berulang-ulang saat pengadukan adonan	Mengalami cedera pada sistem tulang, sendi dan otot		3	5	15
		Alat yang digunakan seperti cetok (pengaduk) berbentuk runcing dan penyimpanan timba (wadah adonan) yang berserakan	Cedera, tertusuk	S	2	3	6

4	Pencetakan Kerajinan Semen	Cetakan dengan ukuran yang besar	Cedera akibat tertimpa cetakan	S	2	2	6
		Adonan dengan jumlah yang banyak	Iritasi kulit jika terkena tumpukan adonan	L	2	5	10
5	Pembuatan Kerangka Kerajinan	Kandungan material berbahaya yang dimiliki oleh semen	Iritasi pada saluran pernapasan	H	3	3	9
		Penggunaan mesin dan peralatan tidak standar SOP	Dapat menimbulkan cedera/ luka pada tubuh	SH	5	4	20
6	Penyempurnaan Bentuk dengan Penambahan Semen	Kandungan material berbahaya yang dimiliki oleh semen	Iritasi pada saluran pernapasan	H	3	3	9
7	Pengeringan Kerajinan dalam Suhu Ruang dan Pelepasan Kerajinan dari Cetakan	Ruang pengeringan yang berdebu dan sempit	Mengganggu proses pernapasan	H	4	4	16
		Pelepasan cetakan kawat menggunakan alat tang tanpa APD seperti corong tenaga	Dapat menimbulkan risiko tertusuk kawat	SH	5	4	20
8	Pengecatan Produk	Postur kerja dalam pengecatan yang membungkuk	Dapat berakibat buruk pada kesehatan tulang	H	3	5	15
		Pengecatan tanpa menggunakan APD	Kulit yang sering terpapar zat-zat beracun bisa mengalami sejumlah masalah kesehatan seperti gatal, iritasi, ruam, dan luka bakar.	H	4	4	16
9	Pemahatan	Pemahatan Tanpa Menggunakan APD	- Tangan terpahat	SH	4	6	24
			- Iritasi Mata akibat terkena debu/ serpihan pahatan pot				
			- Infeksi Saluran Napas Atas akibat debu hasil pahatan				
			- Kaki terjepit/ kejatuhan alat pahat				
		Peletakan alat pahat tidak pada tempatnya	- Tersandung, jatuh dan memar	SE	2	5	10
			- Alat/ mesin kerja mengalami pengurangan fungsi yang signifikan				
10	Pemolesan	Ruang tertutup/ ruangan dengan sirkulasi buruk pada proses pemolesan	- ISPA atau gangguan pernafasan	H	4	5	20
			- Pusing, mual, keracunan bahan kimia (BTX: Benzene, Toluene, Xylene) gangguan sistem saraf pusat				
		Mesin poles batu tidak disimpan dengan baik	Pengurangan fungsi mesin yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja, tersandung, terjatuh	SE	3	5	15

	Kabel teruntai	Tersandung, teristuk, memar	S	2	2	6
	Tidak menggunakan APD berupa sarung tangan dan masker	Iritasi kulit, iritasi saluran pernafasan atas, terluka akibat mesin pelat	SH	4	4	16
11	Pemberian pengkilap batu	Bahan kimia yang terkandung pada pengkilap batu	H	4	4	16
	gerakan repetitif pada pengolesan pengkilap batu	Gangguan Muskuloskeletal	H	3	5	15
	pengkilap batu dan alat yang tidak disimpan dengan baik	cedera akibat terpeleset, terjatuh	S	2	3	6
12	Persiapan pengiriman gerabah	Alat dan bahan yang digunakan (kayu, paku, paku)	S	5	5	25
	hama atau mikroorganisme yang berkembang pada kayu	Lingkungan sekitar terkontaminasi	E	2	4	8
	Gerabah dengan ukuran yang besar dan berat	Cedera, luka	S	5	5	25

Tabel di atas menunjukkan kegiatan atau proses pembuatan produk, bahaya yang ada, risiko yang mungkin terjadi, jenis risiko yang terdiri dari *Safety* (S), *Health* (H) dan *Environment* (E), dan penilaian risiko yang merupakan hasil perkalian antara konsekuensi dengan frekuensi kejadian. Kemudian risiko-risiko tersebut dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu tingkat risiko rendah, tingkat risiko sedang, dan tingkat risiko tinggi. Adapun penjelasan dari masing-masing kategori adalah sebagai berikut:

3.1.1. Tingkat Risiko Rendah

- a. Pada tahap pembuatan adonan kerajinan dari semen, pasir dan air terdapat bahaya yaitu alat yang digunakan seperti cetok (pengaduk) berbentuk runcing pada bagian ujungnya dan timba (wadah adonan) tidak disimpan dengan baik. Risiko yang mungkin terjadi yaitu cedera akibat tertusuk ujung cetok dan tertimpa serta tersandung timba. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 2 yang artinya minimal dan nilai frekuensi 3 yang artinya jarang. Hasil perkaliannya adalah 6 yang tergolong dalam nilai risiko rendah
- b. Pada tahap pencetakan kerajinan semen terdapat bahaya yaitu cetakan dengan ukuran yang besar dan berat dan menimbulkan risiko cedera akibat tertimpa cetakan. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 2 yang artinya minimal dan nilai frekuensi 3 yang artinya jarang. Hasil perkaliannya adalah 6 yang tergolong dalam nilai risiko rendah.
- c. Pada tahap pemolesan terdapat bahaya berupa kabel yang terjantai. Bahaya tersebut dapat mengakibatkan risiko tersandung, terjatuh dan memar. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 2 yang artinya minimal dan nilai frekuensi 3 yang artinya jarang. Hasil perkaliannya adalah 6 yang tergolong dalam nilai risiko rendah
- d. Pada tahap pemberian pengkilap batu terdapat bahaya berupa pengkilap batu dan alat yang tidak disimpan dengan baik. Risiko yang timbul adalah cedera akibat terpeleset dan terjatuh. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 2 yang artinya minimal dan nilai frekuensi 3 yang artinya jarang. Hasil perkaliannya adalah 6 yang tergolong dalam nilai risiko rendah.
- e. Pada tahap persiapan pengiriman gerabah terdapat bahaya hama atau mikroorganisme yang berkembang pada kayu. Hal ini dapat menimbulkan risiko kerusakan pada gerabah. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 1 yang artinya tidak signifikan dan nilai frekuensi 2 yang artinya bisa saja terjadi, dihasilkan nilai 2 yang tergolong dalam nilai risiko rendah. Terdapat risiko lain yaitu lingkungan sekitar menjadi terkontaminasi. Risiko ini mendapatkan nilai konsekuensi 2 yang artinya minimal dan nilai frekuensi 1 yang artinya diharapkan tidak pernah terjadi, menghasilkan nilai 2 yang tergolong dalam nilai risiko rendah.

3.1.2. Tingkat Risiko Sedang

- a. Pada tahap pembuatan persiapan produksi kerajinan dari semen terdapat bahaya pada lingkungan area kerja yaitu tidak terdapat safety sign dan pekerja tidak menggunakan APD yang sesuai. Risiko yang ditimbulkan dari hazard tersebut

yaitu kurangnya kesadaran tentang prosedur keselamatan kerja dan dapat meningkatkan risiko penyakit akibat kerja dikarenakan tidak menggunakan APD yang sesuai. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 3 dan nilai frekuensi 6 jika dikalikan mendapatkan hasil nilai 18 yang mana angka tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang. pada risiko tidak menggunakan APD memiliki nilai konsekuensi 3 dan nilai frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15 yang dimana nilai tersebut tergolong dalam nilai risiko sedang.

- b. Pada tahap pelumasan cetakan kerajinan dari semen terdapat paparan zat kimia pada pelumas serta penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh tidak menggunakan APD dalam tahapan pelumasan. Hasil analisis didapatkan nilai konsekuensi 3 dan nilai frekuensi 5 yang dimana jika dikalikan mendapatkan hasil 15 nilai tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- c. Pada tahapan pembuatan adonan kerajinan terdapat bahaya kandungan material berbahaya yang dimiliki oleh semen dan pasir dan gerakan yang berulang-ulang saat pengadukan adonan risiko yang ditimbulkan yaitu penyakit akibat kerja seperti iritasi pada saluran pernapasan dan mata serta mengalami cedera pada sistem tulang, otot dan sendi. hasil analisis Gerakan yang berulang-ulang saat pengadukan adonan memiliki nilai konsekuensi 4 dan nilai frekuensi 4 jika dikalikan mendapatkan hasil 16. gerakan yang berulang-ulang saat pengadukan adonan memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15 yang dimana nilai dari kedua bahaya tersebut tergolong dalam nilai tingkat risiko sedang.
- d. Pada tahapan pencetakan kerajinan semen terdapat bahaya adonan dengan jumlah banyak sehingga dapat menimbulkan iritasi kulit jika terkena tumpahan adonan. Hasil analisis memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15 nilai tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- e. Pada tahapan pembuatan kerangka kerajinan dan penyempurnaan bentuk terdapat bahaya Kandungan material berbahaya yang dimiliki oleh semen. hal tersebut memiliki risiko iritasi pada saluran pernapasan. Hasil analisis memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 3 jika dikalikan mendapatkan hasil 9 nilai tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- f. Pada tahapan pengeringan kerajinan dalam suhu ruang dan pelepasan kerajinan dari cetakan terdapat bahaya ruang pengeringan yang berdebu dan sempit sehingga menimbulkan risiko mengganggu proses pernafasan Hasil analisis memiliki nilai konsekuensi 4 dan frekuensi 4 jika dikalikan mendapatkan hasil 16 nilai tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- g. Pada tahapan pengecatan produk yang sudah kering terdapat bahaya postur kerja dalam pengecatan yang membungkuk dan pengecatan tanpa menggunakan APD. dengan bahaya tersebut menimbulkan risiko mengalami cedera pada sistem tulang, sendi dan otot serta iritasi pada kulit. Hasil analisis postur kerja dalam pengecatan yang membungkuk memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15. Hasil analisis pengecatan tanpa menggunakan APD memiliki nilai konsekuensi 4 dan frekuensi 4 jika dikalikan mendapatkan hasil 16. Nilai hasil perkalian keduanya dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.

- h. Pada tahapan pemahatan terdapat bahaya peletakan alat pahat tidak pada tempatnya hal tersebut memiliki risiko tersandung, jatuh dan memar. Hasil analisis memiliki nilai konsekuensi 2 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 10 nilai tersebut dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- i. Pada tahapan pemolesan terdapat bahaya mesin poles batu tidak disimpan dengan baik dan tidak menggunakan APD berupa sarung tangan, dan masker. risiko yang ditimbulkan yaitu mengakibatkan kecelakaan kerja, tersandung, terjatuh dan penyakit akibat kerja iritasi pada saluran pernapasan dan kulit akibat tidak menggunakan APD. Hasil analisis mesin poles batu tidak disimpan dengan baik memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15. Hasil analisis tidak menggunakan APD berupa sarung tangan, dan masker memiliki nilai konsekuensi 4 dan frekuensi 4 jika dikalikan mendapatkan hasil 16. Nilai hasil perkalian keduanya dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.
- j. Pada tahapan pemberian pengkilap batu terdapat bahaya bahan kimia yang terkandung pada pengkilap batu dan gerakan repetitif pada pengolesan pengkilap batu. bahaya tersebut menimbulkan risiko iritasi pada saluran pernapasan, kulit, atau mata dan gangguan muskuloskeletal. Hasil analisis bahan kimia yang terkandung pada pengkilap batu memiliki nilai konsekuensi 4 dan frekuensi 4 jika dikalikan mendapatkan hasil 16. Hasil analisis gerakan repetitif pada pengolesan pengkilap batu memiliki nilai konsekuensi 3 dan frekuensi 5 jika dikalikan mendapatkan hasil 15. Nilai hasil perkalian keduanya dikategorikan dalam tingkat risiko sedang.

3.1.3. Tingkat Risiko Tinggi

- a. Pada tahapan persiapan produksi, lahan produksi yang tidak terlalu luas menimbulkan beberapa bahaya seperti peletakan alat dan bahan produksi yang tidak sesuai, instalasi kelistrikan yang tidak tertutup. Sehingga bahaya tersebut dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja, tersandung, terjatuh, tertimpa, tertusuk. Hasil analisis keterbatasan lahan produksi memiliki nilai konsekuensi 4 dan nilai frekuensi 6 jika dikalikan mendapatkan hasil 24. Angka ini tergolong dalam tingkat risiko tinggi.
- b. Pada tahap pelumasan cetakan, bahan pelumas tidak disimpan pada wadah yang aman dan tidak berada pada tempat yang aman. Hal ini menyebabkan beberapa risiko seperti wadah tersenggol dan tumpah sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja tergelincir dan berisiko untuk menimbulkan kebakaran apabila bahan pelumas ini bersifat mudah terbakar dan terkena percikan api. Hasil analisis penyimpanan pelumas yang tidak aman memiliki nilai konsekuensi 4 dan nilai frekuensi 7 jika dikalikan mendapat hasil 28 dan angka ini tergolong dalam tingkat risiko tinggi.
- c. Pada tahap pembuatan kerangka kerajinan. pada tahap ini memiliki bahaya berupa pengoperasian mesin dan alat yang tidak sesuai dengan standar SOP. Hal ini dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cedera dan luka pada tubuh. Hasil analisis pengoperasian mesin dan alat yang tidak

sesuai SOP memiliki nilai konsekuensi 5 dan nilai frekuensi 4. Jika dikalikan akan mendapatkan hasil 20 dan termasuk dalam kategori risiko tinggi.

- d. Pada tahap pengeringan dan pelepasan kerajinan dari cetakan terdapat bahaya berupa tidak menggunakan APD saat melepaskan cetakan kawat menggunakan tang. Hal ini dapat berisiko tertusuk kawat akibat tidak menggunakan APD berupa sarung tangan. Hasil analisis dari tidak menggunakan APD pada tahap pengeringan dan pelepasan kerajinan memiliki nilai konsekuensi 5 dan nilai frekuensi 4. Jika dikalikan akan mendapat hasil 20 dan masuk dalam kategori risiko tinggi.
- e. Pada tahap pemahatan terdapat bahaya berupa tidak menggunakan APD saat pemahatan. Hal ini menimbulkan risiko berupa kecelakaan kerja seperti tangan terpahat, Iritasi Mata akibat terkena debu/ serpihan pahatan pot, infeksi saluran napas atas akibat debu hasil pahatan, kaki terjepit/ kejatuhan alat pahat. Hasil analisis dari tidak menggunakan APD pada tahap pemahatan memiliki nilai konsekuensi 4 dan nilai frekuensi 6. Jika dikalikan maka akan mendapat nilai 24 dan masuk dalam kategori risiko tinggi.
- f. Pada tahap pemolesan terdapat bahaya dari kondisi ruangan yang tertutup sehingga minimnya sirkulasi udara. Hal ini dapat menyebabkan risiko berupa ISPA atau gangguan pernafasan, Pusing, mual, keracunan bahan kimia (BTX: Benzene, Toluene, Xylene) gangguan sistem saraf pusat, dsb. Hasil analisis dari kondisi ruangan yang tertutup memiliki nilai konsekuensi 4 dan nilai frekuensi 5. Jika dikalikan maka akan mendapatkan hasil 20 dan masuk dalam kategori risiko tinggi.
- g. Pada tahap pengiriman gerabah terdapat bahaya dari alat dan bahan yang digunakan untuk proses pengirimannya seperti paku, palu, dan kayu. Hal ini tentunya dapat berisiko untuk melukai pekerja. Hasil analisis dari bahaya alat dan bahan ini memiliki nilai konsekuensi 5 dan nilai frekuensi 5. Jika dikalikan akan menghasilkan nilai 25 dan masuk dalam kategori risiko tinggi.
- h. Pada tahap pengiriman, gerabah dengan ukuran yang besar memiliki bobot yang berat sehingga memiliki potensi untuk melukai pekerja. terlebih proses pengangkatan masih menggunakan manual. Hasil analisis dari kondisi ini memiliki nilai konsekuensi 5 dan nilai frekuensi 5. Jika dikalikan maka akan menghasilkan nilai 25 dan masuk dalam kategori risiko tinggi.

3.2. Risk Control

Berdasarkan Hazard Identification and Risk Assessment, maka diperlukan upaya pengendalian risiko sesuai tahapan pekerjaan di UD. Putra Pendowo.

Tabel 2. Risk Control

Ref No	Risk Rank	Existing Control	Effectiveness of Controls (%)		Residual Risk Rank	Additional Controls Recommended				
			S	H E		Eliminasi	Substitusi	Engineering	Admin.	PPE
1.1	18	Pemberian safety sign pada tiap tahap kerja		25%	13,5				Memberikan safety sign	
1.2	15 15	Peningkatan kesadaran penggunaan APD, penyediaan APD	40%	40%	9 9				Pembuatan SOP	Pengadaan, pemakaian APD
1.3	24	Perluasan tempat, penataan kembali		65%	8,4			Perbaikan instalasi listrik	Penataan ruang penyimpanan	
2.1	15 15	Peningkatan kesadaran penggunaan APD, penyediaan APD	40%	40%	9 9					Penyediaan APD berupa sarung tangan
2.2	28	Penggunaan storage bahan dan alat kerja		75%	7			Pengadaan tempat penyimpanan alat dan bahan		Penyediaan APD
3.1	16	Menggunakan APD berupa masker		25%	12					Penggunaan APD sesuai dengan tahap kerja

3.2	15	Peningkatan pengetahuan pekerja, penerapan kebijakan <i>stretching</i>	65%	5,25		Sosialisasi, pembuatan kebijakan	
3.3	6	Penggunaan APD Re-konstruksi tempat kerja	40%	3,6		Penyediaan ruang penyimpanan	Penggunaan APD sesuai tahapan kerja
4.1	6	Penggunaan APD (<i>safety shoes</i>), peningkatan kompetensi pekerja	50%	3		Mengadakan pelatihan terkait penggunaan alat dan bahan	Penggunaan APD sesuai tahapan kerja
4.2	15	Menggunakan pakaian yang memadai	65%	5,25			Menggunakan APD sesuai tahapan kerja (masker, sarung tangan, kaca mata)
5.1	9	Peningkatan pengetahuan dan kesadaran terkait pentingnya penggunaan APD, pengadaan APD	65%	3,15		Sosialisasi	Menggunakan APD lengkap (masker, respirator, kaca mata)
5.2	20 20	Pengadaan APD, peningkatan kompetensi, pembuatan SOP	75% 75%	5		Pembuatan SOP penggunaan mesin pengrajin, peningkatan kompetensi pekerja	Menggunakan APD sesuai tahap kerja (sarung tangan, face shield, respirator)
6	9	Peningkatan pengetahuan dan kesadaran terkait pentingnya penggunaan APD	65%	3,15		Sosialisasi bahaya di tempat kerja	Menggunakan APD sesuai tahap
7.1	16	Menyediakan ruangan yang lebih layak	25%	12		Penambahan sekat ruangan	

7.2	20	20	Menyediakan APD yang sesuai untuk para pekerja seperti sarung tangan, masker, dan juga sepatu	75%	75%	5			Menyediakan APD yang sesuai dengan SOP
8.1	15		Peningkatan pengetahuan tentang ergonomi, pemberlakuan kebijakan peregangangan		65%	5,25		Sosialisasi, pemberlakuan jam istirahat pendek untuk <i>stretching</i>	
8.2	16		Penggunaan APD pengecatan		25%	12			Menyediakan APD yang sesuai dengan SOP
9.1	24	24	Penggunaan APD sesuai tahap kerja, penyediaan sarana keselamatan, penyediaan P3K, edukasi dan pembuatan SOP	60%	60%	9,6	Penyediaan <i>wastafel</i>	Penyediaan P3K, sosialisasi APD, pembuatan SOP tahap pemahatan	Menggunakan APD sesuai tahap (sarung tangan, safety goggles, masker)
9.2	10	10	Penyediaan tempat penyimpanan alat dan bahan, pembuatan SOP penyimpanan, pemeriksaan rutin alat kerja	50%	50%	5	Penyediaan kotak penyimpanan peralatan kerja	Pemeriksaan, pemeliharaan alat secara rutin Pembuatan SOP pemeliharaan	
10.1	20		Pengadaan APD berupa safety goggles, masker dan sarung tangan, pemeriksaan kesehatan pekerja secara rutin, edukasi pemakaian APD dan keselamatan kerja kepada pekerja	75%		5		Pemeriksaan kesehatan pekerja secara rutin, edukasi pemakaian APD dan keselamatan kerja kepada pekerja	Pengadaan dan pemakaian APD (safety goggles, masker dan sarung tangan)
10.2	15	15	Pemeriksaan dan pemeliharaan alat kerja secara rutin, pergantian alat kerja yang sudah tidak layak pakai	25%	25%	11,25	Mengganti alat kerja yang tidak layak	Pemeriksaan dan pemeliharaan alat kerja secara rutin	

10.3	6	Rekonstruksi stasiun kerja, pemberian penutup kabel/ ring cable yang terjuntaikan yang ditempatkan dengan tembok	30%	4,2	Rekonstruksi Pemberian stasiun penutup kabel/ kerja yang ring cable yang aman dan terjuntaikan yang ergonomis ditempatkan dengan tembok		
10.4	16 16	Penggunaan APD, sosialisasi penggunaan APD dan dampak kerja tidak aman, pembuatan PAK: Prosedur Kerja Aman, pemberlakuan aturan penggunaan APD	50% 50%	8		Sosialisasi, pembuatan PAK, penerapan sistem punish and reward bagi pekerja yang taat penggunaan APD	Penggunaan APD
11.1	16	Penggunaan APD (safety gloves, masker), pemberian safety sign	25%	12		Pemberian safety sign	Penggunaan APD sesuai tahap kerja
11.2	15	Meningkatkan kesadaran postur ergonomis dalam bekerja	40%	9		Sosialisasi postur kerja yang baik	
11.3	6	Pengadaan tempat penyimpanan alat dan bahan kerja, pemberlakuan aturan penyimpanan alat	25%	4,5	Pengadaan tempat penyimpanan	Pembuatan aturan penyimpanan alat kerja	
12.1	25	Meningkatkan skill yang dimiliki oleh pekerja, memberikan cover/pelindung pada benda peralatan yang dapat menyebabkan cedera	50%	12,5	Modifikasi alat	Memberikan training dan edukasi terkait penggunaan alat dan bahan	Menggunakan APD, seperti safety gloves dan safety boots/safety shoes
12.2	2	Mengecek kualitas kayu yang digunakan dalam pengemasan dan mengendalikan hama pada kayu pengemasan	25%	1,5	Membuat tempat penyimpanan kayu yang aman dari infeksi hama	memeriksa kualitas kayu yang digunakan secara rutin, sterilisasi lingkungan kerja secara rutin	

12.3	2	Mengecek kualitas kayu yang digunakan dalam pengemasan dan mengendalikan hama pada kayu pengemasan	25 %	1,5	Membuat tempat penyimpanan kayu yang aman dari infeksi hama	memeriksa kualitas kayu yang digunakan secara rutin, sterilisasi lingkungan kerja secara rutin	
12.4	25	Meningkatkan kesadaran untuk berhati-hati dalam memindahkan gerabah	65%	8,75	Menggunakan troli atau kereta dorong untuk mengurangi beban fisik yang diperlukan untuk memindahkan gerabah	memberikan edukasi terkait teknik angkat yang benar	Menggunakan APD, seperti safety gloves dan safety boots/safety shoes

4. Simpulan

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan pada pelaksanaan pekerjaan pembuatan produk gerabah di UD. Putra Pendowo, masih ditemukan risiko bahaya yang perlu dikendalikan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Sebagian besar risiko yang ditemukan adalah risiko berkategori sedang. Adapun prioritas utama pekerjaan yang harus dikendalikan adalah pekerjaan persiapan produksi, pelumasan cetakan, pembuatan kerangka kerajinan, pengeringan dan pelepasan kerajinan dari cetakan, pemahatan, pemolesan, dan pengiriman gerabah. Setelah dilakukannya pengendalian, masih terdapat risiko berkategori rendah dan sedang. Adapun upaya pengendalian risiko sisa yang disarankan adalah rekayasa teknik dengan pembuatan cover perkakas yang rawan melukai tangan, membuat tempat penyimpanan peralatan tertentu, dan penggunaan alat bantu seperti troli; administrasi berupa pembuatan SOP, safety sign, dan edukasi pada pekerja; serta penyediaan dan penggunaan alat pelindung diri. Penelitian ini memiliki keterbatasan seperti hanya berfokus mengidentifikasi risiko di salah satu tempat produksi gerabah di Kota Malang sehingga kurang mewakili risiko yang dapat terjadi di tempat produksi gerabah secara keseluruhan serta waktu observasi yang hanya dilakukan dalam sehari sehingga identifikasi yang dilakukan kurang mendalam.

Daftar Rujukan

- Almanan, O. R., & Nisa Ulinuha, F. (2023). Kajian Ergonomi Sikap Kerja Pengrajin Gerabah di Sentra Gerabah, Klipoh, Borobudur. *Borobudur Engineering Review*, 3(1), 39–52. <https://doi.org/10.31603/benr.9087>
- Aprilla, B. F., & Yulhendra, D. (2023). Penerapan Metode HIRARC dalam Menganalisis Risiko Bahaya dan Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja di Area Crusher dan Belt Conveyor PT. Semen Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 8(1).
- Hayati, D. (2020). Identifikasi risiko Bahaya Di Pergudangan Dengan Menggunakan Hiradc Hazard Identification Risk in Warehouse Using Hiradc. *Seminar Nasional Manajemen Industri Dan Rantai Pasok*, 1, 80–84.
- Hazards in the Food Processing Industry | Graphic Products [Internet]. [cited 2023 Apr 3]. Available from: <https://www.graphicproducts.com/articles/hazards-in-the-food-processing-industry/>
- Pandya, M., & Desai, D. (2019). Systematic review on various risk assessment techniques of musculoskeletal disorder. *Industrial Engineering Journal*, 12(6), 102865.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. (2018). Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018*, 5, 11.
- Saidah, T. (2023). Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control. 1(2).
- Sulistyorini, A., Rahfiludin, M. Z., & Suroto, S. (2019). Determinan Perilaku Keselamatan Kerja: Peran Faktor Personal Penjamah Makanan di Warung Lesehan Malioboro. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 5(2). <https://doi.org/10.32487/jst.v5i2.677>
- Ulfah, M. (2020). Identifikasi Dan Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Sentra Produksi Kerajinan Gerabah Desa Bumijaya Dengan Metode House of Risk. *Journal Industrial Services*, 5(2), 188–193. <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i2.7998>