

**ANALISIS K3 MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT (HIRA) PADA
PRODUKSI UMKM UD. KARYA BAHARI
(Studi Kasus: UMKM UD. Karya Bahari)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Mohamad Parhan Sahrudin
No. Mahasiswa : 20522257

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 24 Desember 2024



(Mohamad Parhan Sahrudin)
20522257

SURAT BUKTI PENELITIAN

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, UMKM UD. Karya Bahari dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Mohamad Parhan Sahrudin

NIM : 20522257

Asal Universitas : Universitas Islam Indonesia

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Industri

Telah melakukan penelitian dan pengamatan pada UD. Karya Bahari (UMKM Otak-otak dan naget) untuk memperoleh data penelitian guna untuk melengkapi syarat kelulusan dengan menyusun Tugas Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Tegal, 06 Juni 2024

UD. Karya Bahari


H. Kursi

Pemilik UD. Karya Bahari

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS K3 MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT (HIRA) PADA PRODUKSI
UMKM UD. KARYA BAHARI
(Studi Kasus: UMKM UD. Karya Bahari)**



Dosen Pembimbing


(Atyanti Dyah Prabaswari S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS K3 MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT (HIRA) PADA
PRODUKSI UMKM UD. KARYA BAHARI
(Studi Kasus: UMKM UD. Karya Bahari)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Mohamad Parhan Sahrudin

No. Mahasiswa : 20 522 257

**Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**

Yogyakarta, 24 Desember 2024

Tim Penguji

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Ketua

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

Anggota I

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPU,
ASEAN.Eng.

Anggota II

Handayani

Immawan

Prabaswari

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



[Signature]

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk diri sendiri dan keluarga saya. Saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas doa, kepercayaan, semangat, dukungan dan moral yang tidak ternilai selama menjalankan perkuliahan dan selesainya tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan sesuatu yang lebih baik dan selalu diberikan kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT. Aamiinn.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Dan mudahkanlah untuk urusanku ”

(QS. At-Ta-Ha: 26)

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyrah: 6)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alam, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, saya selaku penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis K3 Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) Pada Produksi UMKM UD. Karya Bahari (Studi Kasus: UMKM UD. Karya Bahari)”.

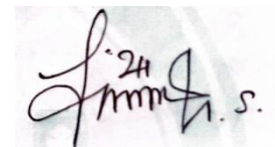
Tujuan dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Atyanti Dyah Prabaswari S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa selalu membimbing dan memberikan arahan serta meluangkan waktunya selama menyelesaikan laporan tugas akhir.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu mensupport, menasihati dan mendoakan yang tidak pernah henti selama menjalankan perkuliahan hingga terselesainya tugas akhir ini.
5. Kedua saudara kakak dan adik penulis Dewi Nuraeni dan Muhammad Rafa Maulana Syahnuril yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Keluarga bibi penulis Ibu Alfiani dan saudara-saudara terdekat penulis yang telah membantu dengan ikhlas dan dukungan baik secara moral dan materi selama menjalankan perkuliahan hingga terselesainya tugas akhir ini.
7. Keluarga Bapak H. Kursi selaku pemilik UMKM UD. Karya Bahari yang telah memberikan izin serta membantu selama proses penelitian tugas akhir berlangsung.
8. Teman-teman terdekat penulis yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk maju dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala kritik dan saran untuk membangun dan menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat digunakan dengan baik dan bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembacanya.

Wassalamu'alikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Desember 2024



(Mohamad Parhan Sahrudin)
20522257

ABSTRAK

UMKM UD. Karya Bahari merupakan unit usaha menengah yang bergerak dalam industri kecil pengolahan otak-otak dan nuget. UMKM UD. Karya Bahari yang tempatnya berada di desa Mulyoharjo, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Pernah adanya 4 kasus kecelakaan kerja dari beberapa proses produksi yang berbeda diantaranya yaitu pada proses mesin penggilingan adonan otak-otak, proses mesin pemotong, proses penggorengan, serta area gudang. Selain itu dari kondisi lingkungan kerja yang diamati terdapat 8 orang pekerja yang masih kurangnya pemahaman terkait pentingnya penerapan K3 pada proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko bahaya pada aktivitas kerja yang dilakukan di area produksi, mengukur nilai risiko bahaya berdasarkan temuan potensi bahaya di area proses produksi, dan memberikan saran perbaikan terhadap sumber bahaya dan risiko yang ada di UMKM UD. Karya Bahari. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment). hasil yang diperoleh yaitu terdapat 30 potensi bahaya diantaranya yaitu dengan kategori rendah sebanyak 8 potensi bahaya (27%), kategori sedang sebanyak 13 potensi bahaya (43%), kategori tinggi sebanyak 8 potensi bahaya (27%) dan kategori ekstrim sebanyak 1 potensi bahaya (3%). Saran yang dapat diberikan kepada pihak UMKM UD. Karya Bahari adalah menyediakan dan memakai peralatan alat pelindung diri pada saat aktivitas kerja seperti menggunakan APD berupa masker, sarung tangan jenis nitrile dan sarung tangan jenis heat resistant glove, earplug, safety shoes, safety glasses, membuat dan menerapkan SOP segera terkait tata tertib selama pelaksanaan kerja serta membuat SOP pengoperasian mesin dan penjawalan perawatan mesin dan SOP prosedur kerja yang sesuai pada proses produksi UMK UD. Karya Bahari, memberikan pelatihan atau sosialisasi terkait pentingnya penerapan K3 pada area lingkungan kerja sehingga potensi kecelakaan kerja bisa dicegah dan diminimalisir, dan menyediakan fasilitas perlengkapan yang memadai seperti menyediakan APAR, rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja (K3), dan kotak P3K.

Keywords: HIRA, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Pengendalian Risiko

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Landasan Teori	23
2.2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	23
2.2.2 Kecelakaan Kerja.....	24
2.2.3 Risiko.....	25
2.2.4 Bahaya	25
2.2.5 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA).....	25
2.2.6 Identifikasi Bahaya	27
2.2.7 Risk Matrix	28
2.2.8 Pengendalian Risiko	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi Penelitian	32
3.2 Jenis Penelitian	32
3.3 Objek Penelitian	32
3.4 Sumber Data	32
3.5 Metode Pengumpulan Data	33
3.6 Alur Penelitian.....	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	37
4.1 Profil UMKM UD. Karya Bahari	37
4.2 Proses Produksi Pembuatan Otak-otak.....	37
4.2.1 Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang Premix	37
4.2.2 Proses Penggilingan Adonan	38
4.2.3 Proses Pencetakan dengan Mesin Pemotong atau Mesin Pencetak.....	39
4.2.4 Proses Penggorengan	39
4.2.5 Proses Pembungkusan	40
4.3 Proses Pembuatan Nugget	41
4.3.1 Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang Premix	41
4.3.2 Proses Penggilingan Adonan	42

4.3.3	Proses Pencetakkan Nugget secara Manual.....	42
4.3.4	Proses Perebusan	43
4.3.5	Proses Penaburan Tepung Roti.....	44
4.4	<i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i>	45
4.4.1	Identifikasi Bahaya	48
4.4.2	Penilaian Risiko	53
4.5	Rekapitulasi tingkat risiko bahaya kategori sangat tinggi dan tinggi.....	65
BAB V	PEMBAHASAN	69
5.1	<i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i>	69
5.2	Penilaian Risiko	73
5.3	Pembahasan Rekomendasi Pengendalian	76
5.4	Rekomendasi Pengendalian Risiko	81
5.5	Pembahasan Rekomendasi Pengendalian Bahaya Tertinggi	83
BAB VI	PENUTUP	93
6.1	Kesimpulan.....	93
6.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN		100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	21
Tabel 2.2 <i>Likelihood of hazard</i>	26
Tabel 2.3 <i>Severity of hazard</i>	26
Tabel 2.4 <i>Risk Matrix</i>	28
Tabel 2.5 <i>Identification Risk Matriks</i>	29
Tabel 4.1 Temuan yang sering terjadi proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari ..	45
Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Otak-otak	48
Tabel 4.3 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Nuget.....	51
Tabel 4.4 Kategori Penilaian Risiko	53
Tabel 4.5 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>	54
Tabel 4.6 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan	55
Tabel 4.7 Penilaian Risiko Proses Pencetakan dengan Mesin Pemotong	56
Tabel 4.8 Penilaian Risiko Proses Penggorengan	59
Tabel 4.9 Penilaian Risiko Proses Pembungkusan.....	60
Tabel 4.10 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>	61
Tabel 4.11 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan	61
Tabel 4.12 Penilaian Risiko Proses Pencetakan Nuget Secara Manual	63
Tabel 4.13 Penilaian Risiko Proses Perebusan.....	64
Tabel 4.14 Penilaian Risiko Proses Penaburan Tepung Roti	65
Tabel 4.15 Rekapitulasi Tingkat Risiko Bahaya Ekstrem dan Tinggi.....	66
Tabel 5.1 Penilaian Risiko	73
Tabel 5.2 Rekomendasi Pengendalian Risiko	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase Kecelakaan Kerja Produksi UMKM UD. Karya Bahari	3
Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian Risiko	30
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Persiapan Bahan baku berupa tepung tapioka.....	38
Gambar 4.2 Persiapan bahan baku berupa daging ikan segar yang sudah digiling	38
Gambar 4.3 Proses Penggilingan	39
Gambar 4.4 Proses Pencetakan atau Pemotongan.....	39
Gambar 4.5 Proses Penggorengan.....	40
Gambar 4.6 Proses Penirisan.....	40
Gambar 4.7 Mesin <i>Press</i>	41
Gambar 4.8 Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>	41
Gambar 4.9 Penggilingan Adonan	42
Gambar 4.10 Proses Pencetakan Nugget Secara Manual.....	42
Gambar 4.11 Hasil Pencetakan Nugget Secara Manual.....	43
Gambar 4.12 Proses Perebusan	43
Gambar 4.13 Penaburan Nugget	44
Gambar 5.1 Diagram pie kategori level risiko	75
Gambar 5.2 Contoh Kotak P3K	84
Gambar 5.3 Contoh Penempatan APAR.....	85
Gambar 5.4 APAR Jenis <i>Foam</i>	85
Gambar 5.5 APAR Jenis <i>Co2</i>	86
Gambar 5.6 APAR Jenis <i>Powder</i>	86
Gambar 5.7 Rambu K3 Proses Penggilingan Adonan dan Proses Pemotongan	87
Gambar 5. 8 Rambu K3 Bahaya Pernafasan	88
Gambar 5.9 Rambu K3 Proses Penggorengan Otak-otak dan Proses Perebusan Nugget.....	88
Gambar 5.10 Rambu K3 Proses Pembungkusan.....	89
Gambar 5.11 APD Masker	90
Gambar 5.12 <i>Safety Glassess</i>	90
Gambar 5.13 <i>Earplug</i>	91
Gambar 5.14 Sarung Tangan Jenis <i>Nitrile</i>	92
Gambar 5.15 Sarung Tangan Jenis <i>Heat Resistant</i>	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah atau UMKM adalah perseroan terbatas yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha dengan kekayaan tertentu dan kegiatannya dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan dalam Peraturan No. 20 Tahun 2018. Menurut (Badan Pusat Statistik (BPS), 2020) data jumlah UMKM yang ada di kabupaten tegal mencapai 140.042 unit usaha yang terbangun pada semua sektor industri pada tahun 2019. Perkembangan dan pertumbuhan UMKM menjadi perhatian yang penting dalam perekonomian lokal dan pemberdayaan masyarakat serta menjadi pencipta pasar baru dan penyedia lapangan pekerjaan.

Industri yang cukup banyak berdiri saat ini adalah industri otak-otak dan nuget. Otak-otak dan nuget adalah makanan ringan yang siap saji dengan bahan ikan dan sebagai makanan yang populer dan diminati oleh masyarakat. Industri khususnya pada UMKM yang selalu mengikuti perkembangan pasar dan permintaan pelanggan tidak terlepas adanya peran dari tenaga kerja.

Proses produksi yang membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang dapat dihasilkan dengan maksimal tentunya harus di dukung dengan lingkungan kerja yang aman dan nyaman dalam melakukan aktivitas kerjanya. Salah satu bentuk upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman terhadap tenaga kerja adalah dengan memberikan jaminan keselamatan dan kesehatan kerja serta mencegah adanya kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Ini dilakukan dalam upaya untuk meminimalkan kecelakaan kerja serta mengoptimalkan seluruh sumber daya agar terhindar dari adanya kecelakaan kerja.

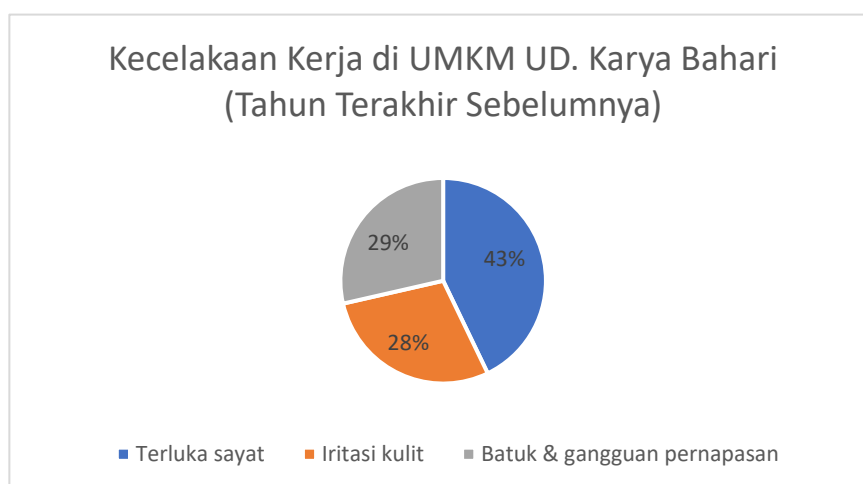
Menurut Sedarmayanti, keselamatan dan kesehatan kerja adalah pengawasan terhadap orang, mesin, bahan, dan prosedur yang meliputi area kerja agar pekerja tidak mengalami kecelakaan kerja (Hidayatullah & Tjahwati, 2017), sedangkan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan lingkungan kerja yang nyaman dan aman bagi karyawan yang bekerja di industri yang bersangkutan (Lestari et al., 2020). Pentingnya menerapkan budaya keselamatan dan kesehatan kerja kepada tenaga kerja sangat penting karena sebagai investasi jangka panjang bagi industri atau usaha yang berjalan

(Atmaja et al., 2018). Namun masih banyak UMKM yang masih belum menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai prioritas utama dan menganggap penerapan K3 sebagai biaya yang menekan atau biaya produksi yang dikeluarkan (Nurhayati et al., 2021), dan apabila perusahaan tidak memberikan jaminan akan keselamatan kesehatan kerja kepada tenaga kerja maka perusahaan akan mengalami kerugian yang berdampak pada kerugian material ringan hingga berat (Basuki, 2021) serta berdampak pada terhambatnya jalannya proses produksi berlangsung.

UMKM UD. Karya Bahari merupakan unit usaha menengah yang bergerak dalam industri kecil pengolahan otak-otak dan nugget dengan bahan yang dibutuhkan seperti daging ikan segar, tepung tapioka, air, penguat rasa, dan lain-lain, saat ini masih diminati oleh masyarakat atau banyaknya permintaan konsumen. UMKM UD. Karya Bahari yang tempatnya berada di desa Mulyoharjo, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah ini usaha yang dimiliki oleh Bapak H. Kursi dan sudah berdiri waktu yang lama dan tetap memproduksi hingga sampai sekarang. Selain itu otak-otak dan nugget yang diproduksi oleh UMKM pemilik bapak H. Kursi ini telah tersebar luas dan dipasarkan khususnya daerah Tegal, Jawa Tengah dan dengan melalui beberapa tempat agen distributor dengan kecamatan yang berbeda khususnya daerah tegal. Aktivitas proses produksi otak-otak dan nugget ini dilakukan melalui beberapa proses diantaranya yaitu: mempersiapkan bahan baku penunjang dan *premix* diantaranya tepung tapioka, ikan segar, bumbu rempah-rempah, penggilingan adonan, pemotongan dengan mesin pemotong, penggorengan, pembungkusan atau pengepressan, kemudian dipasarkan sedangkan proses pembuatan nugget yaitu: mempersiapkan bahan baku penunjang dan *premix* diantaranya tepung tapioka, fillet ikan, penyedap rasa, bawang putih dan bumbu rempah-rempah lainnya untuk dijadikan adonan, penggilingan adonan, pencetakkan nugget dengan manual, perebusan, dan penaburan tepung roti kemudian dikemas. Adapun mesin dan peralatan yang digunakan adalah *meat car*, keranjang atau ember besar, mesin penggiling adonan, mesin pemotong atau pencetak otak-otak, mesin *press* plastik pembungkus dan alat penunjang produksi yang lain.

Berdasarkan dari hasil observasi yang didapatkan pernah adanya 4 kasus kecelakaan kerja dari beberapa proses produksi yang berbeda yaitu diantaranya 2 pekerja terluka sayat di jari tangan pada mesin penggilingan adonan otak-otak, 1 pekerja terluka sayat di tangan pada mesin pemotong, 2 pekerja mengalami iritasi kulit atau luka panas pada area

proses penggorengan ditambah lingkungan kerja yang lembab sehingga menyebabkan suhu panas, serta 2 pekerja mengalami batuk yang bisa menyebabkan gangguan pernapasan karena terciumnya bau produksi dan limbah. Selain itu dari kondisi lingkungan kerja yang diamati terdapat 8 orang pekerja yang masih kurangnya pemahaman terkait pentingnya penerapan K3 pada proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari yang bisa menimbulkan bahaya seperti pekerja bisa terpeleset karena pekerja tidak memakai alat pelindung diri berupa *shoes safety* pada area produksi yang licin, pekerja bisa terluka panas atau iritasi kulit pada tangan karena pekerja tidak memakai sarung tangan pada proses penggorengan dan proses perebusan, pekerja bisa mengalami terluka atau cedera karena pekerja tidak memakai alat pelindung diri berupa *earplug* dan sarung tangan pada proses penggilingan yang dimana mesin terdapat permukaan benda yang tajam dan suara yang bising, pekerja bisa terluka pada gangguan pernapasan dan mengenai mata karena pekerja tidak memakai *glasses safety* dan masker pada proses pembuatan otak-otak dan nuget yang dimana terdapat serbukan tepung tapioka serta banyak sekali UMKM tersebut belum adanya fasilitas APD secara lengkap, belum adanya penyediaan APAR dan rambu-rambu bahaya hal ini menunjukkan belum optimalnya kepedulian terhadap pentingnya penerapan K3 yang berguna untuk mencegah adanya kecelakaan kerja pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari.



Gambar 1. 1 Persentase Kecelakaan Kerja Produksi UMKM UD. Karya Bahari

Dari hasil observasi diatas maka dibutuhkan adanya pengendalian risiko atau pencegahan terjadinya kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA). Untuk menggunakan metode HIRA adalah dengan mengidentifikasi bahaya serta penilaian risiko pada objek penelitian ini karena metode HIRA

adalah metode yang berfokus pada hubungan antara pekerja, peralatan, proses dan lingkungan dalam mengidentifikasi bahaya (Rizki et al., 2014). Hal ini bertujuan agar pencegahan kecelakaan kerja dapat teridentifikasi dengan sistematis dan menyeluruh (Asmara & Purwaningsih, 2021) dan risiko atau bahaya tidak berdampak besar pada jalannya proses produksi (Supriyadi et al., 2015).

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada UMKM UD. Karya Bahari, menilai risiko, dan memberikan rekomendasi untuk pengendalian potensi bahaya di area produksi UMKM UD. Karya Bahari dengan menggunakan metode yang mendukung penelitian yaitu metode HIRA untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi yang ada di produksi atau lingkungan kerja guna mencegah kecelakaan kerja dan para pekerja bekerja dengan aman dan nyaman sehingga aktifitas produksi bisa menghasilkan yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja potensi bahaya risiko yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari?
2. Berapakah nilai level risiko yang didapatkan dari hasil identifikasi pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari?
3. Bagaimana saran perbaikan pengendalian risiko yang dilakukan pada UMKM UD. Karya Bahari?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko bahaya pada aktivitas kerja yang dilakukan di area produksi UMKM UD. Karya Bahari
2. Mengukur nilai risiko bahaya berdasarkan temuan potensi bahaya di area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari
3. Memberikan saran perbaikan terhadap sumber bahaya dan risiko yang ada di UMKM UD. Karya Bahari

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat membantu UMKM UD. Karya Bahari dalam melakukan identifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari
2. Memberikan saran atau usulan perbaikan dan informasi kepada UMKM terkait pengendalian potensi bahaya yang dapat dilakukan di area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari untuk mencegah dan meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini hanya dilakukan di UMKM UD. Karya Bahari
2. Penelitian ini hanya mencakup mengidentifikasi risiko, penilaian risiko, dan saran atau usulan perbaikan UMKM UD. Karya Bahari dengan menggunakan metode HIRA
3. Penelitian ini belum mencapai tahap implementasi hanya mencakup upaya untuk menyarankan pengendalian atau perbaikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur adalah studi atau pengetahuan yang diperoleh dari fakta atau hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan berkaitan identifikasi potensi bahaya terhadap risiko pekerja yang dilakukan di lingkungan kerja. Berikut ini adalah penelitian terdahulu dalam rentang waktu kurang lebih 5 tahun terakhir adalah sebagai berikut:

Dalam penelitian pertama yang dilakukan oleh (Wildan et al., 2022) dengan judul Potensi Bahaya pada Proses Pembuatan Tablet Onkologi Menggunakan Metode HIRA JSA. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada pekerja di area proses pembuatan sediaan tablet onkologi, dan menganalisis penerapan pengendalian risiko bahaya pada area proses pembuatan sediaan tablet onkologi PT XYZ. Dari hasil penelitian ini diperoleh kriteria diantaranya dipengaruhi oleh kriteria lingkungan, risiko metode kerja, risiko manusia, dan risiko material. Penyebab risiko terbanyak akibat kontak langsung dengan material bahan baku, di mana karyawan berisiko terpapar, terhirup, atau tertelan zat berbahaya obat onkologi sehingga dapat berdampak pada gangguan saluran pernafasan, *karsinogenik*, *myelosupresi* (penurunan produksi sel darah), *mucositis* (peradangan lapisan saluran pencernaan), dan *alopecia* (rambut rontok). Hasil pengendalian risiko dilakukan dengan *Job Safety Analysis* (JSA) diprediksi dapat meminimalisasi potensi terjadinya kecelakaan dan kesehatan kerja karyawan, membantu meningkatkan kinerja. Saran ditekankan pada perlunya pengendalian risiko tingkat risiko dengan melakukan penerapan sistem pengendalian administrasi dan APD. Untuk tingkat risiko sedang perlu pengendalian dengan perancangan (modifikasi) dan pengendalian administrasi di area yang berisiko paparan bahan berbahaya yang bisa menyebabkan kerusakan organ maupun kematian pada karyawan.

Dalam penelitian kedua yang dilakukan oleh (Santoso et al., 2021) yang berjudul Upaya Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis pada pekerja

pembuatan produk tahu di desa Ploso, Kab Jombang Jawa Timur diperoleh hasil penelitian bahaya pada pekerjaan pembuatan produk tahu terdapat bahaya fisik dan bahaya ergonomi. Penilaian risiko sebelum dan setelah dilakukan rekomendasi pengendalian mengalami penurunan. Pada pekerjaan pembuatan produk tahu sebelum dilakukan rekomendasi pengendalian memiliki 11,2% *high risk*, 44,5% *moderate risk* dan 44,5% *low risk*. Setelah dilakukan rekomendasi pengendalian menjadi 0% *high risk*, 11,2% *moderate risk* dan 88,8% *low risk*. Rekomendasi pengendalian yang diberikan berdasarkan hirarki pengendalian yaitu eliminasi, rekayasa *engineering*, *administrative control* dan alat pelindung diri.

Penelitian ketiga yang berjudul Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) dan Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: Arjuna Interior) yang dilakukan oleh (Fakhriansyah et al., 2022) dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghindari dan menurunkan risiko kecelakaan kerja yang terjadi di Arjuna Interior khususnya pada bagian *workshop* pembuatan lemari *furniture* dengan melakukan analisis dan pengendalian risiko K3 dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)* dan *Job Safety Analysis (JSA)*. Adapun dari hasil penelitian ini adalah pada proses pembentukan kayu dengan 6 aktivitas kerja didapat 11 bahaya, yang di antaranya adalah 4 level risiko rendah, 4 level risiko sedang, 2 level risiko tinggi, dan 1 level risiko ekstrim. Pada proses perakitan dengan 6 aktivitas kerja didapat 12 bahaya, yang diantaranya adalah 8 level risiko rendah, 3 level risiko sedang, dan 1 level risiko tinggi. Pada proses pengamplasan atau penghalusan dengan 2 aktivitas kerja didapatkan 7 bahaya, yang diantaranya adalah 6 level risiko rendah, dan 1 level risiko sedang. Pada proses *finishing* dengan 6 aktivitas kerja didapatkan 11 bahaya, yang diantaranya adalah 5 level risiko rendah, dan 6 level risiko sedang. Untuk rekomendasi pengendalian risiko dilakukan pengendalian substitusi yaitu mengganti prosedur kerja pada proses pemotongan HPL dilakukan diatas meja kerja, dan mengganti dengan mesin sender atau amplas pada proses pengamplasan. Selanjutnya pengendalian administratif berupa pemeriksaan keamanan alat, mesin, dan prosedur kerja. Sedangkan untuk penggunaan APD berupa penggunaan alat pelindung seperti kacamata bening *safety*, sarung tangan kain *safety*, masker, *earmuf*, *warepack*, dan sepatu *safety*.

Penelitian keempat yang dilakukan oleh (Ramadhan et al., 2023) yang berjudul Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Produksi Kemasan Pasta Gigi (*Tube*) dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) dan Metode Job Safety

Analysis (JSA). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa risiko bahaya dan berbagai macam potensi kecelakaan kerja yaitu *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) dan Metode *Job Safety Analysis* (JSA), kedua metode tersebut digunakan untuk pencegahan risiko operasional, karena penggunaan kedua metode tersebut sangat detail dan efisien dalam menentukan risiko. Dari hasil penelitian yang didapatkan terdapat 4 (empat) jenis manajemen risiko yang menyebabkan timbulnya risiko di area kerja yaitu peralatan atau mesin yang digunakan, hal-hal yang menyebabkan menurunnya kualitas kerja karyawan dan lingkungan kerja. Keempat jenis manajemen risiko tersebut memiliki efek yang berbeda pada tingkat risiko tergantung pada risiko yang dihadapi, maka dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja jika perusahaan tidak melakukan perbaikan. Sedangkan saran dari peneliti yaitu pihak perusahaan mengambil langkah-langkah pencegahan terjadinya kecelakaan kerja, seperti pembuatan SOP karyawan agar karyawan dapat bekerja sesuai SOP yang ada di dalamnya sehingga tempat kerja dapat berupa pekerjaan. Kecelakaan tidak terjadi. terjadi karena pekerja mengikuti kebiasaan kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja, menjamin keamanan mesin agar pekerja tidak terluka karena mesin memiliki pisau atau alat yang membahayakan nyawa dengan perlindungan keselamatan dan asuransi serta suku cadang mekanik sehingga dapat melindungi pekerja. Memberikan penuh APD untuk pekerja khususnya di bidang poles agar pekerja tidak terpapar debu dan pekerjaan yang mengganggu.

Dalam penelitian kelima yang dilakukan oleh (Noer Wahyu Murti & Eka Apsari, 2023) yang berjudul Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode JSA dan Hira pada Akbar Metatama. Metode pengumpulan datanya adalah yang pertama dengan observasi lapangan dengan terkait data kecelakaan kerja yang terjadi, data kegiatan proses produksi dan untuk pengolahan data dengan melakukan penilaian skor risiko pada data kondisi yang membahayakan dan melakukan analisis menggunakan metode JSA. Hasil dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa dari 23 potensi bahaya yang terbagi menjadi 2 potensi bahaya yang berada pada tingkatan *low risk*, 9 potensi bahaya berada pada tingkatan *moderate risk*, 12 potensi bahaya yang berada pada tingkatan *high risk*. Hal tersebut dapat terjadi karena kurangnya pemahaman tingkat keselamatan kerja yang berada di bagian pengecoran. Banyak pekerja yang melakukan aktivitasnya tanpa menggunakan alat pelindung diri apapun, serta ada beberapa yang disebabkan oleh pekerja melakukan kegiatan produksi tidak sesuai dengan SOP pengerjaan dari suatu proses. Adapun Pengendalian dari potensi bahaya yang ada pada CV AKBAR METATAMA dapat dilakukan dengan melakukan pengadaan alat pelindung diri

yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja, dari beberapa potensi bahaya yang ada hamper keseluruhan diakibatkan oleh tidak adanya atau tidak menggunakan alat pelindung diri. Selain dari pengadaan APD pengendalian juga dapat dilakukan dengan memberikan fasilitas atau alat bantu kerja yang lebih professional seperti alat untuk pengambilan dan penuangan logam cair, alat angkut barang, alat pembongkaran. Pengendalian kecelakaan kerja juga dapat dilakukan dengan melakukan pelatihan kerja serta edukasi keselamatan kerja pada para pekerja yang bertujuan untuk membuat para pekerja memahami dari bahaya apa saja yang dapat terjadi saat melakukan pekerjaan.

Dalam penelitian keenam oleh (Putra et al., 2024) yang berjudul Analisis Risiko Pekerjaan Dengan Metode Hazard Identification Risk Assesment Di Perusahaan Tambang Batu Bara (Studi Kasus PT Saptaindra Sejati). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi resiko yang dapat terjadi baik dari segi manusia, lingkungan, maupun dari proses operasional, lalu dapat menganalisis tingkat resiko dan memberikan rekomendasi pengendalian resiko bahaya untuk meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan kerja di PT Saptaindra Sejati Site SERA. Penelitian ini dilakukan dengan observasi langsung di lokasi pertambangan batu bara dan merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode ini menjelaskan penilaian risiko kecelakaan kerja di PT. Saptaindra Sejati dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Selain itu, analisis dilakukan melalui observasi, wawancara, serta melalui studi literatur dan dokumen-dokumen pendukung. Dari hasil Berdasarkan metode identifikasi risiko dengan metode HIRADC didapatkan beberapa risiko bahaya yang dapat terjadi, diantaranya yaitu operator terluka akibat mesin atau peralatan dan serangan hewan liar, unit alat berat amblas, tabrakan antar unit alat berat, terjadi kerusakan pada mesin atau unit alat berat, operator tenggelam hingga tersengat listrik, lokasi yang licin atau berdebu, kejatuhan alat, terbentur, tergores alat, dan beberapa risiko bahaya lainnya. Kemudian setelah diberikan upaya pengendalian risiko didapatkan penurunan tidak terdapat lagi pekerjaan dengan tingkat risiko ekstrim (*extreme risk*) dan tingkat risiko tinggi (*high risk*), Pekerjaan dengan tingkat risiko sedang (*medium risk*), yaitu sebanyak 3 pekerjaan diantaranya adalah *Topsoil removal*, *Over burden removal* dan *Coal getting* dan Pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (*low risk*), yaitu sebanyak 3 pekerjaan diantaranya adalah *Land clearing*, *Drill and blast* dan Pekerjaan pemompaan air tambang di sump. Diberikan juga beberapa upaya pengendalian secara umum pada proses operasional penambangan batu bara, seperti membuat SOP, STD, JSA dan tata

tertib tegas terkait penggunaan APD dengan diberikannya sanksi diantaranya dengan teguran lisan dan tertulis. Serta penambahan titik lokasi pemberian papan peringatan, lokasi jarak aman dan *safety campaign* atau promosi keselamatan kerja, pelaksanaan *safety talk* dan P2H, serta penyiraman di lokasi kerja dengan potensi debu tinggi. rutin melakukan pemeriksaan *fatigue* di jalan sekitar lokasi kerja.

Dalam penelitian ketujuh yang dilakukan oleh (Azzahra et al., 2022) yang berjudul Analisis Risiko Kerja Menggunakan Job safety analysis (JSA) dengan pendekatan Hirarc di PT Indo Java Rubber Planting Co. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang ada di area sortasi, pengeringan, dan pengepresan PT Indo Java Rubber Planting Co. Hasil penelitian ini diperoleh sebagian besar risiko terdapat pada kategori low dengan persentase sebesar 44%, medium sebesar 37%, high sebesar 19% dan ekstrim 0%. Pengendalian risiko yang dapat digunakan adalah dengan memberikan warna atau cat penanda, menggunakan sarung tangan, menggunakan sepatu boots karet, mengepel lantai, menggantung pisau dan memberikan area khusus.

Dalam penelitian kedelapan yang dilakukan oleh (Sartika Tinambunan & Safrin, 2023) yang berjudul Implementasi Metode Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Karyawan (Studi pada PKS Rantau Kasai PT. Tor Ganda Kandir Medan). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode *Job Safety Analysis* sebagai upaya untuk pencegahan kecelakaan kerja pada PKS Rantau Kasai. Sehingga dengan adanya analisis tersebut dapat diketahui apakah penerapannya sudah dilakukan dengan baik apa tidak dan sudah menciptakan kondisi yang aman dan nyaman. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang mana bertujuan mendeskripsikan atas fenomena yang terjadi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Penelitian ini mengumpulkan informasi dari mewawancarai para informan yang terdiri atas informan kunci, informan utama dan informan tambahan. Teknik analisis data menggunakan proses reduksi data, penyajian data dan pembahasan. Hasil kesimpulan menunjukkan bahwa Penerapan metode *Job Safety Analysis* pada PKS Rantau Kasai sudah dilakukan dengan cukup baik, dengan cara mengamati setiap tahapan pekerjaan, melakukan pemberitahuan terkait potensi bahaya melalui sosialisasi serta membuat suatu jalan keluar berupa pengendalian atas bahaya yang ada dengan cara memberi tanda pembatas pada areal yang sekiranya dianggap berpotensi menciptakan bahaya, memasang peringatan berupa rambu- rambu keselamatan.

Dalam penelitian kesembilan yang dilakukan oleh (Fenny Moniaga & Vanda Rompis, 2019) yang berjudul Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) serta potensi bahaya dan penilaian risiko yang ada pada proses konstruksi PT. Jasa Marga di pekerjaan pemancangan. Adapun hasil penelitian pada proyek konstruksi kantor PT. Jasa Marga yaitu pekerjaan pemancangan, terdapat beberapa jenis bahaya yang dapat terjadi selama pekerjaan berlangsung. Bahaya yang ditimbulkan seperti tertimpa peralatan dan material, tersengat listrik, dan sebagainya. Semua jenis pekerjaan memiliki bahaya yang berbeda-beda. Potensi bahaya dan risiko sesuai dengan analisa menggunakan metode HIRA sudah berada pada level sedang, tinggi dan ekstrim. Potensi ini dikurangi dengan penerapan pengendalian hierarki yang diterapkan oleh PT Pacific Nusa Indah sebagai pelaksana kerja. Substitusi, eliminasi dan rekayasa teknik tidak dapat dilakukan, oleh karena itu yang paling memungkinkan untuk dilakukan adalah pengendalian administrative dan APD. Semua pekerjaan akan dilakukan dengan menggunakan metode JSA yang telah ditetapkan sebelumnya atau sertifikat wajib bagi para pekerja seperti operator *crane* dan *excavator* yang memegang peranan penting dalam pekerjaan pemancangan.

Dalam penelitian kesepuluh yang dilakukan oleh (Afif Maulana et al., 2022) yang berjudul Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Kerja di Bagian Produksi pada UD Bashori Jaya Menggunakan metode HIRA. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan sistem yang baik untuk menekan risiko kecelakaan kerja dengan metode HIRA. Hasil dari penelitian ditemukan adanya 10 risiko pada aktivitas pembuatan sepatu dengan 2 risiko kategori *low*, 5 risiko kategori *moderate*, 3 risiko kategori *high*. Rekomendasi yang diberikan adalah disarankan untuk menggunakan APD pada setiap proses produksi, serta pembuatan SOP yang berkaitan dengan kebersihan dan keamanan lingkungan kerja guna meminimalisasi timbulnya kecelakaan kerja.

Dalam penelitian yang kesebelas yang dilakukan oleh (Djunaidi & Umami, 2024) yang berjudul Occupational Health and Safety Analysis Using Job Safety Analysis and Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Methods. Pada penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir angka kecelakaan kerja di perusahaan dengan melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan 57 potensi bahaya secara mendalam dengan 17 risiko bahaya pada proses pembongkaran, 3

potensi bahaya pada proses pengukuran, 11 jenis bahaya pada proses penggergajian dan 26 potensi bahaya pada proses pemilahan. Hasil yang diperoleh dapat dibagi menjadi 16 kategori potensi bahaya atau 28% dari kategori risiko rendah, 28 (49%) potensi bahaya dengan risiko sedang, 13 (23%) potensi bahaya dengan risiko tinggi. 0 (0%) potensi bahaya dengan risiko ekstrim. Pengendalian bahaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan eliminasi, substitusi, administrative dan APD.

Dalam penelitian yang kedua belas yang dilakukan oleh (Herlina et al., 2022) yang berjudul *Hazard Identification in Fabrication Industry Using Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Job Safety Analysis (JSA)*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan memberikan pengendalian risiko untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja di perusahaan Prima Land. Untuk metode penelitian yang digunakan adalah *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Job Safety Analysis (JSA)*. HIRA digunakan untuk mengidentifikasi bahaya pada area proses atap baja ringan, sedangkan JSA digunakan untuk mengidentifikasi bahaya pada operasi forklift dan lift. Adapun hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa ada 8 aktivitas mempunyai potensi risiko pada pembuatan atap baja ringan dan 16 risiko pada pengoperasian mesin forklift dan pemuatan barang jadi ke dalam kendaraan. Untuk risiko tertinggi sebesar 38% adalah risiko ekstrim pada aktivitas taburan pasir, kabel, saklar colokan yang terlepas dan tertutup, serta pemindahan bahan baku kumpan.

Dalam penelitian yang ketiga belas penelitian yang dilakukan oleh (Pramitasari et al., 2021) dengan judul *Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang – JSA Method AS/NZS 4360:2004*. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada bengkel las informal dengan menggunakan metode Manajemen Risiko JSA (*Job Safety Analysis*) AS/NZS 4360:2004. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa ada 8 jenis pekerjaan pengelasan, 21 potensi bahaya, dan 24 kemungkinan bahaya dalam proses pengelasan. JSA dan identifikasi bahaya pada proses pengelasan menunjukkan bahwa 11 potensi bahaya merupakan risiko yang dapat diterima sementara 13 lainnya dikategorikan sebagai risiko tinggi. Bahaya dengan tingkat risiko tinggi termasuk terjatuh karena menaiki tangga yang rapuh, tidak memakai pengaman tubuh, terpeleset karena memasuki ruang terbatas, gangguan pernapasan karena menghirup debu dan partikel, luka bakar karena terkena percikan api las dan bahan yang mudah terbakar, sengatan listrik karena korsleting dan area kerja yang basah/hujan/berawan,

serta terpeleset dan jatuh karena tempat kerja yang tidak rapi dan lantai yang basah. Semua pekerja sangat disarankan untuk mengikuti instruksi yang tepat untuk proses pengelasan. Selain itu, setiap bengkel las harus menyediakan kotak P3K. Temuan dari penelitian ini dapat digunakan untuk membuat rencana aksi untuk mengurangi bahaya kesehatan kerja di pabrik pengelasan.

Dalam penelitian yang keempat belas penelitian yang dilakukan oleh (Evi Mulyaningsih, 2020) dengan judul *Analysis of the Safety Risks of Working With Job Safety Analysis On the Installation of Scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko keselamatan kerja pada proses *scaffolding*. Adapun hasil penelitian didapatkan yaitu dengan nilai 25 pada tingkat risiko yang sangat tinggi, ekstrim dalam proses persiapan material pemindah sebelum pemasangan *scaffolding*, pemasangan rangka IV, pipa pemindah *railing*, *toe board*, Platform dan lingkungan kerja, dapat dijatuhkan, dengan nilai 20 pada tingkat resiko sangat tinggi, tinggi dalam proses pemindahan pipa *railing*, *cross brace*, *guadrail*, *ledger*, *transom*, tangga, menggunakan alat, perilaku pengambilan material, pengangkatan dan pemasangan pipa perancah (*scaffolding*), yang dapat menyebabkan risikopekerja dapat ditimpa, dengan nilai 12 pada tingkat risiko tinggi (*high*), sedang dalam proses pemasangan alas dongkrak, *joint pin*, *arm lock*, klem hidup atau mati, *toe board*, penggunaan alat dan bahan, perilaku mengambil dan mengangkat perancah dan klem hidup atau mati, yang dapat menyebabkan risiko pekerja dapat terjepit, dengan nilai risiko 6 pada tingkat resiko sedang, rendah pada proses *Housekeeping* dan penggunaan alat dan bahan atau bahan yang dapat menimbulkan resiko terhadap pekerja digores dengan nilai resiko 2 pada tingkat resiko kecil atau rendah (*low*).

Dalam penelitian yang kelima belas penelitian yang dilakukan oleh (Nurriwanti et al., 2023) dengan judul *Hazard Identification and Risk Assessment of Sensor Maintenance Work Activity on The Suramadu Bridge Stell Box Girder Area*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi bahaya dan tingkat risiko pada area kerja *gelagar box girder* baja jembatan suramadu. Adapun hasil dalam penelitian ini teridentifikasi 15 potensi bahaya pada pekerjaan pemeliharaan sensor di area stell box girder jembatan suramadu. Sementara penilaian risiko mengidentifikasi 19 risiko, termasuk 3 risiko dengan tingkat 16% (kategori risiko rendah), 15 risiko dengan tingkat 79% (kategori sedang), dan 1 risiko dengan tingkat 5% (kategori risiko tinggi). Potensi bahaya yang termasuk dalam kategori risiko tinggi adalah adanya risiko kebakaran.

Dalam penelitian yang keenam belas penelitian yang dilakukan oleh (Albar et al., 2022) dengan judul Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian risiko dan upaya tindakan pengendalian dengan menggunakan metode HIRA. Pada hasil penelitian ini dengan menggunakan metode HIRA di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina didapatkan 29 temuan potensi bahaya diantaranya 8 risiko tinggi (*High risk*), 21 risiko menengah (*Medium risk*) dan sumber bahaya yang ditemukan dari setiap risiko diantaranya 13 sikap pekerja, 9 lingkungan kerja, dan 7 material kerja dengan tindakan pengendalian yaitu menggunakan APD, membuat prosedur kerja maupun alat yang baik, melakukan pengecekan terhadap mesin atau material kerja yang sudah tidak layak pakai, melakukan inspeksi berkala untuk mengecek peralatan yang sudah rusak, memperbaiki kondisi lingkungan dan menyediakan air pada setiap stasiun kerja.

Dalam penelitian yang ketujuh belas penelitian yang dilakukan oleh (Ikhsan, 2022) dengan judul Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko dengan menggunakan metode JSA dengan data terkait identifikasi proses kerja, bahaya dan risikonya diperoleh melalui wawancara dan observasi atau pengamatan secara langsung. Adapun hasil penelitiannya adalah sebanyak 21 kegiatan rutin dilakukan di departemen produksi dan 35 bahaya telah diidentifikasi. Risiko dengan intensitas tertinggi adalah gangguan pendengaran, yang diketahui dari adanya 8 aktivitas yang teridentifikasi sebagai bahaya akibat paparan kebisingan mesin. Hal ini dikarenakan pada saat bekerja di lantai produksi mesin diletakkan berdekatan sehingga intensitas paparan mesin meningkat dari satu stasiun ke stasiun lainnya. Usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan adalah dengan menggunakan APD untuk meminimalisir risiko yang ditimbulkan dari bahaya yang teridentifikasi seperti menggunakan *earplug* untuk mengurangi paparan kebisingan mesin saat bekerja di lantai produksi.

Dalam penelitian yang kedelapan belas penelitian yang dilakukan oleh (Akbar et al., 2023) dengan judul Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengecoran Logam Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan serta mencari potensi dan risiko yang didapat lalu memberikan upaya pengendalian dengan metode JSA agar meminimalisir kecelakaan kerja di masa mendatang. Untuk hasil penelitian ini diperoleh faktor terjadinya kecelakaan kerja di

PT. Mega Jaya Logam karena kurangnya pemahaman betapa pentingnya penerapan K3 pada saat bekerja. Potensi bahaya kerja yang terjadi pada proses pencetakan pengecoran logam di PT. Mega Jaya Logam dapat dilihat dari 4 sumber bahaya yaitu pada kegiatan menurunkan logam panas ke lade (sendok pemindah logam panas), membawa logam panas menggunakan lade, penuangan logam panas ke cetakan, dan pendinginan logam panas yang baru dituang ke cetakan. Risiko yang ditemukan pada proses pengecoran di PT Mega Jaya Logam terdapat 5 risiko dari 4 aktivitas yang ada selama proses berlangsung. Risiko dan tindakan pengendaliannya antara lain terpapar logam panas secara langsung yang dapat menyebabkan luka bakar parah pada kaki dengan sumber risiko tungku penuangan dengan tingkat risiko 12 (ekstrim) dan pengendalian menggunakan alas kaki pelindung khusus dan menjaga jarak dari tungku, terkena percikan logam panas yang dapat menyebabkan luka bakar, yang sumbernya adalah lade (sendok pemindahan logam panas) dengan tingkat risiko 2 (rendah) dan pengendalian memakai pakaian kerja tahan api dan sarung tangan tahan api, terkena serpihan logam yang menyebabkan luka gores atau lecet pada kaki dimana sumber bahaya adalah serpihan logam dengan tingkat risiko 8 (tinggi) dan pengendalian operator mengenakan alas kaki pelindung, terkena percikan logam panas, yang dapat menyebabkan luka bakar pada kaki, sumber risikonya adalah lubang untuk memasukkan logam panas ke dalam cetakan dengan tingkat risiko 2 (rendah) dan pengendalian dengan memakai alas kaki pelindung dan berhati-hati saat menuangkan, serta terinjak logam panas yang menyebabkan luka bakar parah pada kaki dimana sumber bahaya adalah area pendinginan atau pencetakan logam panas dengan tingkat risiko 4 (tinggi) dan pengendalian dengan memperhatikan setiap langkah saat berjalan melewati area moulding dan setidaknya tidak bekerja dalam keadaan sakit seperti demam tinggi.

Dalam penelitian yang kesembilan belas penelitian yang dilakukan oleh (Silvia et al., 2022) dengan judul Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampa (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi bahaya disetiap aktivitas pekerjaan sehingga tenaga kerja diharapkan mampu mengenali bahaya tersebut sebelum terjadinya kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian ini didapatkan risiko kategori rendah dilakukan pengendalian menggunakan APD karena setiap pekerjaan yang berpotensi rendah cukup dikendalikan dengan menggunakan APD, untuk kategori sedang pengendalian administrative dilakukan dimana proses kerja yang dilakukan oleh pekerja harus sesuai dengan metode HIRA, SWP

dan JSA dan dilakukan pelatihan untuk setiap pekerja, untuk kategori tinggi dilakukan pengendalian teknik atau reorganisasi pekerjaan dengan melindungi mesin agar tidak membahayakan pekerja, mengurangi kebisingan, memberikan perlindungan ekstra bagi pekerja yang bekerja pada risiko kategori tinggi, dan untuk kategori ekstrim pengendalian dapat dilakukan dengan substitusi, dimana sesuatu yang berbahaya digantikan oleh sesuatu yang kurang berbahaya.

Dalam penelitian yang kedua puluh penelitian yang dilakukan oleh (Mahda Kumala et al., 2023) dengan judul Analisa Bahaya Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Pekerjaan Stringing Subkontraktor PLN Proyek Rekonduktoring Sutt 150 KV Tanjung-Jati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki praktik dan manfaat JSA dalam studi proyek konstruksi bidang kelistrikan dimana tingkat bahaya dan risiko lebih besar dari proyek konstruksi pembangunan lain. Adapun hasil dengan menggunakan metode JSA pada pekerjaan konstruksi PLN rekonduktoring SUTT 150 kV Tanjung-Jati teridentifikasi bahwa banyak bahaya yang bersumber dari listrik dan peralatan kerja diketahui bahwa arus listrik untuk pekerjaan rekonduktoring tidak bisa dihilangkan untuk seluruh area tower sehingga risiko terburuk yang dapat diterima kerja adalah kematian. *Safety briefing* dapat dijalankan untuk memberikan pengingat bagi pekerja terkait dengan bahaya dan risiko yang diterima pekerja serta memberikan arahan instruksi sesuai prosedur kerja dan penggunaan APD yang tepat.

Dalam penelitian yang kedua puluh satu penelitian yang dilakukan oleh (Firdaus & Yuamita, 2022) dengan judul Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Proses Grading Tbs Kelapa Sawit Di PT. Sawindo Kencana Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi kecelakaan kerja yang ada pada proses produksi. Adapun hasil penelitian ini didapatkan 3 sumber potensi kecelakaan di tempat kerja di area ruang muat. Dari 3 sumber bahaya yang teridentifikasi seperti tandan buah segar, bak truk, dan alat gancu terdapat 5 potensi kecelakaan kerja yang memiliki level risiko sedang sampai tinggi, tangan terjepit bak truk yang menyebabkan patah tulang dengan nilai skor 9 dan level risiko tinggi, pekerja tertimpa tandan buah segar dari bak truk yang menyebabkan lecet atau luka pada badan dengan nilai skor 6 dan level risiko sedang, pekerja tertusuk duri tandan buah segar yang menyebabkan lecet atau luka pada tangan dengan nilai skor 8 dengan level risiko tinggi, pekerja terjatuh ke tumpukan buah yang menyebabkan luka pada tangan dan lutut dengan nilai skor 9 dan level risiko tinggi, dan pekerja tertusuk gancu yang

menyebabkan luka dikaki dengan nilai skor 6 dan level risiko sedang. Pencegahan kecelakaan di tempat kerja dilakukan dengan memberikan rekomendasi atau solusi untuk setiap potensi kecelakaan kerja agar dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja berupa arahan kepada pekerja agar menggunakan APD secara lengkap.

Dalam penelitian yang kedua puluh dua penelitian yang dilakukan oleh (Salmin Mazruk, 2022) dengan judul Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerjaan Konstruksi Instalasi Saluran Air dengan Metode JSA di PT SHL. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi bahaya yang ada pada area kerja di PT SHL yang bisa menimbulkan kecelakaan kerja. Hasil pada penelitian ini adalah terdapat 10 potensi bahaya dari 5 aktivitas kerja yang dilakukan. Pekerjaan pemindahan bahan pipa ke tempat penyimpanan terdapat 1 potensi bahaya, pekerjaan pelubangan deck lantai dengan mesin coring untuk saluran pembuangan didapatkan 2 potensi bahaya, pekerjaan pemasangan perancah untuk instalasi pipa pvc dan pipa ppr didapatkan 2 potensi bahaya, pekerjaan instalasi pvc saluran pembuangan air kamar mandi deck lantai dengan perancah didapatkan 3 potensi bahaya. Dengan pengendalian risiko terhadap potensi bahaya yang didapatkan, jika nilai risiko > 350 dilakukan pengendalian *engineering*, jika nilai risiko 180-350 dilakukan pengendalian administratif, jika nilai risiko 70-180 dilakukan pengendalian pelatihan kerja, jika nilai risiko 20-70 dilakukan pengendalian dengan menggunakan APD, jika nilai risiko < 20 pengendalian yang dapat dilakukan dengan menggunakan APD dan intensitas kegiatan yang berisiko dikurangi seminimal mungkin.

Dalam penelitian yang kedua puluh tiga penelitian yang dilakukan oleh (Aldi Pratama et al., 2022) dengan judul Analisis Resiko K3 Pada Pekerjaan Fabrikasi Konstruksi Di Cv. Arfa Putra Karya Dengan Metode JSA (Job Safety Analysis). Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi risiko bahaya kerja di area tertentu dari aktivitas perusahaan. Adapun hasil dari penelitian ini dengan menggunakan JSA adalah memahami pekerja terhadap risiko yang ada di area kerja dengan melakukan pelatihan dan sosialisasi serta penggunaan alat pelindung diri.

Dalam penelitian yang kedua puluh empat yang dilakukan oleh (Ferry et al., 2022) dengan judul Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Di PT. Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* dan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control. Tujuan penelitian ini untuk mencari penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang

ada di PT. Toshin Prima Fine Blanking. Adapun hasil pada penelitian ini dengan menggunakan JSA dan HIRARC pada PT. Toshin Prima Fine Blanking dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya dengan menggunakan metode JSA didasarkan pada faktor manusia, mesin, dan manajemen. Sedangkan hasil penilaian risiko dengan menggunakan HIRARC dapat diketahui bahwa nilai risiko dari bahaya kecelakaan risiko tinggi terletak di mesin *FB800T*, *Milling*, mesin Aida dan mesin *rotary grinding*. Hasil pengendalian risiko dengan menggunakan metode HIRARC dapat diusulkan untuk mengendalikan risiko kecelakaan yang ada pada setiap mesin yang memiliki kategori bahaya *high risk* atau risiko tinggi.

Dalam penelitian yang kedua puluh lima yang dilakukan oleh (Riki Kurniawan & Eka Apsari, 2023) dengan judul Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Metode JSA dan HIRA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemungkinan risiko bahaya, mengetahui upaya pengendalian risiko dan mengetahui penilaian risiko yang ada di PT. XYZ. Adapun hasil dari penelitian ini didapatkan 35 potensi bahaya, diantaranya 15 kategori *high risk*, 14 kategori *moderate risk*, dan 6 kategori *low risk*. Pengendalian terhadap kecelakaan kerja yang ada dilakukan dengan menggunakan APD berupa sarung tangan, *glasses safety*, *wearpack*, *shoes safety*, masker, dan mengecek aliran listrik yang ada pada mesin. Nilai risiko didapatkan sebesar 42,86% untuk risiko *high risk*, nilai 40% untuk *moderate*, dan 17,14% risiko *low risk*.

Dalam penelitian yang kedua puluh enam yang dilakukan oleh (Mishra & Aithal, 2021) dengan judul Job Safety Analysis During Tunnel Construction. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keselamatan kerja pada kegiatan utama pada kontruksi terowongan di Nepal. Adapun hasil penelitian yang diperoleh terdapat kurangnya inspeksi dan pemantauan rutin di lokasi merupakan penyebab utama tidak terlaksananya peraturan K3 yang berlaku. Identifikasi dengan menggunakan JSA terdapat kegiatan yang memiliki tingkat risiko tinggi seperti pengeboran, penggalian, peledakkan, *mocking*, *scaling*, dan *shotcerting* yang merupakan kegiatan utama yang telah diidentifikasi bahaya, mekanisme pencegahan kecelakaan kerja atau tindakan pengendaliannya meliputi penggunaan APD secara lengkap selama aktivitas berlangsung dan pengendalian berupa administrative serta pelatihan terkait K3 pada para pekerja.

Dalam penelitian yang kedua puluh tujuh yang dilakukan oleh (Rofiq & Azhar, 2022) dengan judul Hazards Identification and Risk Assessment In Welding Confined Space Ship

Reparation PT. X With Job Safety Analysis Method. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada pengelasan *confined space* reparasi kapal PT X. Metode yang digunakan untuk identifikasi bahaya dan pengendalian risiko adalah *Job Safety Analysis* (JSA) dengan pengamatan secara langsung di lapangan dan perhitungan nilai *likelihood*, *consequences*, serta nilai risiko (*risk score*) menurut AS/NZS 4360:2004 dan *expert judgement*. Hasil penelitian ini terdapat 49 potensi bahaya teridentifikasi dan dilakukan penilaian risiko yang mengidentifikasi 36 risiko rendah dan 13 risiko menengah. Rekomendasi yang diberikan antara lain: penggunaan APD dan alat ekstraktor saat bekerja, tidak memasuki tangki sebelum dinyatakan aman, mengikuti *safety briefing* dan absensi pekerja dengan serius, merapikan kabel dan menempatkannya pada posisi yang aman, memastikan tangan pekerja dalam keadaan kering saat bersentuhan dengan listrik, memperhatikan sikap kerja, dan memperhatikan keselamatan pekerja. Saat bekerja dengan listrik, perhatikan postur kerja dan kondisi di sekitar area kerja agar selalu waspada.

Dalam penelitian yang kedua puluh delapan yang dilakukan oleh (Badoozadeh et al., 2020) dengan judul *Job Safety Risk Assessment in The Printing Industry using Job Safety Analysis Method and Offering Control Recommendations*. Tujuan penelitian ini untuk menilai risiko tugas karyawan percetakan dengan menggunakan metode JSA serta memberikan solusi pengendalian yang tepat. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini terdapat 8 tahapan proses aktivitas kerja diantaranya pengambilan muatan, pengangkutan muatan ke gudang, penempatan muatan di dalam gudang, pencetakan *offset* 4 warna dan 2 warna, bekerja dengan mesin cetak *latterpress*, bekerja dengan mesin potong, penjepitan, dan penjahitan. Dalam 8 tahapan ini, total 23 bahaya teridentifikasi, dan tahap pengangkutan kargo ke gudang dengan 4 bahaya adalah yang paling banyak dan menjepit serta bekerja dengan mesin jahit masing-masing dengan 2 bahaya adalah yang paling tidak berbahaya dalam penilaian risiko. Pengendalian dari penelitian ini untuk mengendalikan atau mengurangi bahaya mekanis dan bahaya ergonomis, dibutuhkan strategi seperti mengajarkan orang terkait prinsip-prinsip ergonomis, menggunakan sepatu pengaman dan mematuhi prinsi atau aturan terkait K3. Dalam kasus risiko tersengat listrik, risiko tersebut dapat dikurangi atau dikendalikan dengan solusi seperti menjaga area di sekitar perangkat tetap kering, memeriksa sistem arde, menggunakan sepatu dan sarung tangan di area yang memiliki saluran listrik dan jika memungkinkan menggunakan pijakan kaki berinsulasi di

hadapan operator. Disarankan juga untuk menggunakan masker dan memasang ventilasi lokal untuk bahaya bahan kimia.

Dalam penelitian yang kedua puluh sembilan yang dilakukan oleh (Rotinsulu et al., 2023) dengan judul Risk Potential Analysis Using Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control (HIRADC) and Job Safety Analysis (JSA) Methods. Tujuan dari penelitian adalah mendeskripsikan potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja pekerja terkait pada proyek revitalisasi danau tondino tahap 1, kabupaten minahasa, provinsi sulawesi utara yang dapat dikendalikan dengan cara mengidentifikasi aktivitas pekerjaan proyek dan mendeskripsikan kondisi lapangan yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi. Adapun hasil penelitian ini pada pekerjaan proyek revitalisasi danau tondino tahap 1 didapatkan hasil identifikasi potensi risiko sebanyak 233 potensi risiko dari 9 pekerjaan pada proyek revitalisasi danau tondano tahap 1. Hasil penilaian risiko yang dilakukan dengan menggunakan matriks risiko adalah tidak terdapat risiko yang sangat tinggi, terdapat 51 potensi risiko tinggi, terdapat 64 potensi risiko sedang dan terdapat 118 potensi risiko rendah. Pengendalian risiko menggunakan metode HIRADC dan JSA yang melibatkan dengan pendekatan hierarki dalam pengendalian risiko yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administratif dan APD. Mendapatkan perubahan tingkat risiko untuk setiap jenis pekerjaan diantaranya tidak ada risiko yang sangat tinggi, tingkat risiko tinggi ada 4 potensi risiko, tingkat risiko sedang terdapat 73 potensi risiko dan risiko rendah sebanyak 156 potensi risiko dan pengendalian potensi risiko dengan tingkat risiko yang tertinggi adalah dengan merencanakan JSA sesuai dengan prosedur kerja di lapangan dan memecah potensi risiko ke dalam langkah-langkah dan diberikan rekomendasi pengendalian risiko secara menyeluruh untuk setiap pekerjaan pada proyek revitalisasi danau tondano tahap 1.

Dalam penelitian yang ketiga puluh yang dilakukan oleh (Septiansyah & Dahda, 2023) dengan judul Analisis Risiko Bahaya Kerja Ketinggian Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Pasang Baru di PT.XYZ. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menilai hubungan antara pengetahuan, kelelahan, beban kerja fisik, postur tubuh di tempat kerja, dan sikap terhadap penggunaan APD dengan kejadian kecelakaan kerja untuk mengurangi bahaya di tempat kerja dan meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Adapun hasil analisis diketahui bahwa teknisi pasang baru di PT.XYZ memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi pada semua aktivitas dan tugas pekerjaan. Operasional pekerjaan ini memiliki semua kategori risiko, yaitu *low*, atau rendah, *medium* atau sedang, *high* atau tinggi, dan

extremely high atau sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan 2 pekerjaan tergolong risiko rendah atau *low*, 4 pekerjaan tergolong risiko sedang atau *medium*, 11 pekerjaan tergolong risiko tinggi atau *high* yang dimana membutuhkan perhatian oleh pihak manajemen, dan 5 pekerjaan tergolong risiko yang sangat tinggi atau *extreme* yang membutuhkan intervensi segera dari manajemen puncak. Untuk semua aktivitas pekerjaan di ketinggian dapat diatasi dengan penggunaan APD yang lengkap seperti *body harness*, *safety helmet*, sarung tangan, *safety shoes*, penggunaan APD harus digunakan dengan baik sesuai dengan SOP dan tentunya harus mengutamakan konsentrasi dan memperhatikan kondisi tubuh sebelum bekerja, hal ini sangat diwajibkan karena bekerja di area ketinggian sangat beresiko tinggi.

Berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya maka disimpulkan bahwa pada setiap lingkungan kerja khususnya pada area produksi memiliki potensi bahaya masing-masing sehingga sangat penting untuk dilakukan identifikasi serta pengendalian potensi bahaya. Dan apabila bahaya dan risiko yang berlanjutan akan berdampak pada kerugian serta kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja yang mengakibatkan terhambatnya proses produksi. Oleh karena itu diperlukan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap aktivitas produksi sehingga dapat dilakukan langkah preventif untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Dalam penelitian ini yang dilakukan pada industri UMKM UD. Karya Bahari dengan menggunakan metode HIRA yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode HIRA yang tentunya dapat mengidentifikasi bahaya dan risiko serta pengendalian yang diidentifikasi pada prioritas yang telah dinilai dan dikelompokkan dalam tingkatan *risk matrix* atau matriks penilaian risiko.

Tabel 2.1 *State of The Art*

No	Penulis, Tahun	Metode			
		HIRA	HIRADC	HIRARC	JSA
1	(Wildan et al., 2022)	✓			✓
2	(Santoso et al., 2021)				✓
3	(Fakhriansyah et al., 2022)	✓			✓
4	(Ramadhan et al., 2023)	✓			✓
5	((Noer Wahyu Murti & Eka Apsari, 2023)	✓			✓

No	Penulis, Tahun	Metode			
		HIRA	HIRADC	HIRARC	JSA
6	(Putra et al., 2024)	✓			
7	(Azzahra et al., 2021)				✓
8	(Sartika Tinambunan & Safrin, 2023)				✓
9	(Fenny Moniaga dan Vanda Rompis, 2019)	✓			
10	(Afif Maulana et al., 2022)	✓			
11	(Djunaidi & Umami, 2024)			✓	✓
12	(Herlina et al., 2022)	✓			✓
13	(Pramitasari et al., 2022)				✓
14	(Evi Mulyaningsih, 2020)				✓
15	(Nurriwanti et al., 2023)	✓			✓
16	(Albar et al., 2022)	✓			
17	(Ikhsan, 2022)				✓
18	(Akbar et al., 2023)				✓
19	(Silvia et al., 2022)				✓
20	(Mahda Kumala et al., 2023)				✓
21	(Firdaus & Yuamita, 2022)				✓
22	(Salmin Mazruk, 2022)				✓
23	(Aldi Pratama et al., 2022)				✓
24	(Ferry et al., 2022)			✓	✓
25	(Riki Kurniawan & Eka Apsari, 2022)	✓			✓

No	Penulis, Tahun	Metode			
		HIRA	HIRADC	HIRARC	JSA
26	(Mishra & Aithal, 2021)				✓
27	(Rofiq & Azhar, 2022)	✓			✓
28	(Badoozadeh et al., 2020)				✓
29	(Rotinsulu et al., 2023)		✓		✓
30	(Septiansyah & Dahda, 2023)				✓

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan upaya untuk menciptakan tempat kerja yang bersih, aman, dan tidak tercemar sehingga lebih sedikit atau tidak ada kecelakaan kerja dan tercapai efisiensi yang maksimal. Menurut Mangkunegara, (2016:161) mengartikan keselamatan dan kesehatan kerja mengacu pada kondisi yang aman atau bebas dari bahaya, kerusakan atau kerugian tempat kerja. Indikator dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah keadaan lingkungan kerja, penerangan, penggunaan peralatan kerja, kondisi fisik dan mental pekerja. Sedangkan menurut occupational health and safety assessment (OHSAS) 18001:2007, keselamatan dan kesehatan kerja merupakan segala keadaan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja di lingkungan kerja.

Peristiwa yang berkaitan dengan masalah keselamatan dan kesehatan kerja menurut (Mangkunegara, 2002) meliputi:

1. Kondisi tempat kerja antara lain sebagai berikut:
 - a. Penyusunan dan penyimpanan bahaya dengan keselamatan yang diabaikan
 - b. Ruang kerja terlalu sempit dan padat
 - c. Pembuangan sisa limbah yang tidak tepat
2. Pemakaian alat kerja yang meliputi
 - a. Pemakaian peralatan kerja yang sudah usang atau rusak
 - b. Menggunakan mesin dan perangkat elektronik tanpa mengamankannya dengan benar

Menurut (Ramli, 2010) tujuan dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kinerja keselamatan direncanakan, diukur, terstruktur dan terorganisir dengan baik untuk melindungi keselamatan dan kesehatan kerja
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang melibatkan unsur manajemen, pekerja atau pegawai dan pekerja atau serikat pekerja.
3. Serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas

2.2.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang jelas tidak diinginkan dan tidak terduga yang dapat mengakibatkan hilangnya waktu, harta benda, peralatan, dan korban jiwa yang terjadi selama proses kerja (Cahyaningrum et al, 2019)

Adapun menurut OHSAS 18001:2007 Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat mengakibatkan cedera atau kesakitan (tergantung dari keparahannya) kejadian kematian atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian.

Faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja menurut (Henrich, 1980) yang dikutip oleh Hamzah (2005), kegiatan yang berbahaya (*unsafe action*), situasi yang berbahaya (*unsafe action*) serta unsur nasib atau kejadian yang tidak dapat diantisipasi (*unsafe of god*) adalah penyebab-penyebab dasar dari terjadinya kecelakaan kerja.

Tindakan tidak aman (*unsafe action*) meliputi:

1. Tidak taat peraturan,
2. Bekerja tanpa kewenangan,
3. Tidak memakai APD, dan
4. Tidak aman dalam mengangkat, menarik atau mendorong.

Kondisi tidak aman (*unsafe condition*) terdiri atas:

1. Layout pekerjaan,
2. Penggunaan peralatan,
3. Kebisingan, dan

4. Kondisi atmosfir kerja.

2.2.3 Risiko

Risiko merupakan suatu hal yang mendorong terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan dalam jangka waktu tertentu dan menimbulkan kerugian. Risiko dipandang sebagai sesuatu yang negatif, misalnya kerugian, bahaya, dan berbagai bentuk kerugian lainnya yang perlu dikelola oleh organisasi untuk mencegah dan mencapai kerugian tersebut. Menurut (Ramli, 2010) mengatakan bahwa risiko keselamatan dan kesehatan kerja merupakan risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya suatu kegiatan yang menyangkut aspek manusia, peralatan, dan akibat dari peristiwa berbahaya serta kemungkinan terjadinya peristiwa tersebut. Kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang menyebabkan kerusakan pada suatu kegiatan atau objek dimana risiko itu ada dapat diperkirakan dengan mempertimbangkan nilai kemungkinan, yaitu kemungkinan terulangnya suatu peristiwa dan besarnya dampak peristiwa tersebut. Oleh karena itu, kita dapat menyimpulkan bahwa risiko adalah ketidakpastian mengenai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa berbahaya dan tingkat keparahannya dalam aktivitas yang melibatkan tiga komponen: manusia, material, dan lingkungan kerja.

2.2.4 Bahaya

Menurut (Supriyadi et al., 2017), bahaya adalah suatu kondisi atau tindakan atau kemungkinan yang berpotensi merugikan manusia atau proses properti, benda, atau lingkungan. Bahaya adalah sebuah situasi atau sumber bahaya yang berisiko dan dapat menimbulkan kecelakaan atau kerusakan terhadap lingkungan, peralatan, dan manusia (Halim dkk, 2016). Menurut (Ramli, 2010) Bahaya ialah suatu tindakan atau memiliki potensi bahaya yang menyebabkan kerusakan atau gangguan lain, kecelakaan atau cedera pada manusia. Oleh karena itu, penting untuk mengendalikannya agar risikonya tidak berdampak buruk.

2.2.5 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Metode HIRA merupakan proses pemeriksaan terstruktur dan sistematis dari perencanaan dan proses atau operasi yang ada untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah guna mengurangi terjadinya kecelakaan kerja untuk menuju *zero accident* (Moniaga & Rompis, 2019; Restuputri & Sulaksmi, 2016). HIRA adalah teknik untuk memudahkan identifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko serta memberikan upaya pengendalian sesuai dengan tingkat risiko untuk mengurangi potensi bahaya (Anthony, 2020). HIRA berarti bertujuan

untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat di suatu perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian.

Berikut merupakan tabel dari tingkat frekuensi (*Likelihood*), tingkat kemungkinan dari metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) yang penulis untuk gunakan dalam pengolahan data.

Tabel 2.2 *Likelihood of hazard*

<i>Likelihood</i>			
Level	Kriteria/Uraian	Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali per 10 tahun
2	Kemungkinan kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul atau terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi atau muncul disini atau di tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali per tahun
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam kejadian yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber: UNSW Health and Safety (Iva Mindhayani, 2020)

Berikut adalah tabel *severity* yang menunjukkan tingkat keparahan hasil dari potensi bahaya yang terjadi dalam proses produksi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 *Severity of hazard*

Level	Uraian	Keterangan
1	Tidak ada cedera	Apabila potensi bahaya dan risiko tersebut tidak ada dampak yang diakibatkan sangat kecil bagi manusia, proses produksi, property, atau menyebabkan perawatan setidaknya dalam 15 menit atau disertai mengalami kerugian materi kecil $\leq$ Rp. 1.000.000
2	Cedera	Apabila potensi bahaya dan risiko berdampak pada terjadi luka

Level	Uraian	Keterangan
	ringan	atau cedera ringan seperti luka kecil dan menyebabkan satu hari kerja hilang atau kurang atau disertai mengalami kerugian materi ringan (Rp. 1.000.000 – Rp. 5.000,000)
3	Cedera sedang	Apabila potensi bahaya dan risiko berdampak pada terjadi cedera sedang sehingga perlu penanganan medis, menyebabkan sedikitnya dua hari kerja hilang atau kurang, atau disertai mengalami kerugian materi sedang (Rp. 5.000.000 – Rp. 20.000.000)
4	Cedera berat	Apabila potensi bahaya dan risiko tersebut berdampak pada terganggunya jalannya proses produksi, terjadi luka berat dan membutuhkan perawatan di rumah sakit dan atau menyebabkan hari kerja hilang lebih dari dua hari, atau disertai mengalami kerugian materi sebesar (Rp. 20.000.000 – Rp. 50.000.000)
5	Fatal	Apabila potensi bahaya dan risiko tersebut terjadinya luka fatal yang mengakibatkan kecacatan permanen atau bahkan kematian, atau disertai mengalami kerugian materi sangat besar ($\geq$ Rp. 50.000.000) dan dapat menghentikan seluruh kegiatan produksi.

Sumber: (Tasha dan Widiawan, 2022)

2.2.6 Identifikasi Bahaya

Menurut (Harianto, 2010), identifikasi bahaya adalah suatu proses yang dilakukan untuk mendeteksi adanya ancaman bahaya di lingkungan kerja. Mengenali risiko merupakan langkah dasar dalam pencegahan kecelakaan kerja atau pengendalian risiko. Risiko tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui bahayanya, sehingga dilakukan upaya penghindaran dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan (Ramli, 2010). Identifikasi Risiko memberikan beberapa manfaat, antara lain (Supriyadi & Ramdan, 2017):

- a. Mengurangi peluang terjadinya kecelakaan, karena identifikasi bahaya berkaitan dengan faktor-faktor penyebab kecelakaan.
- b. Memberikan pemahaman kepada seluruh pihak mengenai potensi bahaya dalam aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalankan tugas-tugas dalam perusahaan.

- c. Sebagai landasan dan masukan untuk menentukan strategi dan pengamanan yang tepat dan efektif. Dengan memahami risiko-risiko yang ada, manajemen dapat menentukan skala prioritas penanganannya sesuai dengan tingkat risiko sehingga dapat diantisipasi hasil yang lebih efektif.
- d. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak, khususnya pemangku kepentingan. Dengan cara ini mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu yang akan dilakukan.

2.2.7 Risk Matrix

Risk matrix digunakan untuk membantu dalam menentukan kebutuhan terhadap risiko selain itu digunakan dalam proses penentuan tingkat risiko atau skor dari risiko yang mungkin terjadi (Albar et al., 2022). Warna yang digunakan dalam matriks risiko memisahkan skor risiko atau tingkat peluang berdasarkan hasil yang diperoleh dari hasil penilaian risiko. Dengan menggunakan metode, penentuan matriks penilaian risiko menggabungkan hasil dari kategori tingkat keparahan (*Severity*) dan tingkat kemungkinan (*Likelihood*).

Tabel 2.4 Risk Matrix

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	1	2	3	4	5
	<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
5 (<i>Almost certain</i>)	H (5)	H (10)	E (15)	E (20)	E (25)
4 (<i>Likely</i>)	M (4)	H (8)	H (12)	E (16)	E (20)
3 (<i>Possible</i>)	L (3)	M (6)	H (9)	E (12)	E (15)
2 (<i>Unlikely</i>)	L (2)	L (4)	M (6)	H (8)	E (10)
1 (<i>Rare</i>)	L (1)	L (2)	M (3)	H (4)	H (5)

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa ada 4 kategori *risk rating* yaitu diantaranya adalah pada warna biru menandakan tingkat risiko rendah (*low*), warna hijau menandakan tingkat risiko sedang (*medium*), warna kuning menandakan tingkat risiko tinggi (*high*) dan warna merah menandakan tingkat risiko yang ekstrim.

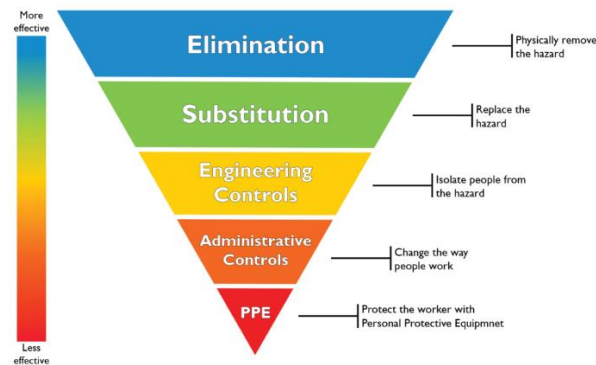
Berikut adalah tabel tingkat risiko berdasarkan keterangan dan tindakan perbaikan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 *Identification Risk Matriks*

Kategori	Keterangan	Tindakan Perbaikan
<i>Extreme</i>	Aktivitas harus dihentikan	Pekerjaan tidak disarankan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi dengan sumber daya terbatas, maka pekerjaan tersebut tidak dapat dilakukan.
<i>High</i>	Aktivitas tidak boleh dilaksanakan sampai bahaya sudah direduksi	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Bilamana risiko ada dalam pelaksanaan pekerjaan, maka tindakan segera dilakukan.
<i>Medium</i>	Dibutuhkan langkah untuk meminimalisir risiko	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi, pengukuran risiko perlu diterapkan dengan baik dan benar.
<i>Low</i>	Risiko masih dapat diterima oleh perusahaan	Pengendalian tambahan tidak diperlukan. Hal yang perlu diperhatikan adalah jalan keluar yang lebih menghemat biaya atau peningkatan yang tidak memerlukan biaya tambahan besar. Pemantauan perlu dilakukan untuk memastikan bahwa pengendalian dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar.

2.2.8 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah metode untuk potensi bahaya yang ada di tempat kerja. Hierarki pengendalian risiko adalah suatu langkah pengelompokkan dalam mencegah dan mengendalikan bahaya yang mungkin terjadi yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Tarwaka, 2008). Hierarki atau teknik yang digunakan untuk mengendalikan risiko meliputi:



Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian Risiko

Sumber: <https://ak3u.com/5-hierarki-pengendalian-resiko/>

Hirarki pengendalian yang dilakukan untuk mengendalikan risiko adalah sebagai berikut:

a. Eliminasi

Eliminasi merupakan menghilangkan bahaya secara permanen dari lingkungan kerja, misalnya dengan menghentikan penggunaan bahan sintesis berbahaya atau mengganti mesin lama dengan mesin baru yang lebih aman.

b. Substitusi

Substitusi adalah proses mengganti suatu bahaya dengan sesuatu yang tidak terlalu berbahaya, seperti menggunakan cat berbahan dasar air sebagai pengganti cat berbahan dasar pelarut atau mengganti bahan tidak beracun dengan bahan beracun.

c. *Engineering Control* atau Rekayasa Teknik

Engineering Control yaitu merancang ulang tempat kerja, meningkatkan lingkungan kerja, siklus kerja, atau peralatan untuk meminimalkan terhadap bahaya, misalnya dengan memasang pelindung mesin, sistem ventilasi, atau peredam suara, atau dengan mengatur jam kerja dan meminimalkan beban kerja.

d. Pengendalian Administrasi

Pengendalian administrasi yaitu dengan cara menetapkan kebijakan, prosedur, atau aturan untuk mengelola perilaku pekerja yang terkait dengan bahaya, misalnya melalui penyelesaian pemeriksaan keamanan, pelatihan, *safety induction*, atau pemberian arahan kerja.

- e. Alat Pelindung Diri (APD) yaitu dengan menyediakan peralatan yang dapat melindungi pekerja dari bahaya kecelakaan kerja, misalnya dengan menggunakan *wearpack*, sarung tangan, helm, masker, *ear plug*, kacamata atau *safety shoes*.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penjelasan bab tiga ini akan menjelaskan terkait lokasi penelitian, jenis penelitian, objek penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, dan alur penelitian.

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilakukan di Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) UD. Karya Bahari yang berlokasi di Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*). Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi atau pengamatan secara langsung di lapangan atau kegiatan proses produksi otak-otak dan nuget yang berhubungan dengan potensi risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja, kemudian dilakukan mengidentifikasi potensi risiko menggunakan metode HIRA dan selanjutnya dilakukan menciptakan solusi atau rekomendasi perbaikan yang berguna untuk meminimalisasi potensi yang menyebabkan kecelakaan kerja pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi atau risiko bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada produksi UMKM UD. Karya Bahari.

3.4 Sumber Data

Berikut adalah sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berasal dari data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer diperoleh dari melalui pengamatan atau observasi secara langsung pada UMKM UD. Karya Bahari. Selain itu mendapatkan data primer ini diperoleh melalui observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara. Semua sumber data dan informasi ini digunakan dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi di area kerja produksi UMKM UD. Karya Bahari.

b. Data Sekunder

Data sekunder atau data pendukung penelitian yang digunakan untuk mendukung penelitian adalah kajian literatur sebelumnya seperti jurnal, buku, atau artikel yang berkaitan dengan topik penelitian.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi yang merupakan metode pengumpulan data dengan mengamati secara langsung maupun tidak langsung pada suatu objek yang akan diteliti dengan tujuan untuk memperoleh data dan informasi terkait objek yang akan diteliti. Pada penelitian ini observasi dilakukan di lokasi UMKM UD. Karya Bahari untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan observasi adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang masalah yang akan diteliti dengan melihat peralatan, aktivitas kerja, dan kondisi area lingkungan produksi UMKM UD. Karya Bahari.

2. Wawancara

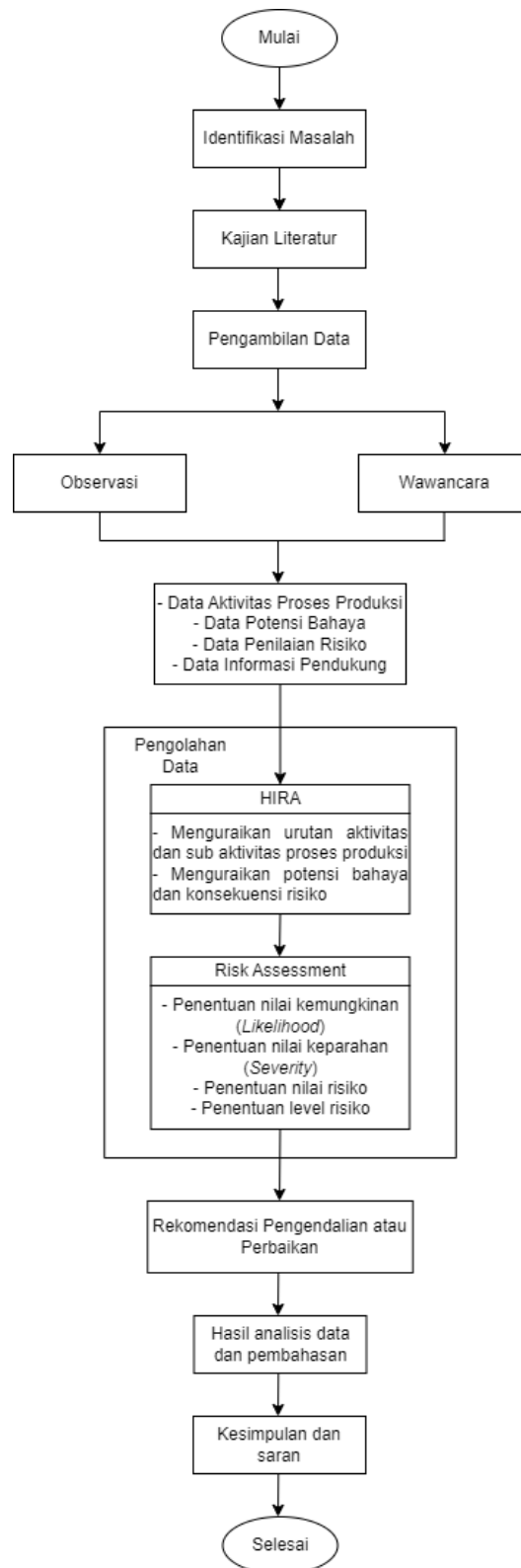
Wawancara adalah suatu metode yang sering digunakan untuk mengumpulkan suatu informasi atau data dari seseorang dengan cara tanya jawab yang dilakukan secara langsung. Pada penelitian ini wawancara dilakukan kepada pemilik UMKM UD. Karya Bahari dan para karyawan UMKM UD. Karya Bahari.

3. Kajian Literatur

Kajian literatur ini merupakan metode yang berupa referensi yang mendukung dari penelitian terdahulu yang didapatkan dari jurnal, buku, ataupun artikel lainnya yang berhubungan dengan keselamatan kesehatan kerja, metode HIRA dan metode lainnya.

3.6 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan gambar alur penelitian diatas, berikut adalah penjelasan alur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mulai

2. Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi masalah yaitu langkah awal dalam penelitian yang dilakukan dengan mendeskripsikan latar belakang yang menjadi permasalahan pada penelitian selanjutnya yang mana perumusan masalah yang nantinya akan menjawab tujuan dari penelitian yang dilakukan.

3. Kajian literatur

Kajian literatur yang sebagai landasan penelitian atau sebagai informasi dalam melakukan penelitian. Sumber referensi tersebut diambil dari buku, jurnal, penelitian terdahulu, ataupun artikel lainnya.

4. Pengambilan Data

Pada tahap pengambilan data dilakukan 2 cara yaitu observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang ada di area proses produksi di setiap aktivitas kerjanya, wawancara dilakukan untuk menggali informasi pendukung dalam penelitian

5. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data secara rinci yang dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA). Dalam penelitian ini, proses identifikasi bahaya yang dilakukan dengan menggunakan metode HIRA adalah sebagai berikut:

- HIRA

- 1) Aktivitas proses produksi berisi mengenai aktivitas proses produksi yang dilakukan dimana akan dianalisis aktivitasnya yang berpotensi memiliki risiko bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan yang terjadi.
- 2) Potensi bahaya berisi mengenai risiko dan potensi bahaya apa saja yang dapat terjadi atau menimbulkan kecelakaan terjadi dari aktivitas proses produksi.
- 3) Risiko atau konsekuensi termasuk segala risiko atau kerugian yang terjadi dan dirasakan jika terjadi kecelakaan dan terjadinya efek *negative*.

Selanjutnya adalah proses dengan menggunakan penilaian risiko atau *risk assessment*. Berikut adalah penjelasan pengolahan data yang dilakukan:

1. Menguraikan urutan aktivitas dan sub aktivitas proses produksi dan potensi bahaya

2. Penilaian risiko tingkat *severity* (keparahan) dilakukan setelah menganalisa terkait bahaya dan risiko yang terjadi. Kemudian akan diberikan nilai *rating* dari 1-5 terkait keparahan yang dialami berdasarkan dari potensi risiko dan bahaya yang telah diuraikan. Selain itu penilaian tingkat keparahan juga dapat ditinjau dari seberapa parah kecelakaan atau kerugian yang terjadi.
3. Penilaian risiko terkait kemungkinan atau peluang (*likelihood*) dilakukan bersamaan dengan penilaian tingkat *severity*. Penilaian ini dilakukan berdasarkan seberapa sering kejadian itu terjadi atau kemungkinan potensi bahaya itu dapat terjadi dan dapat dilakukan berdasarkan seberapa sering kejadian itu terjadi dengan pemberian nilai rating 1-5.
4. Penilaian risiko yang diperoleh dari hasil perkalian antara tingkat keparahan dengan tingkat frekuensi terjadi, hasil dari perkalian ini akan menjadi penentu dan kemudian akan dilihat pada *risk matrix* level risiko.

6. Rekomendasi perbaikan

Rekomendasi perbaikan ini merupakan solusi dari permasalahan yang ada. Rekomendasi perbaikan ini mencakup tindakan yang dapat diambil untuk mengurangi jumlah kecelakaan kerja yang disebabkan oleh tingkat bahaya yang mungkin dan tingkat risiko yang sudah diketahui.

7. Hasil Analisis Data dan Pembahasan

Pada tahapan ini berisikan tentang penjelasan secara rinci mengenai penelitian yang dilakukan dan menyajikan hasil berdasarkan data yang diperoleh. Pada pembahasan ini diberikan solusi atau rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir dan mengurangi terhadap potensi bahaya agar tidak terjadinya kecelakaan kerja.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada langkah terakhir, peneliti menarik kesimpulan dari penelitian dan menjawab rumusan masalah. Setelah itu, peneliti memberikan rekomendasi untuk hasil yang telah diperoleh khususnya kepada pemilik UMKM UD. Karya Bahari.

9. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil UMKM UD. Karya Bahari

UMKM UD. Karya Bahari merupakan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah yang masih tergolong industri kecil yang berkembang dan sudah berdiri pada tahun 2009 sampai saat ini. Perkembangan usaha pembuatan otak-otak dan nuget ini dimulai dari pembuatan manual atau dengan pembuatan tenaga manusia sendiri tanpa bantuan mesin dengan skala produksi yang kecil. Namun berjalannya tahun, perkembangan permintaan konsumen yang semakin meningkat ini tidak luput dengan bantuan mesin produksi seperti mesin pencetak, mesin penggiling atau mesin adonan sehingga waktu proses pembuatan otak-otak ini lebih cepat dan otak-otak yang dihasilkan dapat langsung dipasarkan.

UD. Karya Bahari ini adalah industri pengolahan makanan ringan yang memproduksi otak-otak dan nuget, namun yang memproduksi lebih banyak adalah otak-otak. UMKM ini berlokasi di Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Usaha ini didirikan oleh bapak H. Kursi dan mulai beroperasi pukul 08.00 – 16.00 dengan kapasitas produksi rata-rata 50 kg tergantung berdasarkan dari jumlah permintaan pelanggan yang masuk. Otak-otak dan nuget yang dihasilkan dari UMKM ini langsung dipasarkan di area tegal dan sekitarnya, selain dipasarkan otak-otak dan nuget yang dihasilkan oleh UMKM UD. Karya Bahari ini tersebar beberapa agen distributor dengan tempat kecamatan yang berbeda khususnya daerah tegal dan sekitarnya.

4.2 Proses Produksi Pembuatan Otak-otak

Dalam proses produksi pada UMKM UD. Karya Bahari ini menghasilkan produksi makanan ringan berupa otak-otak dan nuget. Berikut adalah beberapa tahapan proses pembuatan otak-otak diantaranya adalah sebagai berikut:

4.2.1 Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses tahapan pertama yaitu dengan melakukan persiapan bahan baku dan penunjang *premix* dengan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan otak-otak adalah tepung tapioka, daging ikan segar, bawang putih dan bumbu rempah-rempah lainnya



Gambar 4.1 Persiapan Bahan baku berupa tepung tapioka



Gambar 4.2 Persiapan bahan baku berupa daging ikan segar yang sudah digiling

4.2.2 Proses Penggilingan Adonan

Untuk tahapan selanjutnya adalah penggilingan yang dimana prosesnya adalah bahan baku berupa tepung tapioka, ikan segar, bawang putih, penyedap rasa dan bumbu rempah-rempah lainnya untuk digilingkan ke mesin penggiling hingga menjadi bahan adonan untuk pembuatan otak-otak dengan berupa sedikit tambahan air yang berisi 1,5liter dan selama penggilingan membutuhkan waktu kurang lebih sekitar 5 menit



Gambar 4.3 Proses Penggilingan

4.2.3 Proses Pencetakan dengan Mesin Pemotong atau Mesin Pencetak

Setelah bahan adonan sudah jadi maka tahapan selanjutnya adalah tahapan penyetakan atau pemotongan adonan, pada proses ini adonan yang sudah digilingkan dimasukkan ke mesin pencetak untuk pembentukan otak-otak kemudian langsung melalui ke tahap pengorengan.



Gambar 4.4 Proses Pencetakan atau Pemotongan

4.2.4 Proses Pengorengan

Setelah otak-otak terbentuk melalui mesin pencetakan maka tahap selanjutnya adalah tahap pengorengan, pada tahap pengorengan pembuatan otak-otak langsung dari mesin pencetak yang kemudian digorengkan.



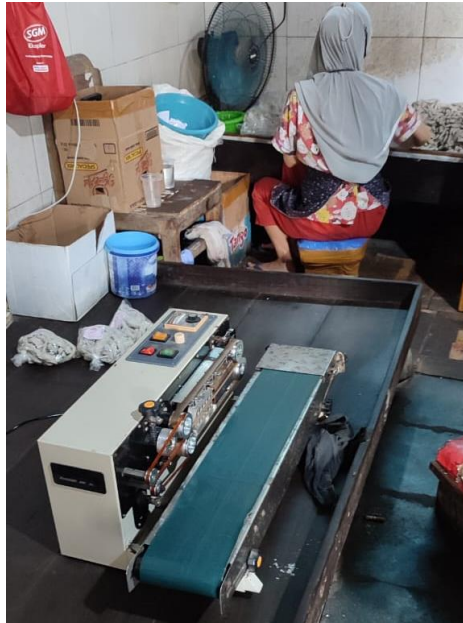
Gambar 4.5 Proses Penggorengan

4.2.5 Proses Pembungkusan

Setelah otak-otak digoreng maka otak-otak tersebut lanjut ke tahap pembungkusan kemudian langsung dipasarkan. Sebelum pada tahap pembungkusan, otak-otak ditiriskan terlebih dahulu dan diperlukan adanya alat pendingin berupa kipas sehingga otak-otak tersebut cepat dingin. Setelah ditiriskan maka dilanjutkan pembungkusan dengan melalui mesin *press*.



Gambar 4.6 Proses Penirisan



Gambar 4.7 Mesin *Press*

4.3 Proses Pembuatan Nuget

Berikut adalah proses pembuatan nugget melalui beberapa tahapan proses diantaranya adalah sebagai berikut:

4.3.1 Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses tahapan pertama yaitu dengan melakukan persiapan bahan baku dan penunjang *premix* dengan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan nugget adalah tepung tapioka, fillet ikan segar, bawang putih, penyedap rasa dan bumbu rempah-rempah lainnya.



Gambar 4.8 Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

4.3.2 Proses Penggilingan Adonan

Untuk tahapan selanjutnya adalah penggilingan yang dimana prosesnya adalah bahan baku berupa tepung tapioka, ikan segar, bawang putih, penyedap rasa dan bumbu rempah-rempah lainnya untuk digilingkan ke mesin penggiling hingga menjadi bahan adonan untuk pembuatan otak-otak dengan berupa sedikit tambahan air yang berisi 1,5liter dan selama penggilingan membutuhkan waktu kurang lebih sekitar 5 menit.



Gambar 4.9 Penggilingan Adonan

4.3.3 Proses Pencetakkan Nuget secara Manual

Selanjutnya adalah tahapan pencetakkan nugget secara manual kemudian ditaburi tepung agar adonan pembuatan adonan ini tidak lengket. untuk pembentukan nugget ini meliputi beberapa bentuk seperti: bentuk nugget yang memanjang, bentuk nugget seperti es krim dengan tambahan stik, bentuk nugget yang membentuk lingkaran. Adapun dari beberapa pembentukkan nugget ini karena kebanyakan konsumen nugget adalah anak kecil.



Gambar 4.10 Proses Pencetakkan Nuget Secara Manual



Gambar 4.11 Hasil Pencetakan Nuget Secara Manual

4.3.4 Proses Perebusan

Setelah nugget sudah diolah sesuai dengan permintaan konsumen selanjutnya adalah tahap proses perebusan, proses perebusan ini membutuhkan waktu kurang lebih 20 menit kemudian diangkat langsung dengan keranjang ke tahap selanjutnya yaitu penaburan tepung roti.



Gambar 4.12 Proses Perebusan

4.3.5 Proses Penaburan Tepung Roti

Selanjutnya adalah proses penaburan yang sudah selesai pada tahap perebusan. Untuk proses penaburan ini menggunakan tepung roti dan nuget langsung ditabur ke tempat penaburan yang sudah disediakan kemudian dikemas dan langsung dipasarkan.



Gambar 4.13 Penaburan Nuget

4.4 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Untuk penggunaan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) digunakan dalam analisis identifikasi bahaya dan penilaian risiko terhadap bahaya yang terdapat pada proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari. Pengolahan data ini diperoleh melalui wawancara, dan observasi atau pengamatan secara langsung untuk dilakukan penilaian risiko, kemudian menentukan tingkat risiko dari potensi bahaya yang ada untuk mendapatkan hasil, memberikan solusi atau rekomendasi yang dapat diberikan untuk mengatasi atau meminimalkan risiko bahaya yang ada pada proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari. Berikut ini adalah temuan risiko yang teridentifikasi pada proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari beserta level risiko. Tabel dibawah ini adalah temuan yang paling sering terjadi pada proses produksi di UD. Karya Bahari

Tabel 4.1 Temuan yang sering terjadi proses produksi di UMKM UD. Karya Bahari

No	Kondisi Tempat Proses Produksi	Potensi Bahaya	Keterangan Penilaian	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
				Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
1	Minimnya tersedia kotak P3K dan penempatan yang sulit dijangkau	Menunda pertolongan pertama sehingga dapat memperburuk cedera	Dapat luka yang serius (Pernah terjadi & bisa terjadi kapan saja)	Cedera Sedang	3	Mungkin	3	9	Tinggi
Solusi				Gambar Solusi					

Pemberlakuan peralatan dan isi kotak P3K sesuai dengan (PER. 15/MEN/VIII/2008). Serta mengatur penempatan kotak P3K sesuai dengan PER. 15/MEN/VIII/2008 pasal 10, dimana kotak P3K berwarna putih dengan simbol hijau, mudah dibawa dan mudah digunakan. Terbuat dari bahan dasar yang kokoh dan ditempatkan di tempat yang mudah dilihat dan dijangkau saat akan digunakan.									
2	Tidak adanya APAR	Proses Pemadaman api terhambat jika terjadi kebakaran	Mengakibatkan kerugian besar (Belum pernah terjadi dan mungkin terjadi di tempat lain)	Cedera Berat	4	Kemungkinan Besar	4	16	Ekstrim
Solusi				Gambar Solusi					
Pengadaan alat pemadam api ringan dan sosialisasi alat pemadam api ringan. Jika alat pemadam api ringan terletak dalam jarak 15 meter satu sama lain. Alat pemadam api ringan harus berada di tempat yang mudah dilihat, mudah dijangkau dan ada petunjuk penggunaannya. Lokasi tersebut harus sesuai dengan peraturan sebagai berikut PER.04/MEN/1980 pasal 4 dan 8, yaitu tinggi tanda pemasangan 125 cm dari lantai, tinggi alat pemadam 15 cm dan terdapat petunjuk penggunaan. Label berbentuk segitiga sama sisi berukuran 35 cm berwarna merah.									
3	Tidak adanya	Dapat menyebabkan	Dapat mengakibatkan	Cedera	3	Mungkin	3	9	Tinggi

	rambu-rambu keselamatan dan petunjuk di lokasi pada proses produksi	kelalaian sehingga menimbulkan kecelakaan dan kerugian	kecelakaan kerja dan kerugian	Sedang					
Solusi				Gambar Solusi					
Perlu adanya penerapan K3 yaitu berupa penempatan rambu-rambu keselamatan atau petunjuk dalam posisi yang sesuai dan memasang yang mudah dilihat sehingga rambu-rambu keselamatan atau petunjuk dapat memberitahukan kepada pekerja atau orang lain untuk bersikap waspada di tempat kerja.									
4	Pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap	Pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera parah	Menyebabkan kecelakaan kerja dan kerugian (Dapat terjadi dengan mudah)	Cedera Sedang	3	Mungkin	3	9	Tinggi
Solusi				Gambar Solusi					

Memberikan pemahaman kepada semua pihak terkait pentingnya tentang penggunaan dan perlengkapan APD yang tepat dan benar. Menerapkan instruksi dari Permenakertrans No. PER.08/MEN/VII/2010 tentang petunjuk dan penggunaan APD sesuai dengan peralatan dan mesin yang digunakan.	
--	---

4.4.1 Identifikasi Bahaya

4.4.1.1 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Otak-Otak

Berikut merupakan temuan bahaya dari pembuatan otak-otak pada proses produksi UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Otak-otak

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
1	Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>	Memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi	A1	Area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata
2	Proses penggilingan adonan	Menyalakan mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo	B1	Mesin Penggiling adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan adonan	Gangguan pada sistem pendengaran
			B2	Tidak adanya SOP	Dapat	Cedera dan kerusakan

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
				pada mesin penggilingan	membingungkan pada pengoperasian mesin penggiling	
		Pengangkatan bahan baku ke mesin penggilingan yang sudah disiapkan	B3	Area kerja licin	Permukaan lantai yang licin	Terpeleset
			B4	Pengangkatan bahan baku yang berat	Kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan	Mudah lelah karena mengangkat beban yang berat dan mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot
			B5	Ember yang berserakan di area kerja	Tersandung ember	Terjatuh
		Mengambil bahan adonan yang sudah digiling	B6	Terdapat benda penggilingan yang tajam	Tergores benda tajam mesin penggilingan	Luka sayat
3	Proses pencetakan dengan mesin pencetak atau mesin pemotong	Memindahkan bahan adonan ke proses pencetakan atau pemotongan	C1	Area Kerja Licin	Permukaan lantai yang licin	Terpeleset
		Menyalakan mesin pencetak	C2	Mesin pencetakan menyala	Suara bising pada mesin pencetakan	Gangguan pada sistem pendengaran

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
			C3	Tidak adanya SOP pada mesin pencetak dan terdapat permukaan yang tajam pada mesin pencetak	Dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin pencetak	Cedera luka sayat
			C4	Kotak listrik tidak dilengkapi petunjuk	Menyebabkan tersetrum	Tersetrum
		Mengangkat bahan adonan ke mesin pencetak	C5	Mengangkat beban berupa bahan adonan ke mesin pencetak dengan penempatan yang tinggi	Postur kerja yang tidak ergonomis	Dapat menyebabkan cedera punggung atau cedera sistem muskuloskeletal
4	Proses Penggorengan	Menyalakan gas sebagai bahan bakar untuk penggorengan	D1	Gas yang mudah terbakar	Area produksi terbakar	Merugikan aset produksi atau kebakaran
		Melakukan penggorengan	D2	Minyak goreng panas dan tidak menggunakan APD berupa sarung tangan	Percikan minyak goreng	Tangan melepuh atau luka bakar
		Mengangkat otak-otak dan meniriskan setelah	D3	Kondisi area penggorengan yang	Percikan minyak goreng dan terkontak	Iritasi kulit atau tangan melepuh

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
		penggorengan ke tempat yang sudah disediakan		panas	dengan serok serta terpapar pada area kondisi panas	Dehidrasi
5	Proses Pembungkusan	Menyalakan dan membungkus dengan mesin <i>press</i>	E1	Tidak adanya SOP pada mesin <i>press</i>	Dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin <i>press</i>	Cedera atau tersengat listrik dan kerusakan

4.4.1.2 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Nuget

Berikut merupakan temuan bahaya pada proses produksi pembuatan nugget adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan Nuget

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
1	Proses persiapan bahan baku dan penunjang <i>premix</i>	Memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi	F1	Area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata
2	Proses penggilingan adonan	Menyalakan mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo	G1	Mesin penggilingan adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan	Gangguan pada sistem pendengaran

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
					adonan	
			G2	Tidak adanya SOP pada mesin penggilingan	Dapat membingungkan pada pengoperasian mesin penggiling	Cedera dan kerusakan
		Pengangkatan bahan baku yang sudah disiapkan	G3	Pengangkatan bahan baku yang berat	Kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan	Mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot
		Mengambil bahan adonan yang sudah digiling	G4	Terdapat benda penggilingan yang tajam	Tergores benda tajam mesin penggilingan	Luka sayat
3	Proses pencetakan nuget secara manual	Mencetak nuget secara manual dengan menggunakan tangan	H1	Terdapat serbukan tepung tapioka pada proses pencetakan	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata
4	Proses perebusan	Menyalakan gas sebagai bahan bakar untuk penggorengan	I1	Gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api	Area produksi terbakar	Merugikan aset produksi atau kebakaran
		Melakukan perebusan nuget	I2	Menguapnya air rebusan yang mendidih	Kondisi panas pada area proses perebusan	Suhu badan meningkat yang mengakibatkan dehidrasi
			I3	Mengaduk tidak	Tangan tersentuh atau	Tangan melepuh karena

No	Proses Produksi	Uraian Aktivitas	Kode	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko
				menggunakan APD berupa sarung tangan	tersengat paparan panci perebusan yang panas	terkontak dengan panci panas
5	Proses penaburan tepung roti	Menaburkan nuget dengan tepung roti	J1	Menaburkan tidak menggunakan masker	Terhirup debu tepung roti	Terganggunya sistem pernapasan

4.4.2 Penilaian Risiko

Cara menentukan nilai risiko (*risk assessment*) yaitu dengan menggunakan matriks penilaian risiko dengan mengalikan nilai kemungkinan dan nilai keparahan (Soehatman, 2010). Setelah mendapatkan hasil identifikasi potensi bahaya dari setiap proses kerja di UD. Karya Bahari, langkah selanjutnya dalam metode HIRA adalah penilaian risiko. Penilaian ini digunakan untuk menentukan tingkat risiko dari bahaya yang telah diidentifikasi. Tingkat risiko pada penilaian ini didasarkan pada perbandingan tingkat risiko dari bahaya yang teridentifikasi. Penilaian ini didasarkan pada perbandingan antara kemungkinan terjadinya bahaya (*likelihood*) dengan tingkat keparahan terjadinya bahaya (*severity*).

Tabel 4.4 Kategori Penilaian Risiko

Rendah (<i>Low</i>)	Sedang (<i>Moderate</i>)	Tinggi (<i>High</i>)	Ekstrem

4.4.3 Penilaian Risiko Pada Proses Pembuatan Otak-otak

Berikut adalah penilaian risiko pada proses pembuatan otak-otak di UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:

4.4.4 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses persiapan baku merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam proses produksi pembuatan otak-otak. Adapun tabel penilaian risiko dari proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
A1	Memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi	Area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.5 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan

Selanjutnya adalah proses penggilingan adonan dengan memasukkan bahan baku didapatkan temuan 4 potensi bahaya yang ada pada area proses penggilingan adonan. Berikut merupakan tabel penilaian risiko dari proses penggilingan adonan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
B1	Menyalakan mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo	Mesin penggiling adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan adonan	Gangguan pada sistem pendengaran	Cedera ringan	2	Kemungkinan besar	4	8	High
B2		Tidak adanya SOP pada mesin penggilingan	Dapat membingungkan pada pengoperasian mesin penggiling	Cedera dan kerusakan	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
B3	Pengangkatan bahan baku ke mesin penggilingan yang sudah disiapkan	Area kerja licin	Permukaan lantai yang licin	Terpeleset	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
B4		Pengangkatan bahan baku yang berat	Kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan	Mudah lelah karena mengangkat beban yang berat dan mengakibatkan	Tidak ada cedera	1	Kemungkinan kecil	2	2	Low

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
				cedera punggung dan nyeri otot						
B5		Ember yang berserakan di area kerja	Tersandung ember	Terjatuh	Cedera ringan	2	Kemungkinan kecil	2	4	Low
B6	Mengambil bahan adonan yang sudah digiling	Terdapat benda yang tajam pada mesin penggilingan	Tergores benda tajam mesin penggilingan	Luka sayat	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.6 Penilaian Risiko Proses Pencetakkan dengan Mesin Pencetak atau Mesin Pemotong

Pada proses pencetakkan dengan mesin pemotong terdapat 4 temuan potensi bahaya yang ada pada proses pencetakkan. Adapun tabel penilaian risiko dari proses pencetakkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Penilaian Risiko Proses Pencetakkan dengan Mesin Pemotong

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
C1	Memindahkan bahan adonan ke proses pencetakan atau pemotongan	Area Kerja Licin	Permukaan lantai yang licin	Terpeleset	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
C2	Menyalakan mesin pencetak	Mesin pencetakkan menyala	Suara bising pada mesin pencetakkan	Gangguan pada sistem pendengaran	Cedera ringan	2	Kemungkinan besar	4	8	High
C3		Tidak adanya SOP pada mesin pencetak dan terdapat permukaan yang tajam pada mesin pencetakkan	Dapat membingungkan pada pengoperasian mesin pencetakkan	Cedera luka sayat	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
C4		Kotak listrik	Menyebabkan	Tersetrum	Cedera	3	Kemungkinan	2	6	Medium

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
		tidak dilengkapi petunjuk	tersetrum		sedang		kecil			
C5	Mengangkat bahan adonan ke mesin pencetak	Mengangkat bahan adonan ke mesin pencetak dengan penempatan yang tinggi	Postur kerja yang tidak ergonomis	Dapat menyebabkan cedera punggung atau cedera sistem muskuloskeletal	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.7 Penilaian Risiko Proses Penggorengan

Pada proses penggorengan terdapat 3 temuan potensi bahaya yang ada pada proses penggorengan. Adapun tabel penilaian risiko dari proses penggorengan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Penilaian Risiko Proses Penggorengan

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
D1	Menyalakan gas sebagai bahan bakar untuk penggorengan	Gas yang mudah terbakar	Area produksi terbakar	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	High
D2	Melakukan penggorengan	Minyak goreng panas dan tidak menggunakan APD berupa sarung tangan	Percikan minyak goreng	Tangan melepuh atau luka bakar	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
D3	Mengangkat otak-otak setelah penggorengan ke tempat yang sudah disediakan	Area penggorengan yang panas	Terpapar kondisi panas	Suhu badan meningkat yang mengakibatkan dehidrasi	Tidak ada cedera	1	Kemungkinan kecil	2	2	Low

4.4.8 Penilaian Risiko Proses Pembungkusan

Selanjutnya adalah proses pembungkusan yang merupakan proses terakhir dalam pembuatan produksi otak-otak. Adapun proses ini terdapat 1 temuan potensi bahaya yang ada pada proses pembungkusan pada tabel dibawah ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Penilaian Risiko Proses Pembungkusan

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
E1	Menyalakan dan membungkus dengan mesin <i>press</i>	Tidak adanya SOP pada mesin <i>press</i> dan menyebabkan tersetrum	Dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin <i>press</i>	Cedera atau tersengat listrik dan kerusakan	Tidak ada cedera	1	Mungkin	3	3	Low

4.4.9 Penilaian Risiko Proses Pembuatan Nugget

Berikut adalah tabel penilaian risiko pada proses pembuatan nugget di UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:

4.4.10 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses persiapan baku merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam proses produksi pembuatan nugget. Adapun tabel penilaian risiko dari proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Penilaian Risiko Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
F1	Memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi	Area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.11 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan

Pada proses penggilingan adonan pembuatan nugget terdapat 3 temuan potensi bahaya yang ada pada area proses produksi. Adapun tabel penilaian risiko dari proses penggilingan adonan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Penilaian Risiko Proses Penggilingan Adonan

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
G1	Menyalakan	Mesin	Suara bising pada	Gangguan pada	Cedera	2	Kemungkinan	4	8	High

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
	mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo	Penggiling adonan menyala	mesin penggilingan adonan	sistem pendengaran	ringan		besar			
G2		Tidak adanya SOP pada mesin penggilingan	Dapat membingungkan pada pengoperasian mesin penggiling	Cedera dan kerusakan	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium
G3	Pengangkatan bahan baku yang sudah disiapkan	Pengangkatan bahan baku yang berat	Kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan	Mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot	Tidak ada cedera	1	Kemungkinan kecil	2	2	Low
G4	Mengambil bahan adonan yang sudah digiling	Terdapat benda yang tajam pada mesin penggilingan	Tergores benda tajam mesin penggilingan	Luka sayat	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.12 Penilaian Risiko Proses Pencetakkan Nuget Secara Manual

Pada proses pencetakkan nugget yang dilakukan terdapat 1 temuan potensi bahaya yang ada pada proses produksi. Adapun tabel penilaian risiko dari proses pencetakkan nugget secara manual adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Penilaian Risiko Proses Pencetakkan Nuget Secara Manual

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
H1	Mencetak nugget secara manual dengan menggunakan tangan	Terdapat serbukan tepung tapioka pada proses pencetakkan	Terhirupnya debu serbuk tepung tapioka	Terganggunya sistem pernapasan dan mengenai mata	Cedera ringan	2	Kemungkinan kecil	2	4	Low

4.4.13 Penilaian Risiko Proses Perebusan

Selanjutnya adalah proses perebusan nugget dimana pada proses perebusan ini terdapat 3 potensi bahaya yang ada pada proses produksi. Adapun tabel penilaian risiko dari proses perebusan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Penilaian Risiko Proses Perebusan

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
I1	Menyalakan gas sebagai bahan bakar untuk penggorengan	Gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api	Area produksi terbakar	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	High
I2	Melakukan perebusan nuget	Menguapnya air rebusan yang mendidih	Kondisi panas pada area proses perebusan	Suhu badan meningkat yang mengakibatkan dehidrasi	Cedera ringan	2	Kemungkinan kecil	2	4	Low
I3		Mengaduk tidak menggunakan APD berupa sarung tangan	Tangan tersentuh atau tersengat paparan panci perebusan yang panas	Tangan melepuh karena kontak dengan panci panas	Cedera ringan	2	Mungkin	3	6	Medium

4.4.14 Penilaian Risiko Proses Penaburan Tepung Roti

Selanjutnya adalah proses terakhir yaitu proses penaburan tepung roti. Pada proses ini terdapat 1 temuan potensi bahaya yang terdapat pada area proses produksi. berikut adalah tabel dibawah ini merupakan penilaian risiko pada proses penaburan tepung roti

Tabel 4.14 Penilaian Risiko Proses Penaburan Tepung Roti

Kode	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level Risiko
					Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
J1	Menaburkan nuget dengan tepung roti	Menaburkan tidak menggunakan masker	Terhirup debu serbuk tepung roti	Terganggunya sistem pernapasan	Cedera ringan	2	Kemungkinan kecil	2	4	Low

4.5 Rekapitulasi tingkat risiko bahaya kategori sangat tinggi dan tinggi

Adapun hasil rekapitulasi risiko dengan kategori sangat tinggi dan tinggi pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Rekapitulasi Tingkat Risiko Bahaya Ekstrim dan Tinggi

Sumber Bahaya dan Kondisi Lapangan	Potensi Bahaya	Kode	Risiko dan Keterangan Penilaian	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level
				Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
Minimnya tersedia kotak P3K dan penempatan yang sulit dijangkau	Menunda pertolongan pertama sehingga dapat memperburuk cedera	1	Dapat luka yang serius (Pernah terjadi & bisa terjadi kapan saja)	Cedera Sedang	3	Mungkin	3	9	High
Tidak Adanya Apar	Proses Pemadaman api terhambat jika terjadi kebakaran	2	Mengakibatkan kerugian besar (Belum pernah terjadi dan mungkin terjadi di tempat lain)	Cedera Berat	4	Kemungkinan Besar	4	16	Extreme
Tidak adanya rambu-rambu keselamatan dan petunjuk di lokasi pada proses produksi	Dapat menyebabkan kelalaian sehingga menimbulkan kecelakaan dan	3	Dapat mengakibatkan kecelakaan kerja dan kerugian	Cedera Sedang	3	Kemungkinan Besar	4	12	High

Sumber Bahaya dan Kondisi Lapangan	Potensi Bahaya	Kode	Risiko dan Keterangan Penilaian	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level
				Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
	kerugian								
Pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap	Pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera parah	4	Menyebabkan kecelakaan kerja dan kerugian (Dapat terjadi dengan mudah)	Cedera sedang	3	Kemungkinan besar	4	12	High
Mesin penggiling adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan adonan	B1	Gangguan pada sistem pendengaran	Cedera ringan	2	Kemungkinan besar	4	8	High
Mesin pencetakkan menyala	Suara bising pada mesin pencetakkan	C2	Gangguan pada sistem pendengaran	Cedera ringan	2	Kemungkinan Besar	4	8	High
Gas yang mudah terbakar	Area produksi terbakar	D1	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	High
Mesin Penggiling	Suara bising pada mesin	G1	Gangguan pada sistem	Cedera ringan	2	Kemungkinan besar	4	8	High

Sumber Bahaya dan Kondisi Lapangan	Potensi Bahaya	Kode	Risiko dan Keterangan Penilaian	Penilaian Risiko				Angka Penilaian Risiko	Level
				Severity	Nilai	Likelihood	Nilai		
adonan menyala	penggilingan adonan		pendengaran						
Gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api	Area produksi terbakar	I1	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	High

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*

Berdasarkan hasil temuan potensi bahaya yang terdapat di UMKM UD. Karya Bahari dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*, yang terdiri dari beberapa proses yang dilakukan meliputi identifikasi bahaya dan penilaian risiko terhadap temuan bahaya di area kerja pada setiap proses produksi yang terdapat di area kerja atau proses produksi UMKM UD. Karya Bahari.

Berdasarkan pengolahan data menggunakan HIRA yang dilakukan untuk setiap proses atau stasiun kerja pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari dapat diketahui bahwa terdapat temuan 30 potensi bahaya yang terdapat pada 10 area stasiun kerja pada proses produksi serta kondisi di lapangan yang ada di UMKM UD. Karya Bahari yang dimana 5 area stasiun kerja pada proses pembuatan otak-otak dan 5 area stasiun kerja pada proses pembuatan nugget. Temuan potensi bahaya yang ada pada proses pembuatan otak-otak antara lain 1 temuan potensi bahaya pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix*, 6 temuan potensi bahaya pada proses penggilingan adonan, 5 temuan potensi bahaya pada proses pencetakan dengan mesin pemotong, 3 temuan potensi bahaya pada proses pengorengan, dan 1 temuan potensi bahaya pada area proses pembungkusan. Sedangkan temuan potensi bahaya yang ada pada proses pembuatan nugget antara lain 1 temuan potensi bahaya pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix*, 4 temuan potensi bahaya pada proses penggilingan adonan, 1 temuan potensi bahaya pada proses pencetakan nugget secara manual, 3 temuan potensi bahaya pada proses perebusan, dan 1 temuan pada proses penaburan tepung roti. Adapun penjelasan dari identifikasi pada masing-masing proses adalah sebagai berikut:

A. Proses Pembuatan Otak-otak

1. Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* merupakan langkah awal yang dilakukan hanya melalui 1 proses yaitu pada proses memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi terdapat temuan potensi bahaya seperti terhirupnya debu atau serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar yang bersumber dari area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau ikan daging ikan segar yang bisa mengakibatkan terganggunya sistem pernapasan dan bisa mengenai mata.

2. Proses Pengilingan Adonan

Proses selanjutnya adalah proses pengilingan adonan yang dimana proses ini digilingkan bahan adonan berupa bahan baku tepung tapioka, daging ikan segar, bawang putih, garam, penyedap rasa, air dan bumbu lainnya. Adapun proses ini terdapat 6 temuan potensi bahaya yang diperoleh diantaranya temuan potensi bahaya yang ke 1 adalah suara yang bising pada mesin penggilingan adonan yang bersumber dari mesin penggiling adonan yang menyala sehingga memiliki risiko jangka panjang pada gangguan sistem pendengaran, temuan potensi bahaya yang ke 2 adalah dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin penggiling yang bersumber dari tidak adanya SOP atau prosedur pada mesin yang bisa mengakibatkan cedera dan kerusakan mesin, temuan potensi bahaya yang ke 3 adalah terdapat permukaan lantai yang licin yang bersumber dari area kerja yang licin atau basah sehingga bisa mengakibatkan terpeleset, temuan potensi bahaya yang ke 4 adalah kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan yang berasal dari pengangkatan bahan baku yang berat yang beresiko pada cedera punggung dan nyeri otot, temuan potensi bahaya yang ke 5 adalah tersandung ember yang bersumber dari ember yang berserakan di area kerja yang bisa mengakibatkan terjatuh dan temuan potensi bahaya yang ke 6 adalah tergores benda tajam mesin penggilingan yang bersumber dari benda yang tajam pada mesin penggilingan yang dapat berisiko luka sayat.

3. Proses Pencetakan dengan Mesin Pemotong

Setelah bahan adonan sudah digilingkan maka selanjutnya adalah proses pencetakan dengan mesin pemotong. Pada proses ini terdapat 5 temuan potensi bahaya diantaranya adalah 1 temuan potensi bahaya permukaan lantai yang licin yang berasal dari area kerja

yang licin yang beresiko terpeleset, 1 temuan potensi bahaya suara yang bising pada mesin pencetakkan atau pemotong yang berasal dari mesin pencetakkan yang menyala yang beresiko jangka panjang pada gangguan sistem pendengaran, 1 temuan potensi bahaya pada pengoperasian mesin pencetakkan yang membingungkan yang berasal dari tidak adanya SOP atau prosedur pada mesin pencetakkan dan terdapat permukaan yang tajam yang beresiko luka sayat, 1 temuan potensi bahaya yang bisa menyebabkan tersetrum yang berasal dari kotak listrik yang tidak dilengkapi petunjuk atau rambu-rambu, dan 1 temuan potensi bahaya pada postur kerja yang tidak ergonomis yang dimana berasal dari mengangkat beban berupa bahan adonan ke mesin pencetak dengan penempatan yang tinggi sehingga menyebabkan cedera punggung atau cedera sistem *musculoskeletal*.

4. Proses Penggorengan

Selanjutnya adalah proses penggorengan. Pada proses penggorengan ini terdapat 3 temuan potensi bahaya yang ada di UMKM UD. Karya Bahari diantaranya adalah 1 temuan bahaya yaitu gas yang mudah terbakar yang berpotensi area produksi terbakar dan berisiko pada kerugian aset produksi atau kebakaran yang dapat terjadi sewaktu-waktu, 1 temuan bahaya pada minyak goreng yang panas dan tidak menggunakan APD berupa sarung tangan yang berpotensi percikan minyak goreng dan berisiko tangan melepuh atau luka bakar, dan 1 temuan bahaya tidak menggunakan APD berupa sarung tangan dan area penggorengan yang panas yang berpotensi percikan minyak goreng dan kontak dengan serok dan berisiko iritasi kulit atau tangan melepuh.

5. Proses Pembungkusan

Pada proses terakhir pada produksi pembuatan otak-otak adalah proses pembungkusan. Pada proses ini terdapat 1 temuan bahaya yaitu tidak adanya SOP pada mesin *press* yang berpotensi dapat membingungkan saat pengoperasian mesin *press* dan berisiko tersengat listrik atau tersetrum.

B. Proses Pembuatan Nuget

1. Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* ini adalah proses yang sama pada pembuatan otak-otak yang dimana merupakan langkah awal yang dilakukan hanya melalui 1 proses yaitu pada proses memindahkan bahan baku dari gudang ke proses

produksi terdapat temuan potensi bahaya seperti terhirupnya debu atau serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar yang bersumber dari area gudang yang penuh serbuk bahan baku berupa tepung tapioka dan bau ikan daging ikan segar yang bisa mengakibatkan terganggunya sistem pernapasan dan bisa mengenai mata.

2. Proses Penggilingan Adonan

Proses penggilingan adonan pada pembuatan nugget ini diperoleh 4 temuan bahaya diantaranya yaitu 1 temuan bahaya mesin penggilingan adonan menyala yang berpotensi suara bising pada mesin penggilingan adonan dan risiko dalam jangka waktu yang lama yaitu gangguan pada sistem pendengaran, 1 temuan bahaya pada mesin penggilingan adonan yang tidak memiliki SOP atau prosedur pengoperasian mesin yang berpotensi dapat membingungkan pekerja ketika menyalakan mesin penggiling dan risiko yaitu cedera dan kerusakan, 1 temuan bahaya pada pengangkatan bahan baku yang berat yang berpotensi kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan dan risiko dapat mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot dan 1 temuan bahaya yang terdapat benda yang tajam pada mesin penggilingan dan risiko dapat mengakibatkan luka sayat.

3. Proses Pencetakan Nugget Secara Manual

Selanjutnya adalah pada proses pencetakan nugget secara manual. Pada proses ini terdapat aktivitas yaitu mencetak nugget secara manual dengan menggunakan tangan dan pada saat pengamatan secara langsung terdapat 1 temuan bahaya yaitu terdapat serbuk tepung tapioka pada proses pencetakan yang dimana memiliki potensi bahaya yaitu terhirupnya debu serbuk tepung tapioka dan risikonya yaitu terganggunya sistem pernapasan dan dapat mengenai mata

4. Proses Perebusan

Pada proses perebusan nugget ini terdapat 3 temuan bahaya diantaranya yaitu 1 temuan bahaya gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api yang berpotensi area produksi terbakar dan risiko yaitu merugikan aset produksi atau kebakaran, 1 temuan bahaya pada air rebusan yang mendidih yang berpotensi kondisi panas pada area perebusan dan risiko suhu badan meningkat yang mengakibatkan dehidrasi, 1 temuan bahaya pada aktivitas mengaduk tidak menggunakan APD berupa sarung tangan yang berpotensi tangan tersentuh atau tersengat paparan panci perebusan yang panas dan risiko tangan melepuh karena terkontak dengan panci panas

5. Proses Penaburan Tepung Roti

Pada proses terakhir pada pembuatan nugget adalah proses penaburan tepung roti. Pada proses ini terdapat 1 temuan bahaya yaitu menaburkan nugget tidak menggunakan masker yang berpotensi terhirup debu tepung roti dan risiko dapat terganggunya sistem pernapasan.

5.2 Penilaian Risiko

Setelah dilakukan identifikasi bahaya pada area produksi di UMKM UD. Karya Bahari dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), maka dilakukan penilaian risiko yang teridentifikasi pada proses produksi. Penilaian risiko ini dilakukan dengan menggunakan 2 parameter penilaian yaitu nilai kemungkinan (*Likelihood*) dan nilai keparahan (*Severity*) dari setiap potensi bahaya dan risiko yang telah diidentifikasi yang digunakan untuk menentukan kategori level risiko. Penilaian ini dilakukan melalui observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara dengan pemilik UMKM dan para pekerja yang terlibat. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, hasil penilaian risiko dari temuan bahaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.1 Penilaian Risiko

Aktivitas Proses dan Kondisi Lapangan	Level Risiko				Total
	Low	Medium	High	Extreme	
Proses Pembuatan Otak-Otak					
Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>		1			1
Proses Penggilingan Adonan	2	3	1		6
Proses Pencetakkan dengan Mesin Pemotong		4	1		5
Proses Penggorengan	1	1	1		3
Proses Pembungkusan dengan mesin <i>press</i>	1				1
Proses Pembuatan Nuget					
Persiapan Bahan Baku dan Penunjang <i>Premix</i>		1			1
Proses Penggilingan Adonan	1	2	1		4
Proses Pencetakkan Nuget Secara Manual	1				1

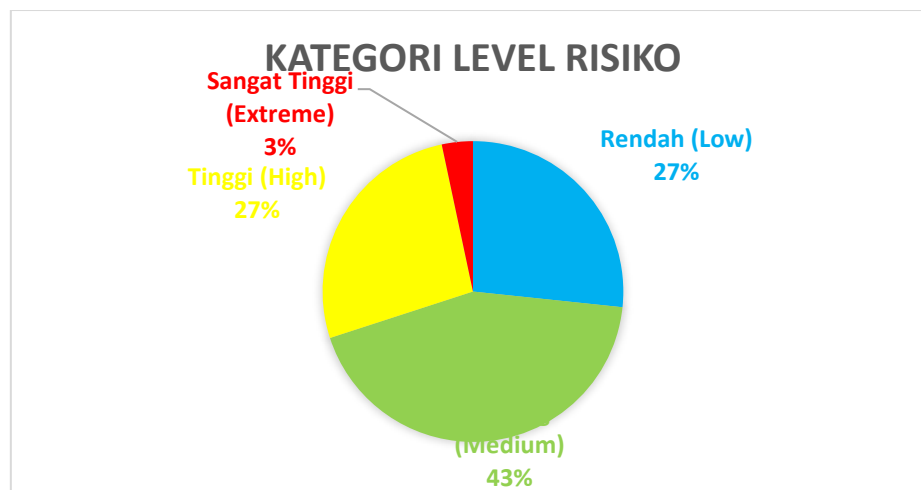
Aktivitas Proses dan Kondisi Lapangan	Level Risiko				Total
	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	
Proses Perebusan	1	1	1		3
Proses Penaburan Tepung Roti	1				1
Kondisi Lapangan Area Proses Produksi					
Minimnya tersedia kotak P3K dan penempatan yang sulit dijangkau			1		1
Tidak adanya APAR				1	1
Tidak adanya rambu-rambu keselamatan dan petunjuk di lokasi pada proses produksi			1		1
Pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap			1		1
Total	8	13	8	1	30

Pada tabel diatas menunjukkan tingkat risiko dari proses produksi yang ada di UMKM UD. Karya Bahari. UMKM tersebut diketahui bahwa ada tingkat risiko yang berada pada level ekstrim dengan kondisi area proses produksi yaitu tidak adanya APAR yang berisiko area proses produksi terbakar atau menimbulkan kerugian besar. Oleh karena itu, tingkat risiko yang terjadi terdiri dari 4 kategori adalah sebagai berikut:

1. Kategori dengan tingkat risiko rendah (*low*) dari 30 potensi bahaya yang diidentifikasi, terdapat 8 diantaranya termasuk pada proses pembuatan otak-otak yaitu proses penggilingan adonan berjumlah 2, proses penggorengan berjumlah 1, proses pembungkusan dengan mesin *press* berjumlah 1 serta pada proses pembuatan nugget yaitu pada proses penggilingan adonan berjumlah 1, proses pencetakan nugget secara manual berjumlah 1, proses perebusan berjumlah 1 dan proses penaburan tepung roti berjumlah 1 yang dimasukkan dalam kategori tingkat risiko rendah (*low*)
2. Kategori dengan tingkat risiko sedang (*medium*) terdapat 13 kategori risiko sedang (*medium*) dari 30 potensi bahaya yang teridentifikasi, termasuk pada proses pembuatan otak-otak yaitu persiapan bahan baku dan penunjang *premix* berjumlah 1, proses penggilingan adonan berjumlah 3, proses pencetakan dengan mesin pemotong berjumlah 4, proses penggorengan berjumlah 1 dan pada proses pembuatan nugget

- diantaranya adalah pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* berjumlah 1, proses penggilingan adonan berjumlah 2, dan proses perebusan berjumlah 1.
3. Kategori dengan tingkat risiko tinggi (*high*) terdapat 8 kategori risiko tinggi (*high*) dari 30 potensi bahaya yang teridentifikasi pada UMKM UD. Karya Bahari diantaranya adalah pada proses pembuatan otak-otak yaitu proses penggilingan adonan berjumlah 1, proses pencetakan dengan mesin pemotong berjumlah 1, proses penggorengan berjumlah 1 dan pada proses pembuatan nugget yaitu proses penggilingan adonan berjumlah 1, proses perebusan berjumlah 1 serta kondisi lingkungan area kerja pada UMKM yaitu minimnya penyediaan kotak P3K dan penempatan yang sulit dijangkau berjumlah 1, tidak adanya rambu-rambu keselamatan, petunjuk di lokasi pada proses produksi berjumlah 1 dan pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap berjumlah 1.
 4. Kategori dengan tingkat risiko sangat tinggi (*extreme*) terdapat 1 kategori risiko sangat tinggi (*extreme*) dari 30 potensi bahaya yaitu pada kondisi lingkungan kerja di UMKM UD. Karya Bahari adalah tidak adanya APAR atau alat pemadam kebakaran.

Berikut ini adalah hasil diagram hasil pengolahan data penilaian risiko pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:



Gambar 5.1 Diagram pie kategori level risiko

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa ada temuan potensi bahaya dari semua 4 kategori risiko yang dimana pada kategori level risiko rendah (*low*) sebesar 27%. Hasil pada kategori level risiko rendah didapatkan pada nilai tingkat kemungkinan atau *likelihood* dan nilai keparahan atau *severity* menunjukkan bahwa nilai tingkat kemungkinan bahaya (*likelihood*) berada pada level 1 (jarang terjadi), 2 (kemungkinan kecil) dan 3 (mungkin)

kemudian nilai tingkat keparahan bahaya (*severity*) berada pada level 2 yang dimana keterangannya adalah cedera ringan. Pada level risiko sedang (*medium*) sebesar 43% didapatkan pada tingkat kemungkinan terjadi sedang dengan tingkat keparahan sedang, pada level risiko tinggi (*high*) didapatkan sebesar 27% hasil ini diperoleh pada tingkat kemungkinan terjadinya sedang hingga tinggi dengan tingkat keparahan sedang hingga berat dan pada level risiko sangat tinggi (*extreme*) sebesar 3% yang dimana hasil penilaian ini diperoleh dengan tingkat kemungkinan bahaya yang tinggi dan tingkat keparahan bahaya adalah berat. Hasil keseluruhan penilaian tingkat risiko ini dicapai melalui penilaian kualitatif berdasarkan pedoman pada UNSW *health and safety*. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka diperlukan langkah-langkah rekomendasi pengendalian untuk meminimalkan risiko dari bahaya yang ada atau dapat mencegah kemungkinan bahaya yang terjadi.

5.3 Pembahasan Rekomendasi Pengendalian

Berikut adalah rekomendasi pengendalian dari potensi bahaya yang telah diidentifikasi secara menyeluruh dengan menggunakan metode HIRA. Berikut merupakan data yang diperoleh pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari.

A. Proses Pembuatan otak-otak

1. Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang Premix

Pada proses pertama yaitu proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* terdapat 1 tahapan proses produksi yang dimana uraian aktivitasnya adalah memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi yang memiliki potensi bahaya terhirup debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar yang tidak mengenakan yang dapat berisiko terganggunya sistem pernapasan serta mengenai mata yang bersumber dari serbuk tepung tapioka maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan menggunakan APD atau alat pelindung diri berupa masker dan kacamata (*safety glasses*)

2. Proses Penggilingan Adonan

Pada proses penggilingan adonan terdapat 3 aktivitas proses produksi diantaranya yaitu pada aktivitas pertama dengan uraian aktivitasnya adalah menyalakan mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo. Pada aktivitas pertama memiliki 2 potensi bahaya, potensi bahaya yang pertama memiliki potensi bahaya suara bising pada mesin penggilingan adonan yang dapat berisiko gangguan pada sistem pendengaran maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah penyediaan APD berupa *earplug*, pembinaan untuk para pekerja terkait pentingnya penerapan K3 pada aktivitas kerja. Potensi bahaya

yang ke dua adalah tidak adanya SOP pada pengoperasian mesin penggiling yang dapat berisiko cedera dan kerusakan maka tindakan pengendalian adalah pembuatan prosedur terkait pengoperasian mesin, penjadwalan, pengecekan dan perawatan mesin penggilingan adonan.

Pada aktivitas kedua adalah pengangkatan bahan baku ke mesin penggilingan yang sudah disiapkan yang memiliki 3 potensi bahaya diantaranya adalah potensi bahaya yang pertama terdapat permukaan lantai yang licin yang berisiko mengakibatkan terpeleset maka tindakan pengendalian adalah penyediaan *shoes safety* secara lengkap pada proses produksi yang memiliki potensi bahaya pada area kerja yang licin, menjaga area kerja tetap kering dan penyediaan rambu-rambu K3. Pada potensi bahaya yang ke dua yaitu kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan yang bersumber dari pengangkatan bahan baku yang cukup berat yang berisiko mudah lelah dan mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot maka tindakan pengendalian yaitu melakukan peregangan otot di sela-sela aktivitas kerja dan potensi bahaya yang ke tiga yaitu tersandung ember yang bersumber dari ember yang berserakan di area kerja yang berisiko mengakibatkan terjatuh maka tindakan pengendalian yaitu penataan ember yang berada pada tempatnya atau tersusun rapih sehingga tidak menghalangi pekerja saat aktivitas produksi. Kejadian ini belum terjadi pada UMKM UD. Karya Bahari namun tidak dapat dipungkiri kejadian hal ini mungkin dapat terjadi kapan saja.

Pada aktivitas ketiga adalah mengambil bahan adonan yang sudah digiling yang terdapat 1 potensi bahaya yaitu tergores benda tajam pada mesin penggilingan yang berisiko mengakibatkan luka sayat maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan sarung tangan jenis *nitrile* atau alat berupa centong nasi untuk mengambil bahan adonan yang sudah digiling.

3. Proses Pencetakkan dengan Mesin Pemotong

Pada proses pencetakkan dengan mesin pemotong terdapat 3 aktivitas proses produksi diantaranya yaitu memindahkan bahan adonan ke proses pencetakkan. Pada aktivitas pertama terdapat 1 potensi bahaya yaitu permukaan lantai yang licin yang berisiko mengakibatkan terpeleset maka tindakan pengendalian adalah penyediaan *shoes safety* secara lengkap pada proses produksi yang memiliki potensi bahaya pada area kerja yang licin, menjaga area kerja tetap kering dan penyediaan rambu-rambu K3.

Pada aktivitas kedua yaitu menyalakan mesin pencetak. Pada aktivitas ini terdapat 3 potensi bahaya diantaranya yaitu pada potensi bahaya pertama suara bising pada mesin pencetak yang berisiko mengakibatkan gangguan pada sistem pendengaran maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan alat pelindung diri berupa *earplug* dan pembinaan untuk para pekerja terkait pentingnya penerapan K3 pada aktivitas kerja. Pada potensi bahaya yang ke dua yaitu tidak adanya SOP sehingga dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin pemotong yang berisiko mengakibatkan luka sayat maka tindakan pengendalian yaitu menerapkan SOP terkait pengoperasian mesin, penjadwalan, pengecekan, dan perawatan mesin dan penyediaan sarung tangan jenis *nitrile*. Pada potensi bahaya yang ketiga yaitu menyebabkan tersetrum yang bersumber dari kotak listrik yang tidak dilengkapi petunjuk yang berisiko mengakibatkan tersetrum maka tindakan pengendalian yaitu pemberian tanda atau rambu-rambu bahaya yang bertegangan listrik.

Pada aktivitas ketiga yaitu mengangkat bahan adonan ke mesin pencetak. Pada aktivitas ini terdapat 1 potensi bahaya yaitu postur kerja yang tidak ergonomis yang bersumber dari pengangkatan bahan adonan ke mesin pencetak dengan penempatan yang tinggi yang berisiko mengakibatkan cedera punggung atau cedera sistem muskuloskeletal maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan alat bantu berupa kursi tangga.

4. Proses Penggorengan

Pada proses penggorengan terdapat 3 aktivitas proses produksi diantaranya yaitu pada aktivitas proses produksi pertama yaitu menyalakan gas sebagai bahan bakar untuk penggorengan yang terdapat 1 potensi bahaya yaitu area produksi terbakar yang bersumber dari gas yang mudah terbakar yang berisiko mengakibatkan kerugian aset produksi atau kebakaran maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan APAR untuk mencegah terjadinya kebakaran, penyediaan rambu-rambu K3 terkait bahaya kebakaran dan pembinaan kepada para pekerja terkait mencegah adanya bahaya kebakaran.

Pada aktivitas proses produksi kedua yaitu melakukan penggorengan yang terdapat 1 potensi bahaya yaitu percikan minyak goreng yang bersumber dari minyak goreng yang panas yang berisiko mengakibatkan tangan melepuh atau luka panas maka tindakan pengendalian yaitu menyediakan APD berupa sarung tangan jenis *heat resistant glove* dan menggunakan lengan panjang.

Pada aktivitas proses produksi ketiga yaitu mengangkat otak-otak setelah penggorengan ke tempat yang sudah disediakan yang terdapat 1 potensi bahaya terpapar

area penggorengan yang panas yang berisiko suhu badan yang mengakibatkan dehidrasi maka tindakan pengendalian menyediakan alat fasilitas pendingin ruangan, menyediakan fasilitas air minum yang mudah dijangkau.

5. Proses Pembungkusan

Pada proses terakhir adalah proses pembungkusan otak-otak pada proses ini terdapat 1 aktivitas proses produksi yaitu menyalakan dan membungkus dengan mesin *press* yang memiliki 1 bahaya yaitu tidak adanya SOP yang dapat membingungkan ketika pengoperasian mesin *press* yang berisiko mengakibatkan terjepit, tersengat listrik dan kerusakan maka tindakan pengendalian dengan menerapkan SOP terkait operasi mesin *press*, penjadwalan, pengecekan dan perawatan mesin *press*.

B. Proses Pembuatan Nugget

1. Proses Persiapan Bahan Baku dan Penunjang *Premix*

Pada proses pertama yaitu proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix* terdapat 1 tahapan proses produksi yang dimana uraian aktivitasnya adalah memindahkan bahan baku dari gudang ke proses produksi yang memiliki potensi bahaya terhirup debu serbuk tepung tapioka dan bau daging ikan segar yang tidak mengenakan yang dapat berisiko terganggunya sistem pernapasan serta mengenai mata yang bersumber dari serbuk tepung tapioka maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan menggunakan APD atau alat pelindung diri berupa masker dan kacamata (*safety glasses*).

2. Proses Penggilingan Adonan

Pada proses penggilingan adonan terdapat 3 aktivitas proses produksi diantaranya yaitu pada aktivitas pertama dengan uraian aktivitasnya adalah menyalakan mesin penggilingan adonan dengan tenaga dinamo. Pada aktivitas pertama memiliki 2 potensi bahaya, potensi bahaya yang pertama memiliki potensi bahaya suara bising pada mesin penggilingan adonan yang dapat berisiko gangguan pada sistem pendengaran maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah penyediaan APD berupa *earplug*, pembinaan untuk para pekerja terkait pentingnya penerapan K3 pada aktivitas kerja. Potensi bahaya yang kedua adalah tidak adanya SOP pada pengoperasian mesin penggiling yang dapat berisiko cedera dan kerusakan maka tindakan pengendalian adalah pembuatan prosedur terkait pengoperasian mesin, penjadwalan, pengecekan dan perawatan mesin penggilingan adonan.

Pada aktivitas kedua adalah pengangkatan bahan baku ke mesin penggilingan yang sudah disiapkan yang memiliki 1 potensi bahaya yaitu kesalahan posisi badan pada saat pengangkatan yang bersumber dari pengangkatan bahan baku yang cukup berat yang berisiko mudah lelah dan mengakibatkan cedera punggung dan nyeri otot maka tindakan pengendalian yaitu melakukan peregangan otot di sela-sela aktivitas kerja. Kejadian ini belum terjadi pada UMKM UD. Karya Bahari namun tidak dapat dipungkiri kejadian hal ini mungkin dapat terjadi kapan saja.

Pada aktivitas ketiga adalah mengambil bahan adonan yang sudah digiling yang terdapat 1 potensi bahaya yaitu tergores benda tajam pada mesin penggilingan yang berisiko mengakibatkan luka sayat maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan sarung tangan jenis *nitrile* atau alat berupa centong nasi untuk mengambil bahan adonan yang sudah digiling.

3. Proses Pencetakkan Nugget Secara Manual

Pada proses selanjutnya adalah proses pencetakkan nugget secara manual terdapat 1 aktivitas produksi yang dimana uraian aktivitasnya yaitu mencetak nugget secara manual dengan menggunakan tangan yang terdapat 1 potensi bahaya terhirup debu serbuk tepung tapioka yang berisiko mengakibatkan terganggunya sistem pernapasan dan dapat mengenai mata maka tindakan pengendalian yaitu penyediaan dan menggunakan APD berupa masker dan *safety glasses*.

4. Proses Perebusan

Pada proses perebusan ini terdapat 2 aktivitas proses produksi, pada aktivitas pertama yaitu menyalakan kompor dan gas sebagai bahan bakar terdapat 1 potensi bahaya area produksi terbakar yang bersumber dari gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api yang berisiko mengakibatkan kerugian aset produksi atau bisa terjadi mengalami kebakaran maka tindakan pengendalian yaitu menyediakan APAR untuk mencegah terjadinya kebakaran, penyediaan rambu-rambu K3 terkait bahaya kebakaran serta pembinaan kepada para pekerja terkait mencegah adanya bahaya kebakaran.

Pada aktivitas ke dua yaitu melakukan perebusan nugget yang terdapat 2 potensi bahaya. Pada potensi bahaya pertama yaitu kondisi panas pada area perebusan yang bersumber dari penguapan air rebusan yang mendidih yang berisiko suhu badan meningkat sehingga mengakibatkan dehidrasi maka tindakan pengendaliannya yaitu menyediakan alat fasilitas pendingin ruangan (kipas) dan penyediaan fasilitas air minum yang mudah

dijangkau. Pada potensi bahaya yang ke dua yaitu tangan bisa tersentuh atau tersengat paparan panci perebusan yang panas yang bersumber dari kegiatan aktivitas mengaduk tidak menggunakan APD berupa sarung yang berisiko mengakibatkan tangan melepuh karena terkontak dengan panci panas maka tindakan pengendaliannya yaitu menyediakan APD berupa sarung tangan jenis *heat resistan glove*.

5. Proses Penaburan Tepung Roti

Pada proses terakhir pada pembuatan nuget adalah proses penaburan tepung roti terdapat 1 aktivitas proses produksi yang dimana aktivitasnya yaitu menaburkan nuget dengan tepung roti yang memiliki 1 potensi bahaya yaitu terhirup debu serbuk tepung roti yang bersumber dari aktivitas menaburkan tepung roti yang berisiko mengakibatkan terganggunya sistem pernapasan maka tindakan pengendalian yaitu menyediakan dan menggunakan APD berupa masker.

5.4 Rekomendasi Pengendalian Risiko

Rekomendasi pengendalian risiko ini berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode HIRA untuk memudahkan identifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko serta memberikan upaya pengendalian sesuai dengan tingkat risiko untuk mengurangi potensi bahaya. Berikut adalah hasil pengendalian risiko potensi bahaya yang telah dilakukan pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari:

Tabel 5.2 Rekomendasi Pengendalian Risiko

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Level Risiko	Risiko	Rekomendasi Pengendalian	Hierarki Pengendalian
Minimnya tersedia kotak P3K dan penempatan yang sulit dijangkau	Menunda pertolongan pertama sehingga dapat memperburuk cedera	<i>High</i>	Dapat luka yang serius (Pernah terjadi & bisa terjadi kapan saja)	Penyediaan kotak P3K dan mudah dijangkau	<i>Engineering Control</i>
Tidak Adanya Apar	Proses Pemadaman api terhambat jika terjadi kebakaran	<i>Extreme</i>	Mengakibatkan kerugian besar (Belum pernah terjadi dan mungkin terjadi	Pengadaan alat pemadam api ringan (APAR)	<i>Engineering Control</i>

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Level Risiko	Risiko	Rekomendasi Pengendalian	Hierarki Pengendalian
			di tempat lain)		
Tidak adanya rambu-rambu keselamatan dan petunjuk di lokasi pada proses produksi	Dapat menyebabkan kelalaian sehingga menimbulkan kecelakaan dan kerugian	<i>High</i>	Dapat mengakibatkan kecelakaan kerja dan kerugian	Pengadaan rambu-rambu K3 sesuai dengan penempatan area kerja yang membutuhkan petunjuk	<i>Administrative Control</i>
Pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap	Pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera parah	<i>High</i>	Menyebabkan kecelakaan kerja dan kerugian (Dapat terjadi dengan mudah)	Penggunaan alat pelindung diri berupa masker, <i>shoes safety, safety glasses, earplug</i> , dan sarung tangan jenis <i>nitrile</i> , dan sarung tangan jenis <i>heat resistant glove</i>	APD (Alat Pelindung Diri)
Mesin penggiling adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan adonan	<i>High</i>	Gangguan pada sistem pendengaran	Penggunaan APD berupa <i>earplug</i>	APD (Alat Pelindung Diri)
Mesin pencetakkan menyala	Suara bising pada mesin pencetakkan	<i>High</i>	Gangguan pada sistem pendengaran	Penggunaan APD berupa <i>earplug</i>	APD (Alat Pelindung Diri)
Gas yang mudah terbakar	Area produksi terbakar	<i>High</i>	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Pengadaan APAR	<i>Engineering Control</i>

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Level Risiko	Risiko	Rekomendasi Pengendalian	Hierarki Pengendalian
Mesin Penggiling adonan menyala	Suara bising pada mesin penggilingan adonan	<i>High</i>	Gangguan pada sistem pendengaran	Penggunaan APD berupa <i>earplug</i>	APD (Alat Pelindung Diri)
Gas yang mudah terbakar dan terdapat korek api	Area produksi terbakar	<i>High</i>	Merugikan aset produksi atau kebakaran	Pengadaan APAR	<i>Engineering Control</i>

5.5 Pembahasan Rekomendasi Pengendalian Bahaya Tertinggi

5.5.1 Pengendalian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Pada pengendalian risiko kesehatan dan keselamatan melibatkan serangkaian tindakan dan kebijakan yang dirancang untuk mencegah atau mengurangi risiko yang dapat menyebabkan cedera atau masalah kesehatan. Tujuan utamanya adalah menciptakan lingkungan yang aman dan sehat bagi semua orang yang terlibat baik di tempat kerja maupun di organisasi lainnya. Pada pengendalian risiko ini yaitu dengan menerapkan pengadaan atau penyediaan kotak P3K yang lengkap di UMKM UD. Karya Bahari karena pada UMKM tersebut sangat minimnya adanya peralatan medis kotak P3K yang hanya tersedia betadine (*povidone iodine*) dan plester yang dimana pada area kerja UMKM UD. Karya Bahari memiliki beberapa risiko yang bisa terjadi sewaktu-waktu maka hal ini akan berisiko terhambatnya pertolongan pertama seseorang yang mengalami *accident* sehingga dapat memperburuk keadaan atau cedera. Solusi yang dapat diberikan yaitu pengadaan atau penyediaan kotak P3K yang lengkap sesuai dengan aturan yang berlaku (PER.15/MEN/VIII/2008). Untuk isi kotak P3K diantaranya kategori A yaitu 20 kasa steril terbungkus, 2 perban dengan lebar 5 cm, 2 perban dengan lebar 10 cm, 2 plester dengan lebar 1.25 cm, 10 plester cepat, 1 bungkus kapas 25 gram, 2 kain segitiga, 1 gunting, 12 peniti, 2 buah sarung tangan sekali pakai, 1 buah masker, 1 pinset, 1 senter, 1 gelas untuk cuci mata, 1 kantong plastik bersih, 1 aquades 100 ml larutan saline, 1 *povidone iodine* 60 ml, 1 botol alcohol 70%, 1 buku panduan P3K di tempat kerja, dan buku catatan. Serta mengatur penempatan kotak P3K sesuai dengan peraturan

PER.15/MEN/VIII/2008 pasal 10 harus memenuhi persyaratan seperti terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibawa, berwarna dasar putih dengan lambang kotak P3K berwarna hijau, isi kotak P3K tidak boleh diisi bahan atau alat selain yang dibutuhkan serta diletakkan pada tempat yang mudah dilihat dan dijangkau, diberi tanda arah yang jelas, cukup cahaya serta mudah diangkat apabila akan digunakan untuk pertolongan pertama.



Gambar 5.2 Contoh Kotak P3K

5.5.2 *Engineering Control*

Pada tahapan hirarki pengendalian risiko *engineering control* dimana bahaya dapat dikendalikan dengan merancang ulang tempat kerja, meningkatkan lingkungan kerja, siklus kerja, atau peralatan untuk meminimalkan terhadap bahaya. Rekomendasi pada pengendalian *engineering control* yang terdapat pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari yaitu pada proses penggorengan otak-otak dan perebusan nugget yang terdapat potensi bahaya area produksi terbakar yang bersumber dari kompor atau gas yang dapat atau mudah terbakar. Hal ini sangat berbahaya karena jika terjadi kebakaran di area tersebut, proses pemadam api akan terhambat dan jika tidak segera ditangani akan menyebabkan api semakin menyebar dan menyebabkan kerugian yang lebih besar. Solusi yang dapat diberikan yaitu pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) serta sosialisasi kepada para pekerja terkait APAR yang ditempatkan dalam jarak 15 meter satu sama lain dan APAR harus berada di tempat yang mudah dilihat, mudah dilihat dan ada petunjuk penggunaannya. Lokasi tersebut harus sesuai dengan peraturan sebagai berikut PER.04/MEN/1980 pasal 4 dan 8, yaitu tinggi tanda pemasangan 125 cm dari lantai, tinggi alat pemadam 15 cm dan terdapat petunjuk penggunaan. Label berbentuk segitiga sama sisi berukuran 35 cm berwarna merah. Adapun jenis APAR yang disarankan adalah APAR jenis busa (*foam*), APAR jenis Co2 (Karbon

dioksida) dan APAR jenis *powder*. APAR jenis busa (*foam*) ini efektif untuk memadamkan api yang bersumber dari bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, dan sebagainya (kebakaran kelas A) serta kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak, alcohol, solvent dan lain sebagainya (kebakaran kelas B). Untuk APAR jenis Co2 ini efektif untuk kebakaran kelas B (bahan cair yang mudah terbakar) dan kelas C (instalasi listrik yang bertegangan) sedangkan APAR jenis *powder* ini merupakan alat pemadam api ringan yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran dari semua kelas kebakaran seperti kelas A, B dan C.



Gambar 5.3 Contoh Penempatan APAR



Gambar 5.4 APAR Jenis *Foam*



Gambar 5.5 APAR Jenis Co2



Gambar 5.6 APAR Jenis Powder

5.5.3 *Administrative Control*

Pada pengendalian administrasi yaitu dengan cara menetapkan kebijakan, prosedur, atau aturan untuk mengelola perilaku pekerja yang terkait dengan bahaya, misalnya melalui penyelesaian pemeriksaan keamanan, pelatihan, *safety induction*, atau pemberian arahan kerja. Pada pengendalian administrasi yang disarankan pada UMKM UD. Karya Bahari adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Rambu-Rambu K3

Menerapkan rambu-rambu K3 terkait bahaya keselamatan kerja yang dapat membantu para pekerja yang terlibat agar selalu waspada dan berhati-hati pada aktivitas kerja. Penerapan rambu-rambu ini diterapkan pada area kerja yang memiliki potensi bahaya diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Rambu-Rambu K3 Pada Proses Penggilingan Adonan dan Proses Pemotongan



Gambar 5.7 Rambu K3 Proses Penggilingan Adonan dan Proses Pemotongan

Pada gambar diatas terdapat 3 rambu-rambu bahaya yang disarankan untuk menerapkan rambu-rambu pada area proses penggilingan adonan dan proses pemotongan. Pada rambu-rambu pertama yaitu rambu bahaya kebisingan tinggi berfungsi sebagai peringatan kepada para pekerja agar selalu waspada dan memakai alat pelindung diri berupa *earplug* khususnya pada proses penggilingan adonan otak-otak dan nugget serta pada proses pemotongan otak-otak yang memiliki tingkat kebisingan yang didapatkan rata-rata 86-89 desibel yang bersumber dari mesin penggilingan adonan dan mesin pemotong yang menyala.

Pada rambu kedua yaitu rambu bahaya benda tajam yang dimana terdapat benda tajam pada mesin penggilingan adonan otak-otak dan nugget serta mesin pemotongan otak-otak. Pada rambu-rambu bahaya ini dapat meningkatkan kesadaran para pekerja yang terlibat agar selalu waspada dan berhati-hati pada aktivitas kerja.

Pada rambu ketiga rambu bahaya terpeleset yang dimana terdapat permukaan licin yang bisa mengakibatkan terpeleset. Hal ini rambu sangat berguna untuk meningkatkan kesadaran para pekerja agar waspada dan berhati-hati pada saat aktivitas kerja.

2. Rambu-Rambu K3 Pada Gudang



Gambar 5. 8 Rambu K3 Bahaya Pernafasan

Pada gambar rambu-rambu K3 diatas berfungsi untuk meningkatkan kesadaran para pekerja terkait bahaya pernapasan yang ada pada area kerja khususnya pada area gudang yang dimana terdapat bahan baku tepung tapioka yang memiliki potensi bahaya yaitu terhirupnya serbuk debu tepung tapioka sehingga bisa mengakibatkan risiko gangguan pada sistem pernapasan.

3. Rambu-Rambu K3 Bahaya Pada Proses Penggorengan Otak-otak dan Proses Perebusan Nuget



Gambar 5.9 Rambu K3 Proses Penggorengan Otak-otak dan Proses Perebusan Nuget

Pada gambar diatas terdapat 3 rambu-rambu bahaya yang disarankan pada area proses penggorengan otak-otak dan proses perebusan nugget yang dimana terdapat cairan panas berupa percikan minyak goreng, menguapnya air mendidih, permukaan yang panas dan gas yang dapat mudah terbakar. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran pekerja agar selalu waspada dan hati-hati pada aktivitas kerja.

4. Rambu-Rambu K3 Pada Proses Pembungkusan



Gambar 5.10 Rambu K3 Proses Pembungkusan

Pada proses pembungkusan terdapat mesin dengan mesin *press* yang memiliki potensi bahaya yaitu terjepit pada mesin *press* maka dengan menerapkan rambu-rambu ini dapat membantu agar para pekerja bisa bekerja secara berhati-hati dan waspada.

2. Meningkatkan Kesadaran Pekerja

Salah satu langkah awal penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat adalah meningkatkan pengetahuan para pekerja tentang kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan cara seperti membangun komunikasi atau *briefing* untuk menambah pengetahuan terkait K3 untuk selalu mamakai penggunaan APD secara lengkap jika diperlukan pada aktivitas kerja yang memiliki risiko bahaya sehingga dapat meminimalisir atau mencegah adanya kecelakaan kerja serta menerapkan rambu-rambu K3 untuk meningkatkan kesadaran pekerja agar selalu waspada dan berhati-hati pada aktivitas kerja.

5.5.4 Alat Pelindung Diri (APD)

Rekomendasi pengendalian berupa alat pelindung diri (APD) ini sangat penting untuk menjaga keselamatan dan kesehatan di berbagai lingkungan kerja. APD digunakan untuk melindungi pekerja dari bahaya yang dapat menyebabkan cedera atau penyakit. Pada penggunaan APD yang harus diterapkan pada UMKM UD. Karya Bahari sebagai bentuk tindakan pengendalian dan pencegahan temuan bahaya yang terjadi selama proses produksi adalah sebagai berikut:

A. Masker

APD berupa masker dapat digunakan pada proses penggilingan adonan yang sebelum aktivitas proses penggilingan adonan adalah mengambil bahan baku berupa tepung tapioka di area gudang yang dimana memiliki potensi bahaya yaitu terhirup debu serbuk tepung tapioka kemudian pada proses pembuatan nuget dengan secara manual dengan menggunakan tangan juga sama-sama memiliki potensi bahaya yaitu terhirup debu serbuk tepung tapioka dan proses penaburan tepung roti baik semua proses produksi disarankan menggunakan masker karena pada produksi yang ada di UMKM UD. Karya Bahari adalah terdapat bau yang tidak mengenakan yaitu terciumnya bau daging ikan segar yang amis. APD ini dapat berfungsi untuk melindungi organ pernapasan dari udara kotor atau debu yang terhirup yang mengakibatkan gangguan organ pernapasan.



Gambar 5.11 APD Masker

B. Safety Glassess

APD berupa *safety glasses* atau kacamata dapat digunakan pada proses penggilingan adonan yang sebelum aktivitas proses penggilingan adonan adalah mengambil bahan baku lebih dahulu berupa tepung tapioka di area gudang yang dimana memiliki potensi bahaya yaitu serbuk debu tepung tapioka bisa mengenai mata yang dimana serbuk debu tepung tapioka yang dapat mudah menyebar.



Gambar 5.12 *Safety Glassess*

C. Earplug

Pada penggunaan *earplug* yang memiliki potensi bahaya dengan nilai risiko tinggi yang terdapat pada proses penggilingan adonan otak-otak maupun nuget dan mesin pemotong dengan lingkungan kerja yang bising. *Earplug* atau sumbat telinga adalah salah satu APD yang dapat melindungi telinga dari suara bising yang dapat merusak pendengaran. Hal ini disebabkan oleh mesin penggilingan adonan dengan menggunakan tenaga dinamo yang menghasilkan suara yang cukup bising di area kerja dan juga pada mesin pemotong yang menyala dapat mengeluarkan suara yang cukup bising. Untuk mengetahui nilai ambang batas suara yang ditimbulkan oleh mesin penggilingan adonan dan mesin pemotong yang diukur dengan menggunakan *soundmeter* hasilnya menunjukkan nilai 89,6 dB untuk proses penggilingan adonan sedangkan mesin pemotong didapatkan hasil nilai 89 dB yang menyala dalam waktu kurang lebih 4 jam/hari. Hal ini melebihi batas kebisingan yang ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.51/MEN/1999 tentang batas kebisingan maksimum sebesar 85 dB/ 4 jam tanpa menggunakan alat sumbat telinga atau *earplug*.



Gambar 5.13 *Earplug*

D. Sarung Tangan

APD jenis sarung tangan ini yang disarankan untuk digunakan adalah sarung tangan jenis *nitrile* dan sarung tangan jenis *heat resistant glove*. Untuk sarung tangan jenis *nitrile* digunakan pada proses penggilingan adonan dan mesin pemotong yang pernah terjadi *accident* pada mesin penggilingan adonan dan mesin pemotong yang mengalami luka sayat yang dimana mesin penggiling dan pemotong terdapat benda yang cukup tajam maka diperlukan menggunakan sarung tangan jenis *nitrile*. Sarung tangan jenis *nitrile* adalah jenis sarung tangan pelindung yang terbuat dari karet sintesis yang memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah aman digunakan pada industri makanan, kuat terhadap gesekan benda tajam sehingga tidak mudah robek.

Untuk sarung tangan jenis *heat resistant glove* digunakan pada proses penggorengan dan perebusan yang pernah terjadi *accident* pada proses penggorengan sehingga mengalami iritasi kulit atau luka panas sehingga tangan melepuh akibat terkena percikan minyak goreng. Jenis sarung tangan ini merupakan jenis sarung tangan tahan panas yang terbuat dari bahan seperti silikon dan serat kevlar yang dapat digunakan dalam proses produksi UMKM UD. Karya Bahari yang terpapar langsung dengan bahan panas seperti proses penggorengan otak-otak dan proses perebusan nuget.



Gambar 5.14 Sarung Tangan Jenis *Nitrile*



Gambar 5.15 Sarung Tangan Jenis *Heat Resistant*

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan data yang telah didapatkan, maka didapatkan kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Temuan bahaya yang ada pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari sebanyak 30 potensi bahaya yang terdiri dari 5 proses produksi pembuatan otak-otak, 5 proses produksi pembuatan nugget serta berdasarkan kondisi lapangan yang ada pada lingkungan kerja UMKM UD. Karya Bahari. Temuan potensi bahaya pada proses produksi pembuatan otak-otak meliputi 1 potensi bahaya pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix*, 6 potensi bahaya pada proses penggilingan adonan, 5 potensi bahaya pada proses pencetakan dengan mesin pemotong, 3 potensi bahaya pada proses penggorengan, 1 potensi bahaya pada proses pembungkusan dengan mesin *press*. Sedangkan pada proses produksi pembuatan nugget meliputi 1 potensi bahaya pada proses persiapan bahan baku dan penunjang *premix*, 4 potensi bahaya pada proses penggilingan adonan, 1 potensi bahaya pada proses pencetakan nugget secara manual, 3 potensi bahaya pada proses perebusan, 1 potensi bahaya pada proses penaburan tepung roti serta pada kondisi lapangan kerja di UMKM UD. Karya Bahari diantaranya adalah 1 potensi bahaya yaitu minimnya tersedia kotak P3K, 1 potensi bahaya tidak adanya APAR, 1 potensi bahaya tidak adanya rambu-rambu keselamatan dan petunjuk di lokasi proses produksi, 1 potensi bahaya pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap.
2. Hasil pengukuran penilaian risiko dari temuan bahaya yang teridentifikasi didapatkan 4 kategori nilai resiko diantaranya adalah terdapat 8 temuan bahaya (27%) yang diklasifikasikan dalam penilaian risiko pada tingkat kategori risiko rendah, terdapat 13 temuan bahaya (43%) yang tergolong dalam penilaian tingkat risiko sedang, terdapat 8

temuan bahaya (27%) yang tergolong dalam penilaian tingkat risiko tinggi dan terdapat 1 temuan bahaya (3%) yang tergolong dalam penilaian tingkat risiko ekstrim.

3. Solusi rekomendasi pengendalian risiko yang dapat diberikan pada UMKM UD. Karya Bahari yang terdiri dari pengendalian *engineering control* (rekayasa teknik), *engineering control* (rekayasa teknik), *administrative control* (pengendalian administrasi) dan Alat Pelindung Diri. Adapun rekomendasi pengendalian risiko fisik dengan menyediakan kotak P3K dan mudah dijangkau, rekomendasi pengendalian *engineering control* yaitu dengan pengadaan APAR pada proses produksi, rekomendasi pengendalian *administrative control* yaitu dengan pengadaan rambu-rambu K3 sesuai dengan penempatan area kerja yang membutuhkan petunjuk dan rekomendasi pengendalian APD adalah dengan menggunakan alat pelindung diri berupa masker, *shoes safety*, *safety glasses*, *earplug*, dan sarung tangan jenis *nitrile*, dan sarung tangan jenis *heat resistant glove* pada pekerja yang membutuhkan alat pelindung diri pada saat aktivitas kerja.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada pihak UMKM UD. Karya Bahari setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan dan memakai peralatan alat pelindung diri pada saat aktivitas kerja seperti menggunakan APD berupa masker, sarung tangan jenis *nitrile* dan sarung tangan jenis *heat resistant glove*, *earplug*, *safety shoes*, *safety glasses*.
2. Membuat dan menerapkan SOP segera terkait tata tertib selama pelaksanaan kerja serta membuat SOP pengoperasian mesin dan penjawalan perawatan mesin dan SOP prosedur kerja yang sesuai pada proses produksi UMKM UD. Karya Bahari.
3. Memberikan pelatihan atau sosialisasi terkait pentingnya penerapan K3 pada area lingkungan kerja sehingga potensi kecelakaan kerja bisa dicegah dan diminimalisir.
4. Menyediakan fasilitas perlengkapan yang memadai seperti menyediakan APAR, rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja (K3), dan kotak P3K.

DAFTAR PUSTAKA

- A.A Anwar Prabu Mangkunegara. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: PT. ROSDAKARYA, 161.
- Afif Maulana, M., Nursanti, E., Haryanto, S., & Studi Teknik Industri S-, P. (2022). Upaya Pencegahan Terjadinya KEcelakaan Kerja di Bagian Produksi Pada UD. Bashori Jaya Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 5(1).
- Akbar, P., Mulyojati, M., & Yuamita, F. (2023). Analisis Potensi Bahaya Kerja Pada Proses Pencetakan Pengecoran Logam Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 90–97.
- Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). In *Cetak Buletin Utama Teknik* (Vol. 17, Issue 3). Online.
- Anthony, M. B. (2020). Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Instalasi Hydraulic System Menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assesment) di PT. HPP. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 4(2), 60. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v4i2.1030>
- Asmara, K. Y., & Purwaningsih, R. (2021). Analisis Potensi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) Pada Bengkel Produksi CV Javatech Agro Persada. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Atmaja, J., Suardi, E., Natalia, M., Mirani, Z., Alpina, M. P., Teknik, J., Politeknik, S., Padang, N., Limau, K. P., Padang, M., Mahasiswa, & Manis, K. L. (2018). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kota Padang. *Edisi Oktober*, 2.
- Azzahra, F., Purwati Nurlaili, E., & Dharmaputra Ratisan, J. (2022). Analisis Risiko Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) di PT Indo Java Rubber Planting Co. In *Jurnal Agrifoodtech* (Vol. 1, Issue 1). <https://jurnal2.untagsmg.ac.id/index.php/agrifoodtech>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). *Berdayakan UMKM, Pemkab Tegal Imbau ASN Beli Produk Lokal*. Jatengprov.Go.Id.
- Badoozadeh, E., Arefi, M. F., & Babaei-Pouya, A. (2020). Job Safety Risk Assessment in the Printing Industry using Job Safety Analysis method and offering control recommendations (Vol. 14, Issue 4).
- Basuki, Minto. , F. Muhammad. (2021). Risk Assessment K3 Pada Pekerjaan Bongkar Muat di Dermaga Jamrud Surabaya Menggunakan Metode HIRAC dan FMEA. *PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumian Dan Kelautan (SEMITAN III)*, 3(ISSN 2686-0651).

- Cahyaningrum et al. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan* 1, no. 2, 41–47.
- Djunaidi, M., & Umami, H. (2024). Occupational Health and Safety Analysis Using Job Safety Analysis and Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Methods. *E3S Web of Conferences*, 517. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451715003>
- Fakhriansyah, M., Fathimahhayati, L. D., & Gunawan, S. (2022). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) dan Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: Arjuna Interior). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 295–305. <https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1706>
- Fenny Moniaga, V. R. (2019). Analisa Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (SMK3) Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment. *JURNAL REALTECH*, Vol 15, No.2.
- Ferry, R., Andesta, D., & Waiusr, A. (2021). Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja di PT. Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode Job Safety Analysis dan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(2).
- Firdaus, A., & Yuamita, F. (2022). Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Proses Grading Tbs Kelapa Sawit Di PT. Sawindo Kencana Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(3), 155–162.
- Hariato, R. (2010). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. ECG.
- Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah, J., Aldi Pratama, M., & Wasiur Rizqi, A. (2022). Analisis Resiko K3 Pada Pekerjaan Fabrikasi Konstruksi Di Cv. Arfa Putra Karya Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis). In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 8, Issue 2).
- Henrich, H. W., P. D., & R. N. (1980). *Industrial accident prevention* (Vol. 5th ed). McGraw.
- Herlina, L., Dewantari, N. M., Sonda, A., & Mulyana, Moch. R. (2022). Hazard identification in fabrication industry using Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Job Safety Analysis (JSA). *Journal Industrial Servicess*, 8(2), 170–175. <https://doi.org/10.36055/jiss.v8i2.17112>
- Hidayatullah & Tjahwati. (2017). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Riset Bisnis & Investasi*, Vol. 3, No. 2 (ISSN 2460-08211).
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari). In *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan / JTMIT*: Vol. X.
- Lestari et al. (2020). Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada SPBU Hj. Nurmiati Puwatu. *Business UHO: Jurnal Administrasi Bisnis*, 5.
- Mahda Kumala, C., dan Kesehatan Kerja, K., Rukun Abdi Luhur, P., & Adhi Dana, Y. (2023). Analisa Bahaya Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Pekerjaan

- Stringing Subkontraktor PLN Proyek Rekonduktoring SUTT 150 KV Tanjung-Jati. ZAHRA: JOURNAL OF HEALTH AND MEDICAL RESEARCH, 3(Oktober), 362–372.
- Mishra, A. K., & Aithal, P. S. (2021). Job Safety Analysis during Tunnel Construction. *International Journal of Applied Engineering and Management Letters*, 80–96. <https://doi.org/10.47992/ijaeml.2581.7000.0094>
- Mulyaningsih, E. (2020). Analysis of the Safety Risks of Working with Job Safety Analysis On the Installation of Scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta Evi Mulyaningsih. In *International Journal of Science*.
- Nalhadi, A., & Rizaal, A. (2015). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control) Pada PT. X. *Seminar Nasional Riset Terapan*, 12.
- Noer Wahyu Murti, E., & Eka Apsari, A. (2023). Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode JSA dan Hira pada Akbar Metatama. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(9).
- Nurhayati, E., Ari Susanti, D., & Reza Bayu Kurniawan, V. (2021). Analisis Risiko Bahaya Kecelakaan Kerja Dan Pengendalian Bahaya Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Pada UMKM Rosabonita Bakery. *JIE.UPY Journal of Industrial Engineering Universitas PGRI Yogyakarta*, 1(1).
- Nurriwanti, N. S. S., Wahyudiono, Y. D. A., Paskarini, I., & Handayani, A. P. S. (2023). Hazard Identification and Risk Assessment of Sensor Maintenance Work Activity on The Suramadu Bridge Steel Box Girder Area. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 12(2), 227–236. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v12i2.2023.227-236>
- occupational health and safety assessment (OHSAS) 18001. (2007). *Occupational Health and Safety Management System – Guideline for The Implementation of OHSAS (18001st ed.)*.
- OSHA 3071. (2002). *Job Hazard Analysis*. Department Labor.
- Pramitasari, R., Haikal, H., Yuantari, M. C., Dwi, K. I. K., & Treesak, C. (2021). Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang - JSA Method AS/NZS 4360:2004. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 16(1), 62–69. <https://doi.org/10.12928/dpphj.v16i1.4613>
- Putra, Y. P., Indriastiningsih, E., Oktaviana, A., & Devi, T. (2024). Analisis Resiko Pekerjaan Dengan Metode Hazard Identification Risk Assesment Di Perusahaan Tambang Batu Bara (Studi Kasus PT Saptaindra Sejati). *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 2(1). <https://doi.org/10.61132/manufaktur.v2i1.201>
- Ramadhan, G. G., Lukmandono, D., Industri, T., Industri, T., Adhi, T., & Suarabaya, T. (2023). Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Produksi Kemasan Pasta Gigi (Tube) dengan Metode Hazzard and Risk Assegment (HIRA) dan Metode Job Safety Analysis (JSA).
- Ramdan, F., Kunci, K., Bahaya, I., Kerja, K., & Hirarc, dan. (2017). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk

- Assessment and Risk Control (HIRARC) Hazard Identification and Risk Assessment in Boiler Division Using Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2). <https://doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.752>
- Riki Kurniawan, & Eka Apsari, A. (2023). Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Metode Job Safety Analysis dan Hazard Identification and Risk Assessment Pada PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(2), 341–348. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1866>
- Rizki, K., Roehan, A., & Desrianty, A. (2014). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA) *. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 02(02).
- Rofiq, M. A., & Azhar, A. (2022). Hazards Identification and Risk Assessment In Welding Confined Space Ship Reparation PT. X With Job Safety Analysis Method. *BERKALA SAINSTEK*, 10(4), 175. <https://doi.org/10.19184/bst.v10i4.32669>
- Rotinsulu, F. N. C., Dundu, A. K. T., Malingkas, G. Y., Mondoringin, M. R. I. A., & Thambas, A. H. (2023). Risk Potential Analysis Using Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control (HIRADC) and Job Safety Analysis (JSA) Methods. In *Asian Journal of Engineering, Social and Health* (Vol. 2, Issue 10). <https://ajesh.ph/index.php/gp>
- Salmin Mazruk, T. (2022). Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerjaan Konstruksi Instalasi Saluran Air dengan Metode JSA di PT SHL Article Info. In *Jurnal JTIE* (Vol. 1, Issue 1). Online.
- Santoso, T., Budiharti, N., Haryanto, S., Program, & Industri, S. T. (2021). Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Pembuatan Produk Tahu di Desa Ploso, Kab. Jombang, Jawa Timur. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 4(2).
- Saraswati, A. L., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2019). Pengembangan Job Safety Analysis untuk Workshop Praktik Plumbing di Pendidikan Vokasional Konstruksi Bangunan Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 8(2), 55–62. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v8i2.8438>
- Sartika Tinambunan, R., & Safrin, F. A. (2023). Implementasi Metode Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Karyawan (Studi pada PKS Rantau Kasai PT. Tor Ganda Kandir Medan). *Bisnis Dan Keuangan TRANSEKONOMIKA | VOLUME*, 3(3). <https://transpublika.co.id/ojs/index.php/Transekonomika>
- Septiansyah, B. H., & Dahda, S. S. (2023). Analisis Risiko Bahaya Kerja Ketinggian Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Pasang Baru di PT XYZ. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 6(1). <https://doi.org/10.31602/jieom.v6i1.10638>
- Silvia, S., Balili, C., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 61–69.

- Soehatman, R. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (OHSAS 18001). Dian Rakyat.
- Sulistiyowati, R., Suhardi, B., & Pujiyanto, E. (2019). Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri II Menggunakan Metode Job Safety Analysis. In Jurnal Teknik Industri (Vol. 14, Issue 1).
- Tarwaka. (2008). Kesehatan dan Keselamatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. HARAPAN PRESS.
- Ulkhag, M. M., & Putri, D. M. (2017). Penilaian Risiko Keselamatan Kerja Pada Proses Pembuatan Balok Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).
- Wildan, A., Sukwika, T., Kholil, K., Studi, P., & Lingkungan, T. (2022). Potensi Bahaya pada Proses Pembuatan Tablet Onkologi Menggunakan Metode HIRA JSA [Analysis of Potential Hazards in the Process of Manufacturing Oncological Tablets Using HIRA JSA Method]. JOURNAL OF APPLIED MANAGEMENT RESEARCH, 2(1), 53–65.

LAMPIRAN

UMKM UD. KARYA BAHARI	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	
PROSEDUR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA AREA KERJA	
1. Latar Belakang	a. Memberikan kondisi lingkungan kerja yang nyaman dan aman dalam melakukan aktivitas kerja pada area proses produksi b. Meningkatkan produktivitas pekerja UMKM UD. Karya Bahari
2. Tujuan	Tujuan dari SOP ini adalah menciptakan kondisi lingkungan kerja yang aman dan nyaman
3. Ruang Lingkup	Prosedur ini berlaku dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari
4. Bagian Terlibat	Seluruh pekerja yang terlibat UMKM UD. Karya Bahari
5. Tanggung Jawab	Pemilik UMKM UD. Karya Bahari
6. Rincian Langkah	1. Pekerja wajib menggunakan APD seperti sarung tangan, pelindung mata, sepatu bot, masker, penutup telinga, dan lain-lain saat bekerja pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari 2. Menyediakan kotak P3K apabila terjadinya kecelakaan kerja atau kejadian tidak diinginkan 3. Pekerja harus tetap fokus dan berhati-hati dan tidak terburu-buru pada saat aktivitas kerja di setiap proses produksi 4. Pekerja disarankan tidak merokok pada area kerja proses produksi UMKM UD. Karya Bahari

5. Memasang rambu-rambu bahaya K3 yang memiliki potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja yakni bahaya terpeleset, bahaya kebisingan tinggi, bahaya benda tajam, bahaya pernapasan, bahaya mudah terbakar, dan bahaya permukaan dan cairan panas 6. Pekerja yang melakukan aktivitas pekerja pada proses penggorengan wajib memakai lengan panjang 7. Semua bagian aktivitas produksi, pekerja wajib melakukan lapor apabila ada terkendala pada aktivitas produksi berlangsung	
DISIAPKAN	DISAHKAN
Tgl 23-08-2024 Mohamad Farhan Sahrudin	

Lampiran 1. SOP UMKM UD. Karya Bahari

UMKM UD. KARYA BAHARI
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
PROSEDUR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MESIN PENGGILINGAN ADONAN 1. Latar Belakang Melakukan pengecekan, pengawasan dan penjadwalan perawatan mesin penggilingan adonan 2. Tujuan Tujuan dari SOP ini adalah mencegah terjadinya kerusakan pada mesin penggilingan adonan yang bisa terjadi kerusakan sewaktu-waktu 3. Ruang Lingkup Prosedur ini berlaku dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja pada area proses produksi UMKM UD. Karya Bahari 4. Bagian Terlibat Seluruh pekerja yang terlibat UMKM UD. Karya Bahari 5. Tanggung Jawab

Pemilik UMKM UD. Karya Bahari	
6. Rincian Langkah	
1. Pekerja wajib memahami pengoperasian mesin penggilingan adonan yang sesuai dengan petunjuk 2. Pekerja wajib melakukan pengecekan pada mesin penggilingan adonan untuk mengecek kondisi mesin penggilingan adonan 3. Pekerja melakukan pengawasan pada mesin penggilingan adonan pada saat aktivitas produksi berlangsung 4. Pekerja melakukan perawatan mesin penggilingan adonan secara berkala 5. Memasang rambu-rambu bahaya K3 yang memiliki potensi bahaya yakni bahaya terpeleset, bahaya kebisingan tinggi, bahaya benda tajam 6. Semua bagian aktivitas produksi pekerja wajib melakukan lapor apabila ada terkendala pada mesin penggilingan adonan	
DISIAPKAN	DISAHKAN
Tgl 23-08-2024	
Mohamad Farhan Sahrudin	

Lampiran 2. SOP Mesin Penggilingan Adonan

UMKM UD. KARYA BAHARI	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	
PROSEDUR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MESIN PEMOTONG	
1. Latar Belakang Melakukan pengecekan, pengawasan dan penjadwalan perawatan mesin pemotong 2. Tujuan Tujuan dari SOP ini adalah mencegah terjadinya kerusakan pada mesin penggilingan adonan yang bisa terjadi kerusakan sewaktu-waktu 3. Ruang Lingkup Prosedur ini berlaku dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja pada area proses	

produksi UMKM UD. Karya Bahari	
4. Bagian Terlibat	Seluruh pekerja yang terlibat UMKM UD. Karya Bahari
5. Tanggung Jawab	Pemilik UMKM UD. Karya Bahari
6. Rincian Langkah	1. Pekerja wajib memahami pengoperasian mesin pemotong yang sesuai dengan petunjuk 2. Pekerja wajib melakukan pengecekan pada mesin pemotong untuk mengecek kondisi mesin pemotong 3. Pekerja melakukan pengawasan pada mesin pemotong pada saat aktivitas produksi berlangsung 4. Pekerja melakukan perawatan mesin pemotong secara berkala 5. Memasang rambu-rambu bahaya K3 yang memiliki potensi bahaya yakni bahaya terpeleset, bahaya kebisingan tinggi, bahaya benda tajam 6. Semua bagian aktivitas produksi pekerja wajib melakukan lapor apabila ada terkendala pada mesin pemotong
DISIAPKAN	DISAHKAN
Tgl 23-08-2024	
Mohamad Farhan Sahrudin	

Lampiran 3. SOP Mesin Pemotong

DOKUMEN PENJADWALAN PENGECEKKAN, DAN PERAWATAN MESIN PENGGIKILINGAN ADONAN						
Bulan:						
Tahun:						
No	Tanggal	Pengecekan	Perawatan	Kendala	Tindakan Pengendalian	TTD

Contoh Dokumen Penjadwalan Pengecekan dan Perawatan

DOKUMEN PENJADWALAN PENGECEKKAN, DAN PERAWATAN MESIN PEMOTONG						
Bulan:						
Tahun:						
No	Tanggal	Pengecekan	Perawatan	Kendala	Tindakan Pengendalian	TTD

Contoh Dokumen Penjadwalan Pengecekan dan Perawatan







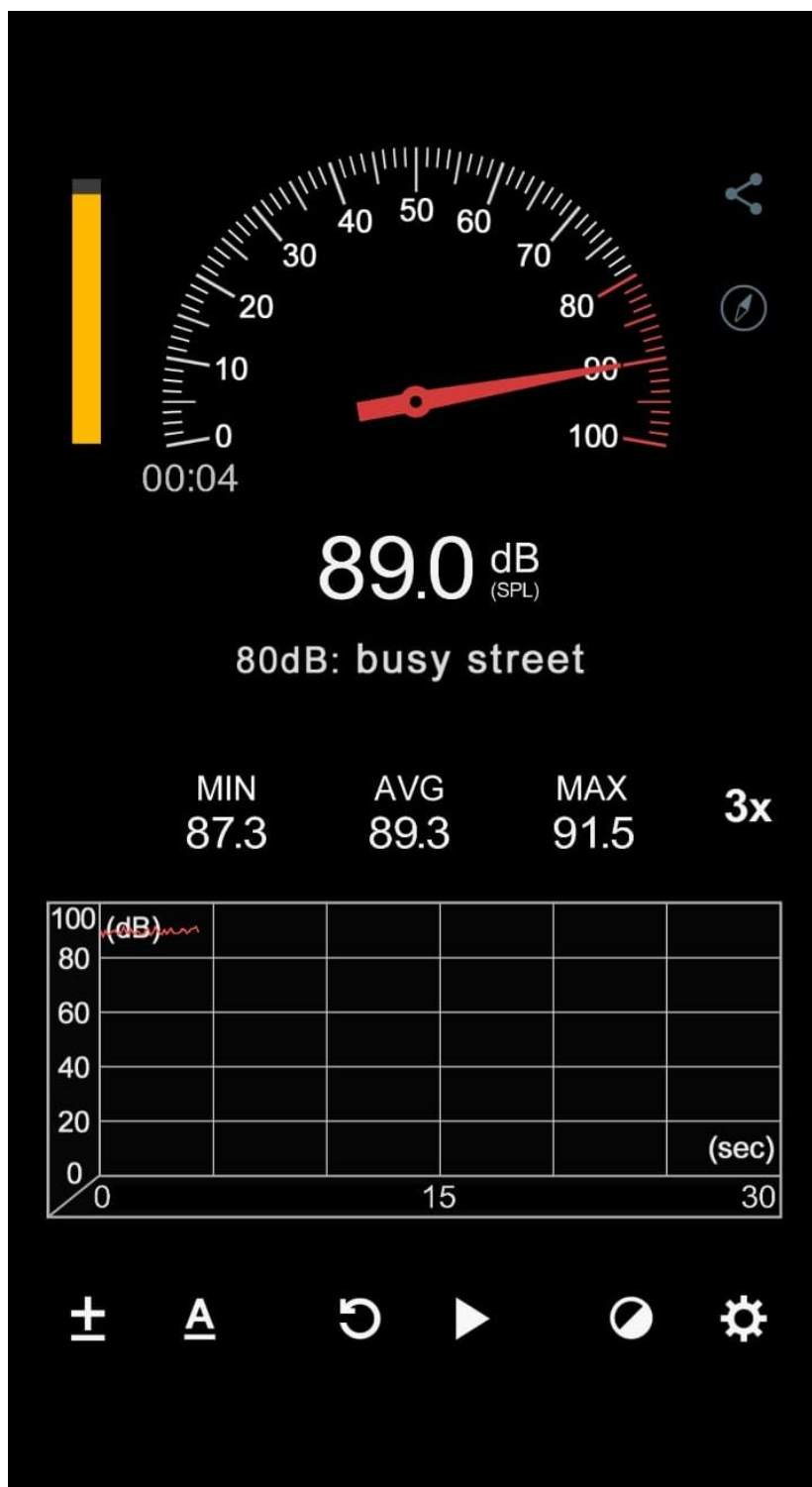


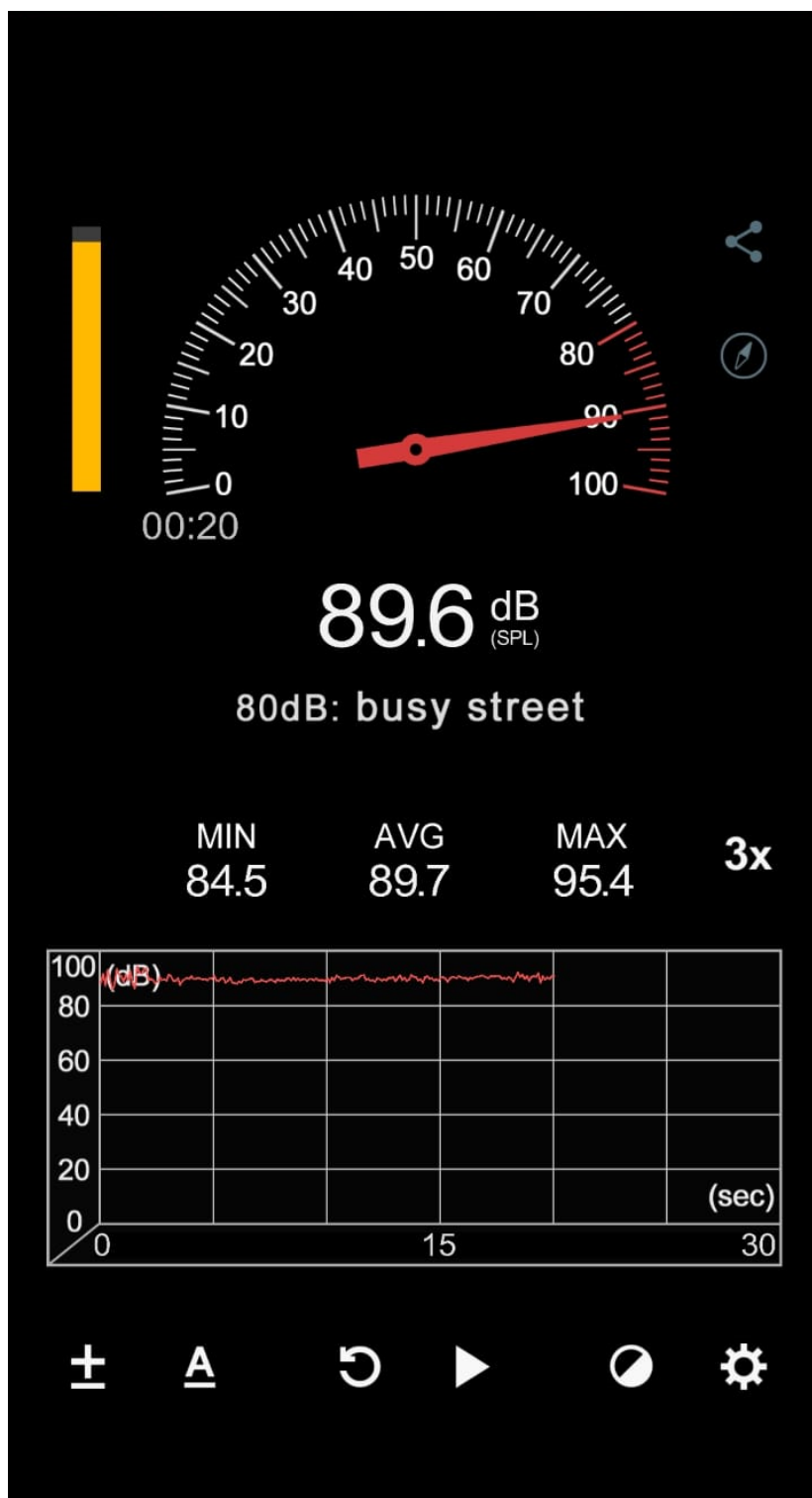












 PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL DINAS PELAYANAN TERPADU	
IJIN MENDIRIKAN BANGUNAN	
 PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU	
IJIN MENDIRIKAN BANGUNAN	
NAMA	: KURSI
ALAMAT	: Ds. MULYOHARJO RT 04/02 KEC. PAGERBARANG
FUNGSI BANGUNAN	: TEMPAT USAHA PRODUKSI MAKANAN RUMAH KANTOR
NO. / TANGGAL KEPUTUSAN	: 640/17/810/VI/2018 13 JULI 2018
LOKASI BANGUNAN	: Ds. MULYOHARJO RT 01/01 KEC. PAGERBARANG

IRSI
 LYO HARJO RT 01 / RW 01
 C. PAGERBARANG KAB. TEGA
 NGUNAN
 01 / 2009
 JLYO HARJO RT 01 / RW 01
 C. PAGERBARANG KAB. TEG