

ANALISIS KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DI PABRIK TAHU PAK SUSILO DI KOTA BATAM

FIRGI MAHENDRAWAN MAULANA¹, SRI ZETLI²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam,

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb200410052@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Pak Susilo Tofu Factory is one of the tofu factories engaged in the UMKM food industry. Tofu processing at Pak Susilo's factory still uses traditional tools and methods with minimal use of electrical energy. The problem that occurred in this study was the lack of knowledge and application of K3 in Pak Susilo's UMKM tofu. There were cases of health disorders and work accidents that occurred in the process of producing tofu so that efforts were needed to identify the risk of hazards and assess the risks. The purpose of this study was to improve occupational health and safety by identifying and assessing the level of risk of health disorders and work accidents and to provide appropriate control measures in the Pak Susilo tofu production process. The method used in this study was HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) to identify and assess the level of risk of hazards for workers at the Pak Susilo tofu factory. From the results of this study, 12 production processes of Mr. Susilo's tofu obtained jobs with a risk level of Extreme Risk (17%) as many as 2 jobs, High Risk (41%) as many as 5 jobs, Moderate Risk (17%) as many as 2 jobs and Low Risk (25%) as many as 3 jobs. The proposal given by 3 K3 experts for risk control to the owner of UMKM tofu Mr. Susilo is through eliminating sources of danger from the workplace, replacing safer tools, risk control measures with tool engineering to reduce potential hazards, reducing the risk of hazards in the workplace by changing policies and equipment that must be used to maintain occupational health and safety, namely PPE.

Keywords: *UMKM; Tofu factory; K3; HIRA*

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) wajib dilaksanakan pada Usaha Mikro Kecil, dan Menengah (UMKM) serta usaha besar yang memiliki potensi bahaya yang besar, seperti pertambangan, industri, dan konstruksi. UMKM didefinisikan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 sebagai usaha kecil yang dimiliki dan dijalankan oleh satu orang atau sekelompok kecil

orang yang memiliki kekayaan dan pendapatan tertentu. UMKM berperan penting dalam perekonomian nasional maupun internasional. Menurut Kementerian Koperasi dan UMKM, sekitar 97% tenaga kerja pada tahun 2023 berhasil diserap oleh sektor UMKM (Yolanda, 2024). Menurut (Pratiwi & Ivanovic, 2022) dengan memastikan kondisi kerja dan tempat kerja aman serta memenuhi standar kesehatan yang baik,

keselamatan dan kesehatan kerja juga turut membantu mewujudkan perlindungan masyarakat dan lingkungan kerja.

Berdasarkan penelitian (Apsari & Hadyanawati, 2023) metode HIRA merupakan metode yang cukup banyak digunakan dalam mengidentifikasi bahaya kerja, terbukti dari penelitian Analisis penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam menganalisis kecelakaan kerja pada UKM Athaya Drumband di Yogyakarta, dimana hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 potensi bahaya yaitu terkena serpihan kayu pada pemotongan, kelelahan pada sikap kerja, terkena zat kimia, luka bakar dan gangguan pengelasan pada menglihatan mata, danyang terakhir akibat terkena material produksi berserakan yang menyebabkan cedera.

Penelitian dilakukan oleh (Avriyan et al., 2024) mengidentifikasi potensial bahaya dan risiko menggunakan metode HIRA pada UKM kerupuk pak Soleh risiko tinggi dengan nilai risiko 9 terdapat dua jenis kegiatan yaitu pada proses pengambilan bahan baku di gudang dan proses pengukusan. Risiko sedang dengan nilai risiko 6 terdapat tiga jenis kegiatan yaitu persiapan bahan baku, proses pembentukan kerupuk dan proses pendinginan. Risiko rendah dengan nilai risiko 4 terdapat tiga jenis kegiatan yaitu proses pengadonan, proses penjemuran dan proses pembungkusan.

Pabrik Tahu Pak Susilo merupakan salah satu pabrik tahu bergerak dibidang UMKM industri makanan yang berada di Batam. Pabrik tahu pak Susilo memiliki tujuh orang karyawan dengan produksi 300 kg kacang kedelai per hari yang diolah menjadi tahu. Pabrik tahu pak Susilo

memproduksi tahu jawa dalam kondisi mentah dan juga sudah digoreng. Pengolahan tahu pada pabrik pak Susilo masih menggunakan alat-alat dan cara tradisional minimnya penggunaan energi listrik.

Berdasarkan peninjauan peneliti dilokasi proses produksi gangguan kesehatan nyeri otot tangan pada saat menghidupkan mesin penggiling, kebisingan pada mesin proses penggilingan, udara panas, asap dan debu dari area proses penggorengan yang menyebabkan karyawan keringat yang berlebihan dan sesak nafas. Kecelakaan kerja pada proses menghidupkan api atau menambah kayu bakar terkena percikan api dan percikan minyak goreng pada saat menggoreng mengakibatkan cedera kulit yaitu luka bakar.

Diantara kasus gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja yang di alami pekerja pada UMKM tahu pak Susilo tercatat Kecelakaan juga terjadi pada proses penghidupan kayu bakar atau memasukkan kayu bakar tanpa penggunaan APD yaitu sarung tangan dan baju lengan panjang, sehingga tangan pekerja yang terkena api menyebabkan luka bakar. Gangguan kesehatan pendengaran juga terjadi pada pekerja proses penggilingan yang menyebabkan kehilangan konsentrasi.

KAJIAN TEORI

Potensi bahaya dapat terjadi pada aktivitas apa pun dalam bekerja, jika tidak dikelola dengan baik berakibatkan kelelahan bekerja, penyakit akibat bekerja bahkan cedera kecelakaan berat. Dalam Undang-Undang(UU) Keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) nomor 1 tahun 1970 tertulis bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan perlindungan maupun

kesehatan yang layak demi kesejahteraan, Produksi dan produktivitas nasional (Astanto & Zetli, 2023).

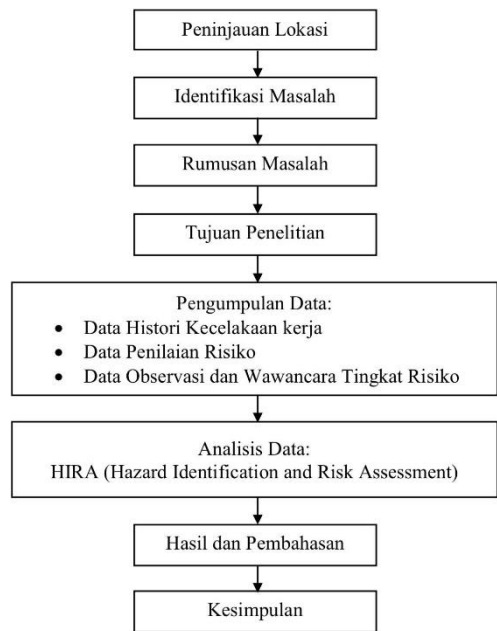
Kelelahan bekerja bisa diakibatkan dari kebisingan yang dikeluarkan oleh mesin mengakibatkan berbagai faktor yaitu fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian. Paparan kebisingan merupakan penyebab gangguan pendengaran yang dapat dicegah (Panjaitan & Panggabean, 2022). Kelelahan juga di sebabkan area kerja menjadi salah satu sumber bahaya itu muncul sehingga dibutuhkan area kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja. Faktor debu, uap, dan asap serta faktor fisik seperti suhu udara dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada diantaranya pada penglihatan dan pernafasan (Budin et al., 2024).

Risiko didefenisikan sebagai potensi yang menimbulkan kejadian atau peristiwa berdampak kerugian. Pengendalian risiko pada UMKM dengan cara Eliminasi yaitu upaya menghilangkan kondisi berbahaya dari lingkungan tempat kerja secara permanen, Substitusi yaitu upaya penggantian suatu tindakan, cara kerja dan alat kerja yang berbahaya, Rekayasa teknik yaitu upaya meminimalisir risiko melindungi pekerja dari bahaya merekayasa desain alat dan lingkungan, Pengendalian administrasi yaitu upaya mengubah cara kerja sesuai prosedur dan terarah (Nurhayati & Purnomo, 2023).

Menurut Peraturan Pemerintah No.50 Tahun 2012 Bab 1 Pasal 1 Sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah bagian penting dari sistem perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja upaya terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif (Salsabila &

Andesta, 2024). identifikasi bahaya, setiap jenis risiko yang dapat dikendalikan oleh dan yang tidak dapat dikendalikan dalam proses identifikasi risiko yang metodis, menyeluruh, dan terstruktur. Membedakan antara risiko yang dapat ditoleransi (Fanani et al., 2021).

METODE PENELITIAN



GAMBAR 1 Desain Penelitian (Sumber Data: Penelitian 2025)

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh karyawan pada pabrik tahu yang berjumlah 7 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini penulis meminta bantuan kepada *expert* K3 yang berjumlah 3 orang ahli yang berkompeten dibidang K3 yang sudah terbukti sertifikasi ahli K3 melalui 3T yang diantaranya Tahu pekerjaannya, Tahu risikonya dan Tahu pengendaliannya.

Studi penelitian ini terlaksana menggunakan teknik pengumpulan data



Terbit online pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 2715-6265



teknik observasi, teknik teknik dokumentasi dan teknik wawancara. Penulis dan 3 orang *expert* K3 mengamati langsung area produksi UMKM Tahu Pak Susilo yang berlokasi di wilayah Tembesi Kibing, Kel. Kibing, Kec. Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia.

Analisis data dilaksanakan menggunakan metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*). Identifikasi bahaya dengan melakukan pengamatan lapangan dan mengumpulkan hasil pengamatan, mendokumentasikan kemudian menyusunnya kedalam tabel identifikasi bahaya. Penilaian risiko dapat di nilai dari hasil perhitungan *Cosequence* (Konsekuensi) dikali dengan *Likelihood*

(Kemungkinan) maka hasil nilai risiko bisa didapatkan (Apsari & Hadyanawati, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi dan wawancara dari 3 orang berkompeten dibidang K3, penulis mendapatkan risiko gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja pada proses produksi tahu pada tahap tiap pengerjaannya. Setelah risiko bahaya telah di temukan, perlu adanya pengendalian risiko Mekanisme pengendalian risiko (*Risk Cotrol*) yang digunakan untuk mengurangi dan menghindari terjadinya risiko tersebut. Potensi bahaya dan pengendalian risiko dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

TABEL 1 Potensi bahaya dan Pengendalian risiko

| N o | Urutan Pekerjaan | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|-----|--------------------------------|--|--|
| 1 | Perendaman kacang kedelai | Kaki tersandung kabel pompa air listrik dilantai | Aliran kabel dipindahkan ke bawah lantai |
| 2 | Menghidupkan mesin penggiling | Kelelahan lengan pada saat mengengkol | Memanjangkan tuas engkol agar lebih ringan |
| 3 | Penggilingan kacang kedelai | a. Kebisingan mesin penggiling b. Tergelincir pada pengangkatan c. Tergelincir diarea penggilingan | a. Menggunakan APD pelindung telinga (<i>earplug</i>) b. Menggunakan APD sarung tangan c. Membersihkan area yang ketumpahan bahan produksi |
| 4 | Menghidupkan api perebusan | a. Luka bakar terkena percikan api b. Kepala terbentur tiang atap yang rendah | a. Menggunkanan APD sarung tangan dan menggukanakan baju lengan panjang b. Memberikan papan peringatan tentang bahaya |
| 5 | Perebusan bubur kacang kedelai | a. Gangguan pernafasan pada asap uap b. Luka bakar akibat air mendidih c. Iritasi mata dari asap uap | a. Penyediaan penyedot asap dan uap (<i>blower</i>) pada area perebusan b. Menggunakan APD sarung tangan baju lengan panjang dan celemek |

| | | | |
|----|-------------------------------|---|---|
| 6 | Penyaringan | <ul style="list-style-type: none"> a. luka bakar kulit tangan b. Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai c. Kejatuhan tiang kayu penyaringan d. Iritasi mata dari asap uap dan gangguan pernafasan | <ul style="list-style-type: none"> c. Penyediaan penyedot asap dan uap (<i>blower</i>) pada area perebusan a. Menggunakan APD sarung tangan b. Membersihkan area yang terkena tumpahan bahan produksi c. Penggantian tiang menggunakan besi berbahan <i>stainless</i> d. Penyediaan penyedot asap dan uap (<i>blower</i>) area perebusan |
| 7 | Penambahan cuka | <ul style="list-style-type: none"> Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai | <ul style="list-style-type: none"> Membersihkan area yang terkena tumpahan bahan produksi |
| 8 | Pencetakan | <ul style="list-style-type: none"> Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai | <ul style="list-style-type: none"> Membersihkan area yang terkena tumpahan bahan produksi |
| 9 | Pemotongan | <ul style="list-style-type: none"> Terluka akibat terkena pisau potong | <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan APD sarung tangan dan baju lengan panjang. |
| 10 | Menghidupkan api penggorengan | <ul style="list-style-type: none"> a. Luka bakar terkena percikan api b. Gangguan pernafasan akibat kayu bakar c. Iritasi mata akibat dari asap kayu bakar | <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan APD sarung tangan, baju lengan panjang dan celemek b. Penyediaan penyedot asap dan uap (<i>blower</i>) di area penggorengan |
| 11 | Penggorengan | <ul style="list-style-type: none"> a. Luka bakar akibat percikan minyak goreng b. Iritasi mata akibat uap dan asap dari kayu bakar c. Gangguan pernafasan akibat uap dan asap dari kayu bakar | <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan APD sarung tangan, baju lengan panjang, dan celemek. b. Penyediaan penyedot asap dan uap (<i>blower</i>) di area penggorengan d. penyediaan tutup api bakar dari bahan tahan panas seperti atap spandek |
| 12 | Pengemasan | <ul style="list-style-type: none"> Kaki tersangkut box pengemasan area kerja yang sempit | <ul style="list-style-type: none"> Pemindahan barang-barang yang tidak terpakai ke gudang |

(Sumber Data: Penelitian 2025)

Untuk mengetahui tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian dan perbaikan pada proses produksi dan area kerja pada pabrik tahu. Berikut penilaian tingkat risiko

berdasarkan dari 3 orang berkompeten dalam K3 di ambil dari jumlah rata-rata untuk hasil penilaian risiko dibawah ini tabel 2:

TABEL 2 Tingkat risiko setelah penilaian

| No | Aktivitas Kerja | Identifikasi Bahaya | Risiko Bahaya | L | C | Risk Level |
|----|--------------------------------|--|--|---|---|------------|
| 1 | Perendaman kacang kedelai | Kaki tersandung kabel pompa air listrik dilantai | Nyeri hingga keseleo | 1 | 2 | L |
| 2 | Menghidupkan mesin penggiling | Kelelahan lengan pada saat mengengkol | Nyeri sendi otot atau gangguan <i>msukuloketal</i> | 4 | 2 | H |
| 3 | Penggilingan kacang kedelai | a. Kebisingan mesin penggiling b. Tergelincir pada pengangkatan c. Tergelincir diarea penggilingan | a. Masalah pendengaran b. Nyeri keseleo hingga patah tulang | 4 | 3 | H |
| 4 | Menghidupkan api perebusan | a. Luka bakar terkena percikan api b. Kepala terbentur tiang atap rendah | a. Luka bakar ringan hingga luka bakar parah b. Nyeri | 3 | 3 | H |
| 5 | Perebusan bubur kacang kedelai | a. Gangguan pernafasan pada asap uap b. Luka bakar akibat air mendidih c. Iritasi mata dari asap uap | a. Batuk, pilek bahkan sesak nafas b. Luka bakar ringan hingga luka bakar parah c. Mata gatal, berair bahkan merah | 3 | 4 | H |
| 6 | Penyaringan | a. luka bakar pada kulit tangan b. Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai c. Kejatuhan tiang kayu penyaringan d. Iritasi mata dari asap uap e. Gangguan pernafasan | a. Luka bakar ringan hingga luka bakar parah b. Nyeri, Keseleo hingga Patah tulang c. Nyeri hingga cedera parah di bagian kepala d. Mata gatal, berair bahkan merah e. Batuk, pilek bahkan sesak nafas | 4 | 4 | E |
| 7 | Penambahan cuka | Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai | Nyeri, Keseleo hingga Patah tulang | 2 | 3 | M |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|---|---|---|
| 8 | Pencetakan | Tergelincir akibat tumpahan ampas kacang kedelai | Nyeri, Keseleo hingga Patah tulang | 2 | 3 | M |
| 9 | Pemotongan | Terluka akibat terkena pisau potong | Luka ringan | 2 | 1 | L |
| 10 | Menghidupkan api penggorengan | a. Luka bakar terkena percikan api b. Gangguan pernafasan akibat kayu bakar c. Iritasi mata akibat dari asap kayu bakar | a. Luka bakar ringan hingga parah b. Batuk, pilek bahkan sesak nafas c. Mata gatal, berair bahkan merah | 2 | 4 | H |
| 11 | Penggorengan | a. Luka bakar akibat percikan minyak goreng b. Iritasi mata akibat uap dan asap dari kayu bakar c. Gangguan pernafasan akibat uap dan asap dari kayu bakar | a. Luka bakar ringan hingga parah b. Mata gatal, berair bahkan merah c. Batuk, pilek bahkan sesak nafas | 4 | 4 | E |
| 12 | Pengemasan | Kaki tersangkut box pengemasan area kerja yang sempit | Nyeri hingga keseleo | 1 | 2 | L |

(Suber Data: Penelitian 2025)

Penelitian tingkat risiko dilakukan pada setiap tahapan proses produksi Tahu Pak Susilo dengan menggunakan hasil identifikasi risiko, pengendalian risiko, dan analisis risiko. Tujuan dari penelitian risiko ini adalah untuk menilai besarnya risiko dengan mempertimbangkan dua faktor utama yaitu kemungkinan dan akibat. Hasil penilaian tingkat risiko dievaluasi untuk menentukan kriteria risiko. Berdasarkan tabel penelitian tingkat risiko maka didapatkan data sebagai berikut:

1. Pekerjaan dengan *level ekstreme risk* berikut sebanyak 2 pekerjaan yaitu penyaringan dan penggorengan.
2. Pekerjaan dengan *level high risk* berikut sebanyak 5 pekerjaan yaitu menghidupkan mesin penggiling, Penggilingan kacang kedelai, menghidupkan api perebusan, perebusan bubur kacang kedelai dan menghidupkan api penggorengan

3. Pekerjaan dengan *level moderate risk* berikut sebanyak 2 pekerjaan yaitu penambahan cuka dan pemotongan.
4. Pekerjaan dengan *level low risk* berikut sebanyak 3 pekerjaan yaitu perendaman kacang kedelai, pemotongan dan pengemasan.

Berdasarkan penilaian tingkat risiko diatas menunjukkan bahwa dari 12 tahapan pekerjaan proses produksi tahu memiliki level risiko yang berbeda. Maka dari 12 tahapan pekerjaan proses produksi tahu yang sudah di analisis melalui metode HIRA tersebut dirubah kedalam satuan persen dibawah ini.

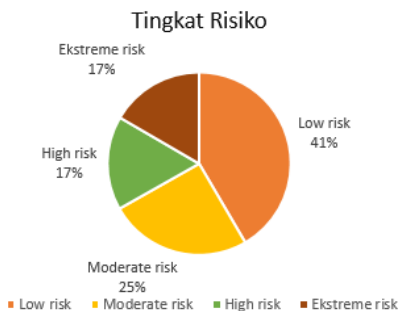
1. **Ekstreme Risk**

$$\frac{2 \text{ pekerjaan}}{12 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 17\%$$
2. **High Risk**

$$\frac{5 \text{ pekerjaan}}{12 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 41\%$$
3. **Moderate Risk**

$$\frac{2 \text{ pekerjaan}}{12 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 17\%$$
4. **Low Risk**

$$\frac{3 \text{ pekerjaan}}{12 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 25\%$$



Berdasarkan data yang diperoleh, hasil analisis menunjukkan risiko bahaya perlu pengendalian risiko untuk menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada pabrik tahu pak Susilo.

Dalam penelitian ini, risiko dikelola dengan melakukan pemeriksaan dan analisis menggunakan pendekatan HIRA dengan 3 orang *Expert K3*. Pengendalian ini sangat penting dalam mengurangi dampak risiko yang mungkin terjadi. Implementasi *Risk Control* dalam penelitian ini membuat kami mengembangkan strategi manajemen yang menyeluruh. Pengendalian ini dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal, seperti:

1. Menghilangkan sumber bahaya dari tempat kerja (Eliminasi) yaitu membersihkan area kerja yang terkena tumpahan bahan produksi bubur kacang kedelai dan ampas dari bubur kacang kedelai.
2. Penggantian bahan, alat dan mesin dengan yang lebih aman (Substitusi) yaitu penggantian tiang penyaringan dari bahan kayu ke bahan besi stainless agar lebih kuat dan pemanjangan tuas engkol pada proses penghidupan mesin penggilingan.
3. Tindakan pengendalian risiko dengan merekayasa alat untuk mengurangi potensi bahaya (Pengendalian teknik) yaitu peletakan blower di area kerja perebusan, area penyaringan dan area penggorengan upaya mengurangi hingga menghindari uap panas dari perebusan dan asap dari area penggorengan. Pemindahan kabel ke bawah lantai upaya menghindari risiko kesandung. Pemasangan papan tanda bahaya kepala terbentuk atap rendah di area api perebusan. Pemasangan tutup api dari kayu bakar area

penggorengan menggunakan seng atau spandek upaya menghindari risiko terkena percikan api. Peletakan saluran air di area penggorengan jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran yang tidak diinginkan.

4. Mengurangi risiko bahaya di tempat kerja dengan mengubah kebijakan, aturan dan cara kerja (Administrasi) yaitu memindahkan alat produksi yang tidak terpakai ke gudang upaya area pengemasan lebih luas dan menghindari risiko kesandung.
5. Perlengkapan yang wajib digunakan untuk menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Alat Pelindung Diri) yaitu penyediaan dan menggunakan APD sarung tangan, pelindung atau penutup telinga, celemek dan menggunakan baju lengan panjang upaya mengurangi dan menghindari risiko gangguan kesehatan dan keselamatan kerja.

SIMPULAN

Hasil penelitian dari 12 proses produksi tahu pak Susilo diperoleh pekerjaan dengan tingkat risiko Ekstreme Risk (17%) sebanyak 2 pekerjaan, High Risk (41%) sebanyak 5 pekerjaan, Moderate Risk (17%) sebanyak 2 pekerjaan dan Low Risk (25%) sebanyak 3 pekerjaan.

Usulan pengendalian risiko dari 3 orang ahli K3 kepada pemilik UMKM tahu pak Susilo adalah melalui menghilangkan sumber bahaya dari tempat kerja, penggantian alat yang lebih aman, tindakan pengendalian risiko dengan rekayasa alat untuk mengurangi potensi bahaya, mengurangi risiko bahaya

ditempat kerja dengan mengubah kebijakan dan perlengkapan yang wajib digunakan untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja yaitu APD.

DAFTAR PUSTAKA

- Avriyan, A., Susetyo, J., & Wibowo, A. H. (2024). Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) dan Job Safety Analysis (JSA) Pada UMKM Soleh. *Jurnal REKAVASI*, 12(1), 61–69.
- Eka Apsari, A., & Agripina Hadyanawati, A. (2023). *Eka Apsari, A., & Agripina Hadyanawati, A. (2023). Analisis Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) (Studi Kasus: Ukm Athaya Drumband) Analysis of Occupational Health and Safety Using H. 14(2), 122–128.* <https://doi.org/10.34001/jdpt>
- Fanani Elsa Nufelia Phio. (2021). *Identifikasi Potensi Bahaya Dan Risiko Dengan Menggunakan Metode Hirarc Di Ukm Cetakan Kue Fandy.* 157–163.
- Panjaitan, N., & Panggabean, U. N. A. (2022). Analysis Noise Level in Production the Palm Oil: A Case Study. *Jurnal Teknik Industri*, 23(2), 121–132. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol2.3.no2.121-132>
- Pratiwi, I., & Ivanovic, Y. (2022). Analysis of the Effect of Occupational Safety and Health (OSH) Culture on Implementing OSH Awareness: A Case Study. *Jurnal Teknik Industri*, 23(1), 17–30. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol2>

- 3.no1.17-30
- Radityazty Dahayu Nurhayati, & Yayok Suryo Purnomo. (2023). Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 450–461. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1883>
- Astanto, A., & Zetli, S. (2023). Jurnal Comasie Jurnal Comasie. *Jurnal Comasie*, 6(2), 40–51. Retrieved from <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnalComasie> ISSN (Online) 2715 6265%0APERANCANGAN
- Salsabila, C. A., & Andesta, D. (2024). Analysis of Occupational Health and Safety (OHS) on the Cable Tray Support Farming MSP Fabrication Project Using the Hazard Identifications and Risk Assessment (HIRA) and Hazard and Operability (HAZOP) Methods. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 10(1), 147. <https://doi.org/10.24014/jti.v10i1.29692>
- Shihab Budin, I., Shihab, I., Universitas, B., Yogyakarta, T., & Nugroho, A. J. (2024). Analisis Potensi Bahaya Dan Resiko K3 Pada Proses Kerja Stone Crusher Hsgroup 02 Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA). *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 1(4), 801–810. <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i4.1924>
- Yolanda, C. (2024). Peran Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) Dalam Pengembangan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 170–186. <https://doi.org/10.36490/jmdb.v2i3.1147>

| | |
|---|--|
|  | <p>Biodata penulis pertama, Firgi Mahendrawan Maulana, merupakan mahasiswa prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p> |
|  | <p>Biodata penulis kedua, Sri Zetli, S.T., M.T. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p> |