



Pengendalian Resiko K3 Pada Industri Kecil Keripik TWM dengan Metode Job Safety Analysis

Nyoman Sri Widari¹, Lilis Nurhayati²

^{1,2}Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya, Indonesia

*Korespondensi Penulis, E-mail: nyomansri.widari@gmail.com

Abstract

The TWM chips small industry produces banana chips and cassava chips that are in high demand among the community. In this industry, most of the work is still done manually so that labor is the most important component in the production process. The problem encountered is that there are still quite frequent work accidents where from the results of observations during May to October 2023 there were work accidents on average 4,166 cases. The purpose of the research is to identify the risk of work accidents and provide control recommendations so as to reduce work accidents using the Job Safety Analysis method. Based on the results of data analysis, 14 potential hazards were found which are divided into 4 categories, namely the Low risk category 50%, Moderate risk 35.7% and the High risk category 14.3% while the Extreme risk category does not exist. To reduce the number of accidents that occur, some recommendations are the use of trolleys to move heavy loads, the need to use safety gloves during stripping and frying, the use of safety shoes, installing signs in places where accidents often occur, installing fire extinguishers and always checking the condition of the stove, gas cylinder and regulator before and after the frying process.

Keywords: Job Safety Analysis, chips small industry, risk control

Abstrak

Industri kecil keripik TWM merupakan yang memproduksi keripik pisang dan keripik ketela yang banyak diminati oleh kalangan masyarakat. Di industry ini sebagian besar pekerjaannya masih dikerjakan secara manual sehingga tenaga kerja merupakan komponen terpenting dalam proses produksi. Permasalahan yang ditemui adalah masih cukup sering terjadi kecelakaan kerja dimana dari hasil observasi selama bulan Mei sampai bulan Oktober 2023 terjadi kecelakaan kerja rata-rata 4,166 kasus. Tujuan dari penelitian adalah untuk melakukan identifikasi resiko kecelakaan kerja serta memberikan rekomendasi pengendalian sehingga dapat mengurangi kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Berdasarkan hasil analisis data ditemukan 14 potensi bahaya yang terbagi dalam 4 katagori yaitu katagori *Low risk* 50%, *Moderate risk* 35,7% dan berkatagori *High risk* 14,3% sedangkan katagori *Extreme risk* tidak ada. Untuk menurunkan jumlah kecelakaan yang terjadi beberapa rekomendasi yang dianjurkan adalah pemakaian troli untuk memindahkan beban yang berat, perlunya pemakaian safety gloves pada saat pengupasan dan penggorengan, pemakaian safety shoes, memasang rambu rambu ditempat tempat yang sering timbul kecelakaan, pemasangan APAR dan selalu mengecek keadaan kompor, tabung gas dan regulator sebelum dan selesai melakukan proses penggorengan.

Kata Kunci : JSA, industri kecil keripik, pengendalian resiko

1. Pendahuluan

Tenaga kerja merupakan salah satu komponen terpenting pada kegiatan industri, karena tanpa tenaga kerja industri tidak akan dapat bekerja dengan baik walaupun menggunakan teknologi yang tinggi, maka tenaga kerja atau sebagai pelaksana suatu kegiatan diindustri haruslah mendapatkan perlindungan keselamatan sebagaimana mestinya [1]. Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diindustri bertujuan agar para tenaga kerja mendapatkan derajat kesehatan yang sesuai, seperti sehatan fisik dan mental serta sehat emosional dengan upaya preventif dan kuratif terhadap gangguan kesehatan akibat pekerjaan maupun penyakit umunm [2], [3]. Tingkat kecelakaan kerja yang terjadi diindustri masih tergolong cukup tinggi walaupun sebenarnya kajadian ini sama sekali tidak dikehendaki karena dapat menurunkan kinerja



perusahaan [4], [6]. Pemerintah sudah banyak mensosialisasikan peraturan perundang-undangan tentang syarat K3 yang mestinya diterapkan dilingkungan industry. Undang-Undang yang mengatur ketenagakerjaan adalah UU No. 13 tahun 2003, mengatur yang berkaitan dengan upah dan jam kerja, hak material dan cuti tenaga kerja sampai dengan K3 [7]-[9]. Undang-undang yang mengatur keselamatan dan kecelakaan kerja ditempat kerja termasuk semua ruang, lapangan maupun halaman sekelilingnya adalah UU No. 1 tahun 1970. Salah satu klausulnya menerangkan setiap pekerja berhak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatannya disaat melaksanakan perkerjaan karena pekerja turut secara langsung meningkatkan kesejahteraan serta meningkatkan produksi dan produktivitas nasional.

Berdasarkan data BPJS Indonesia ditahun 2020 kecelakaan kerja mencapai 221.740 kasus, tahun2021 mencapai 234.270 kasus dan hingga November tahun 2022 tercatat 265.334 kasus. Dari tahun 2021 hingga November 2022 terjadi kenaikan kasus 13,26%. Dengan meningkatnya kecelakaan kerja setiap tahun seharusnya pelaksanaan keselamat dan kesehatan kerja (K3) harus semakin menjadi perhatian penuh baik dari pemerintah, industri, tenaga kerja maupun masyarakat ([https:// dataindonesia.id](https://dataindonesia.id), diunduh tgl 5 Nov 2023). Namun pada kenyataannya masalah K3 diindustri umumnya kecelakaan yang dialami karyawan adalah merupakan tanggung jawab dari karyawan itu sendiri, padahal berdasarkan perundang-undangan yang berlaku adalah merupakan tanggung jawab bersama [10], [11].

Industri kecil keripik TWM merupakan industri rumahan yang berkegiatan dalam pembuatan aneka macam keripik, mulai dari keripik pisang, singkong maupun ketela dengan kapasitas produksi berdasarkan pesanan dengan rata rata produksi tiap hari 100 kg- 150 kg dan kadang lebih, dengan jumlah pekerja tidak tetap tergantung pada jumlah kripik yang diproduksi. Jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan 6 orang setiap hari yaitu 2 pekerja laki-laki dan 4 pekerja perempuan. Dari observasi awal para pekerja maupun pemilik saat bekerja tidak ada yang memakai alat pelindung sehingga kemungkinan terjadi kecelakaan akan lebih besar. Penelitian dan pengambilan data dimulai dari bulan Mei sampai Oktober 2023 terjadi kasus kecelakaan kerja sebagai berikut: Mei 3 kasus, Juni 5 kasus, juli 4 kasus, Agustus 4 kasus, September 5 kasus dan Oktober 4. Dari data tersebut dalam rentang waktu 6 bulan yaitu dari bulan Mei sampai bulan Oktober terjadi kasu kecelakaan kerja sebanyak 25 kali ataurata-rata tiap bulan mencapai 4,166 kali. Hal ini merupakan sustu kejadian yang sangat tidak diinginkan karena dapat menurunkan produktivitas industri, maka oleh karena itu K3 harusnya menjadi perhatian utama baik bagi pemilik usaha maupun bagi pekerja. Berdasarkan obeservasi dan temuan data-data tersebut peneliti bertujuan untuk melakukan pengendalian resiko keselamatan kerja dengan melakukan indentifikasi potensi penyebab kecelakan serta memberikan rekomendasi untuk mengendalikan kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*.

JSA adalah metode manajemen keselamatan kerja yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendaliannya berkaitan dengan pekerjaan sesuai dengan tugas dilakukan sehingga para pekerja mampu dan dapat mengenali bahaya atau kecelakaan yang mungkin bisa terjadi maupun penyakit yang ditimbulkan oleh pekerjaan sehingga dapat menumbuhkan kepedulian para pekerja pada kondisi lingkungan kerja [3], [10], [12], [13]. Adanya resiko ditempat kerja dapat menurunkan kinerja industri sehingga diperlukan adanya manajemen resiko yang kemungkinan timbulnya resiko serta usaha untuk mencegah agar pengaruh resiko yang terjadi dapat diminimalisir atau ditiadakan [7], [10], [14-16].



2. Metode Penelitian

Untuk mengetahui potensi bahaya yang timbul disetiap tahapan proses, makadilakukan identifikasi bahaya diarea tempat kegiatan maupun disekitarnya karena sumber bahaya bisa berasal dari bahan yang diolah, alat atau sistem proses yang digunakan (Departement of Occupational Safety and Health, 2008) [5], [10], [15]. Data dari hasil observasi, wawancara serta penyebaran kuesioner kepada pemilik maupun pekerja yang ada di industri kecil keripik kemudian dilakukan identifikasi bahaya sehingga ditemukan potensi bahaya yang ada dilingkungan industri. Langkah berikutnya adalah membuat penilaian resiko untuk mengetahui tingkat resiko dari kegiatan yang dilakukan. Penilaian resiko menggunakan metode *Safety Analysis (JSA)* dengan skala Auatralian Standard/ New Zealand Standard for Risk Management (AS/NZS 4360: 2004). Dalam penilaian resiko menggunakan parameter frekuensi terjadinya bahaya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dari bahaya (*Severity*) kemudian dilanjutkan dengan penilaian resiko menggunakan table *Risk Rating* sebagai berikut ini [2], [7], [9], [17], [18].

Tabel 1. Likelihood (tingkat kemungkinan)

Level	Kriteria	Penjelasan
I	<i>Rare</i>	Kecelakaan hampir tidak terjadi
II	<i>Unlikely</i>	Terjadi kecelakaan yang sangat jarang
III	<i>Possible</i>	Kecelakaan Sekali-sekali bisa terjadi
IV	<i>Likely</i>	Kecelakaan Sering terjadi
V	<i>Almost Certaint</i>	Kecelakaan terjadi setiap saat

Tabel 2. Severity (Tingkat keparahan)

Level	Kriteria	Penjelasan
A	<i>Insignification</i>	Tidak mengakibatkan Cidera dan menimbulkan kerugian materi sangat sedikit
B	<i>Minor</i>	Perlu perawatan/P2K3, dan kerugian materi sedikit
C	<i>Moderate</i>	Perlu perawatan medis, dengan kerugian materi cukup besar
D	<i>Major</i>	Mengakibatkan kehilangan fungsi tubuh(cacat), proses produksi terganggu sehingga kerugian materi besar
E	<i>Catastrophe</i>	Fatal, menyebabkan kematian, proses produksi terganggu dan mengakibatkan kerugian materi sangat besar

Tabel 3. Matriks Resiko Kualitatif

<i>Likelihood</i> (Tingkat kemungkinan)	<i>Severity</i> (Tingkat keparahan)				
	A	B	C	D	E
I	L	L	M	H	H
II	L	L	M	H	E
III	L	M	H	E	E
IV	M	H	H	E	E
V	H	H	E	E	E



Keterangan :

L : *Low risk* (tingkat resiko rendah), dapat diatasi dengan prosedur rutin

M : *Moderate risk* (tingkat resiko sedang), dibutuhkan perhatian dan tambahan prosedur

H : *High risk* (tingkat resiko tinggi), dibutuhkan perhatian dari manajemen dan adanya tindakan perbaikan

E : *Extreme risk* (Sangat beresiko), dibutuhkan tindakan perbaikan secepatnya dari manajemen

Dari kuesioner yang telah diisi oleh pekerja dan pemilik usaha selanjutnya menghitung rata-rata *likelihood* (tingkat kemungkinan) dan *severity* (tingkat keparahan) sehingga diperoleh tingkat resiko.

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada industri kecil pembuatan keripik adalah industri rumahan yang masih menggunakan teknologi dan peralatan sederhana dimana sebagian besar pekerjaan dilakukan secara manual. Dalam melakukan analisis resiko kecelakaan kerja menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* menggunakan data-data pekerjaan yang dilakukan lokasi atau dilingkungan industri keripik. Berikut merupakan hasil penelitian berupa tabel identifikasi potensi bahaya dan tingkat resiko.

Tabel 4. Identifikasi potensi bahaya dan tingkat resiko

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya Atau Cidera	Risiko	Kemungkinan	Keseriusan	Tingkat Resiko	Pengendalian yang dilakukan
Tahap 1 persiapan bahan baku	Memindahkan beban berat	Nyeri pada tulang belakang dan keseleo	2	3	M	Pemindahan bahan menggunakan troli
	Teresandung dan terpeleset karena lantai tidak rata	Cidera pada kaki dan kepala	1	3	L	Menggunakan <i>safety shoes</i>
Tahap 2 pengupasan bahan baku keripik	Tangan kena pisau	Luka pada tangan	2	1	L	Mengupas menggunakan sarung tangan
	Tempat duduk mengupas pisang tidak ergonomis	Nyeri pada tulang belakang	2	3	M	Tempat duduk ergonomis disesuaikan dengankondisi pekerja
Tahap 3 pencucian bahan keripik	Memindahkan beban berat	Nyeri pada tulang belakang dan keseleo	2	3	M	Pemindahan bahan menggunakan troli



Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya Atau Cidera	Risiko	Kemungkinan	Keseriusan	Tingkat Resiko	Pengendalian yang dilakukan
	Tersandung dan terpeleset karena tempat licin kena air	Cidera pada kaki dan kepala				Menggunakan <i>safety shoes</i> Dipasang rambu-rambu
Tahap 4 pengirisan bahan keripik menggunakan mesin Rajang	Tangan terkena pisau mesin	Luka pada tangan	2	3	M	Menggunakan sarung tangan
	Kebisingan karena mesin tua	Gangguan pendengaran	1	1	L	Menggunakan <i>ear muff</i>
Tahap 5 menggoreng keripik	Terkena percikan atau tumpahan minyak panas	Luka bakar karena minyak panas	3	3	H	Memasang rambu-rambu Menggunakan sarung tangan, menggunakan peralatan pengadukan bertangkai panjang
	Terkena paparan panas dari kompor joss (api besar)	Luka bakar karena panas kompor	2	3	M	Memasang rambu-rambu Menggunakan sarung tangan, menggunakan peralatan pengadukan bertangkai panjang
	Terpeleset karena licin akibat tumpahan minyak goreng	Cidera dan memar pada anggota tubuh	1	1	L	Menggunakan <i>safety shoes</i>
	Kompor meledak	Kebakaran lokasi kerja dan luka bakar	1	4	H	Disiapkan APAR. Mengecek kondisi tabung, selang dan regulator setiap akan



Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya Atau Cidera	Risiko	Kemungkinan	Keseriusan	Tingkat Resiko	Pengendalian yang dilakukan
						menggunakan kompor
Tahap 6 Memindahkan kripik hasil gorengan ketempat penyimpanan produk	Terpeleset	Cidera dan memar pada anggota tubuh	1	1	L	Menggunakan troli
Tahap 7 Pembungkusan kripik ukuran 1 kg, 2,5 kg, dan 5 kg dengan plastik dan penataan produk yang sudah dibungkus digudang	Kejatuhan produk saat menyimpan	Cidera pada anggota badan	1	1	L	Menata ditempat yang tinggi menggunakan tangga yang sesuai

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di industri kecil pembuatan keripik tertera pada tabel 6, ada 7 tahapan dalam proses pembuatannya. Masing masing tahapan melakukan kegiatan dengan resiko yang berbeda.

Tahap pertama adalah mempersiapkan bahan baku keripik seperti pisang, ketela pohon dan ketela rambat. Pada tahapan ini pekerja memindahkan bahan baku dalam jumlah banyak dan berat-berat secara manual sehingga menimbulkan resiko nyeri pada tulang belakang dan keseleo dengan tingkat resiko M atau tingkat bahaya sedang sehingga dalam pengendaliannya perlu adanya perlakuan perhatian yaitu dengan menggunakan alat pemindah berupa troli sehingga dapat meminimalkan terjadi resiko serta dapat mempercepat pekerjaan. Selain itu karena lantai tempat pengerjaan ini masih belum di semen jadi lantainya banyak gelombang dan kalau musim hujan akan licin sehingga pekerja sering mengalami kepeleset atau tersandung sehingga menimbulkan cidera pada anggota tubuh walaupun dengan tingkat resiko rendah (L), namun tetap harus menjadi perhatian agar bisa meminimalisir resiko perlu pemakaian sepatu *safety shoes*.

Tahap ke dua adalah proses pengupasan bahan baku secara manual dengan menggunakan pisau. Pada proses ini pekerja bekerja dengan cepat menggunakan pisau yang taja tanpa menggunakan sarung tangan sehingga menimbulkan resiko luka pada tangan dengan tingkat bahaya rendah (L), dan untuk minimakan resiko perlu pemakaian sarung tangan karet. Pada proses pengupasan para pekerja duduk menggunakan kursi pendek yang kurang ergonomis sehingga dalam jangka waktu panjang menimbulkan resiko sakit pada tulang belakang dengan tingkat resiko sedang (M) maka perlu perhatian dari mamajemen untuk menggunakan tempat duduk yang ergonomis sehingga pekerja merasa nyaman dan kinerjanya juga akan meningkat.



Tahap ke tiga adalah proses pencucian bahan baku setelah dilakukan mengupas kulit dengan tujuan untuk membersihkan dari getah dan adanya kotoran-kotoran yang menempel berupa tanah maupun serpihan kulit yang masih menempel. Pada tahapan ini pekerja memindahkan bahan baku keripik dalam jumlah banyak dan berat menggunakan keranjang-keranjang yang berfungsi untuk meniriskan sehingga menimbulkan resiko nyeri pada tulang belakang dan keseleo dengan tingkat resiko bahaya sedang (M) sehingga untuk meminimalkan risikonya perlu penggunaan troli untuk memindahkan dan pengangkutan bahan baku. Resiko lain yang terjadi pada tahapan pencucian adalah resiko kepeleset dengan tingkat resiko rendah (L) karena lingkungan basah dan mengandung sedikit tanah dan getah sehingga menjadi licin, untuk tindakan pengendalian para pekerja supaya menggunakan *safety shoes*.

Tahap ke empat adalah proses pengirisan menggunakan mesin rajang. Proses perajangan bahan baku kripik baik berupa pisang maupun ketela berjalan cukup efektif dan ukuran ketebalan dari kripik juga dapat diatur, namun pada proses ini juga memiliki resiko pekerjaan yaitu sering terjadi kecelakaan dimana pekerja tangannya terluka akibat kelalaian dalam mengoperasikan mesin dengan tingkat bahaya sedang (M) sehingga perlu adanya perhatian tambahan dimana untuk meminimalkan resiko yang terjadi pekerja diharuskan menggunakan sarung tangan karet. Mesin yang digunakan pada proses ini sudah tua sehingga menimbulkan kebisingan yang cukup sehingga resiko jangka panjang akan menimbulkan gangguan pendengaran bagi pekerjanya walaupun masih dalam tingkat resiko rendah (L), namun tetap harus melakukan tindakan pengendalian untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan yaitu dengan menggunakan *ear muff*.

Tahap ke lima adalah proses penggorengan yaitu tahapan menggoreng bahan yang telah dirajang hingga matang dan renyah sehingga tahan lama. Produk yang dibuat disini semuanya original tidak ada varian rasa. Proses penggorengan dilakukan secara manual dengan menggunakan wajan terbuka dan kompor joss yaitu kompor menggunakan gas LPG dengan tekanan tinggi sehingga apinya besar. Adapun resiko yang terjadi pada proses penggorengan ini adalah terkena tumpahan maupun percikan minyak panas yang berakibat luka bakar pada anggota badan dalam tingkat resiko tinggi (H), maka dalam hal ini perlu mendapatkan perhatian manajemen serta tindakan perbaikan yaitu pekerja harus menggunakan sarung tangan kain, menggunakan *safety shoes* serta alat pengaduk gorengan yang bertangkai panjang. Begitu juga resiko luka bakar akibat kena paparan panas dari kompor maupun minyak dalam tingkat resiko sedang (M). Resiko terpeleset karena adanya tumpahan minyak yang digunakan untuk menggoreng dalam tingkat resiko rendah, namun tetap harus menggunakan *safety shoes* agar kecelakaan dapat terkendalikan. Kejadian kompor meledak mengakibatkan tingkat resiko yang tinggi (H) yang berakibat fatal yaitu luka bakar dan menimbulkan bencana kebakaran. Potensi bahaya ini walaupun tingkat kejadiannya kecil namun tingkat keparahan yang ditimbulkan sangat besar maka perlu mendapatkan perhatian khusus dimana setiap akan memulai maupun selesai pekerjaan keadaan kompor, tabung gas dan regulator harus dipastikan keamanannya serta menyiapkan alat pemadam kebakaran (APAR)

Tahap ke enam yaitu tahap memindahkan keripik hasil gorengan ke tempat penyimpanan produk dengan mengangkut menggunakan keranjang-keranjang. Adapun resiko yang timbul pada proses ini adalah mengangkat beban berat walaupun tidak seberat yang ada diproses bahan baku yaitu sakit pada tulang belakang namun dengan tingkat resiko rendah (L). Resiko lain yang timbul adalah kesandung atau kepeleset dengan tingkat resiko rendah (L), sehingga pada proses ini untuk mengurangi resiko yang



timbul maka dalam pemindahan keripik hasil gorengan supaya menggunakan troli dan pekerja tetap menggunakan *safety shoes*.

Tahap ke tujuh adalah proses terakhir pada produksi keripik yaitu tahap pengemasan menggunakan plastik berkapasitas 1 kg, 2,5 kg dan 5 kg dan menatanya ditempat penyimpanan produk. Adapun resiko yang timbul adalah pekerja kejatuhan produk yang ditaruh dirak atas dan jatuh kepeleset saat menaruh produk dirak namun tingkat resiko yang ditimbulkan dalam katagori rendah (L), walaupun demikian pihak manajemen juga harus tetap melakukan tindakan pengendalian sehingga dapat meminimalisir resiko sehingga kerugian yang ditimbulkan dapat dihindari. Maka pada tempat penataan pruduk perlu adanya tangga yang aman sehingga kejatuhan dari barang yang akan ditata dapat diminimalisi serta kejadian terpeleset pun dapat dihindari.

Pada proses produksi keripik dengan hasil penelitian ada 14 resiko potensi bahaya yang terdiri dari 50% merupakan bahaya dalam kategori rendah dimana tindakan yang perlu dilakukan oleh manajemen adalah tetap melakukan pemantauan untuk memastikan agar tindakan pengendalian tetap berjalan dengan baik serta selalu menekankan pemakaian APD. Tingkat resiko dengan kategori sedang sebanyak 35,7% dimana tindakan yang perlu dilakukan oleh manajemen adalah tambahan SOP dan pemasangan rambu-rambu agar para pekerja lebih bertindak hati-hati disaat mengerjakan pekerjaan yang beresiko dan sisanya sebanyak 14,3% berada pada tingkat resiko tinggi maka untuk menurunkan tingkat resiko yang terjadi manajemen perlu memberikan perhatian khusus yaitu dengan melakukan tindakan perbaikan untuk peralatan yang digunakan, penambahan SOP maupun pemakaian APD dan rambu-rambu yang lebih ketat bagi para pekerja.

4. Kesimpulan

Dasi hasil pembahasan dan analisis dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* yang dilakukan di industri kecil keripik TWM dapat disimpulkan:

1. Pada proses produksi keripik terdapat 14 resiko potensi bahaya yang terdiri dari 50% bahaya dalam kategori bahaya resiko rendah (*Low risk*), 35,7% bahaya dalam katagori bahaya resiko sedang (*Moderate risk*) dan 14,3% dalam kategori bahaya resiko tinggi (*High risk*).
2. Melakukan pengendalian sesuai dengan Hirarki Pengendalian Resiko sehingga resiko yang terjadi dapat diminimalisir. Untuk kategori resiko rendah (*Low*) pengendalian dilakukan cukup dengan pemakaian APD secara disiplin sesuai dengan fungsinya. Untuk kategori resiko sedang (*Medium*) perlu dilakukan pengendalian administrasi seperti adanya SOP untuk pekerjaan tertentu, pemasangan rambu-rambu yang sesuai sedangkan untuk kategori resiko tinggi (*High*) dilakukan pengendalian dengan memberikan perlindungan lebih ekstra kepada pekerja seperti pemakaian APD, pemasangan APAR dan selalu melakukan pengecekan untuk memastikan peralatan yang akan digunakan aman.



5. Daftar Pustaka

- [1] Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto, S. Analisis Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc di PT. Boma. 2022. Bisma Indra, *Jurnal Valtech*, 3(2), 106-110.
- [2] Prasetya, W., Suardika, I., Adriatanti, E., Pengendalian Risiko Kecelakaan Dan Kesehatan Kerja Dengan Pendekatan Job Safety Analysis Pada Industri Tahu RDS. 2023. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)* .Vol. 6 No. 1 (2023), pp.48-55.
- [3] Hikmi, N., Firwandri, R., & Haryanto, B. Penerapan Metoda Job Safety Analysis Dalam Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerja Divisi Pipa, Sumatera Barat. 2022. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 01–07. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i1.1090>.
- [4] Sari, S., & Nouryend, N. Identifikasi Potensi Bahaya dan Pengendaliannya dengan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control. 2022. *Journal Industrial Servicess*, 7(2), 217. <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i2.12265>
- [5] Dafa, M., Rahman, P., Dhartikasari Priyana, E., & Rizqi, A. W. Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication di PT. Wilmar Nabati Indonesia. 2022. *Jurnal Teknika Sains*, 7(2), 98–109.
- [6] Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan. 2022. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(2), 53–60.
- [7] Silvia, S., Balili, C., & Yuamita, F. Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). 2022. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 61–69. Retrieved from <http://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/14>.
- [8] Sani, . Priyana., Rizqi, W. Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis) Di Bengkel Pemesinan SMK Nurul Islam Gresik. 2022. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol. 20, No. 1, Desember 2022, pp.300 – 307.
- [9] Gydwani. Job Safety Analysis (JSA) Applied In Construction Industry. 2018. *Ijste - International Journal of Science Technology & Engineering*, 4(9), 1-9.
- [10] Saifussuja, M., Faqih, A., Furqon, E., & Kustiadi, O. (n.d.). Perancangan Job Safety Analysis Di PT Citra Transport Logistic Pada Departemen Mekanik Di Unit Dump Truk. 2022. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri Jurnal Taguchi*, 2(2), 2022–221.
- [11] Ihwanul Muthohirin. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. 2019. *SKETSA BISNIS*, 4(2), 85–96. <https://doi.org/10.35891/jsb.v4i2.1599>.
- [12] Salsabillah, I., Hidayat., Rizqi, A. Analisis Risiko dan Pengendalian K3 di Area Workshop pada Garasi Angkutan Luar PT. XYZ Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Optimalisasi Vol. 09, No. 02, Oktober 2023*, pp.128-133.
- [13] Umaindra, M. A., & Saptadi, S. Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill Pt Ebako Nusantara. 2018. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(1), 343–354. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20725>.



- [14] Larasati, S., Suroto, S., & Widjasena, B. Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Hira (Hazard Identification and Risk Assessment) Pada Pabrik Roti Tawar X Boyolali. 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(6), 760–764. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i6.31383>.
- [15] Hedaputri, D. S., Indradi, R., & Illahika, A. P. Kajian Literatur: Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Kejadian Kecelakaan Kerja. 2021. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 2(1), 185–193. <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v2i1.27>.
- [16] Fathimahhayati, L. D., Wardana, M. R., & Gumilar, N. A. Analisis Risiko K3 Dengan Metode HIRARC Pada Industri Tahu Dan Tempe Kelurahan Selili, Samarinda. 2019. *Jurnal Rekavasi*, 7(1), 62–70.
- [17] AS/NZS 4360:2004. 2004. *Australian/New Zealand Standard Risk Management*. Australian Standards / New Zealand Standards 4360:2004.
- [18] Departemen of Occupational Safety and Health. *Guidelines for Hazard Identification*. Risk Assesment and Risk Control. 2018. Malaysia.