

ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (K3) IN THE RICE PROCESSING PROCESS USING THE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) AND HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC) METHODS

ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROSES PENGOLAHAN PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DAN HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC)

Rizqi Tsani Rianto¹, Elly Ismiyah²

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Rizqitsani22@gmail.com, ismi_elly@umg.ac.id

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam industri pengolahan beras. Proses produksi, mulai dari penerimaan gabah hingga pengemasan, memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat memengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan K3 di UD. XYZ, sebuah usaha dagang di Gresik yang memproduksi 10-15 ton beras per hari. Metode yang digunakan adalah Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). JSA digunakan untuk menganalisis risiko berdasarkan langkah kerja, sedangkan HIRARC mengidentifikasi, menilai, dan mengontrol risiko berdasarkan kemungkinan kejadian dan dampaknya. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahaya yang teridentifikasi meliputi risiko fisik seperti terjatuh, terhirup debu, terpapar panas, hingga risiko ergonomis akibat mengangkat beban berlebihan. Tingkat risiko dikategorikan dari rendah hingga ekstrem. Langkah pengendalian meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, sepatu safety, dan earplug, serta pelatihan ergonomi. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa implementasi K3 yang efektif dapat meningkatkan keselamatan pekerja, menurunkan angka kecelakaan kerja, dan meningkatkan efisiensi perusahaan. Perusahaan disarankan untuk melaksanakan pelatihan keselamatan secara berkala, memantau lingkungan kerja, dan memastikan ketersediaan APD untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

Kata Kunci: K3, pengolahan beras, Job Safety Analysis, HIRARC

ABSTRACT

Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial aspect in the rice processing industry. The production process, from rice grain reception to packaging, involves various potential hazards that may affect the safety and health of workers. This study aims to analyze the implementation of OHS at UD. XYZ, a trading business in Gresik that produces 10-15 tons of rice daily. The methods used are Job Safety Analysis (JSA) and Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). JSA was applied to assess risks based on work steps, while HIRARC identified, assessed, and controlled risks based on the likelihood of occurrence and impact severity. Data were collected through direct observations and interviews with workers. The results indicate that identified hazards include physical risks such as falling, inhaling dust, exposure to heat, and ergonomic risks from lifting excessive loads. Risk levels were categorized from low to extreme. Control measures included the use of Personal Protective Equipment (PPE) such as masks, gloves, safety shoes, and earplugs, along with ergonomic training. The study concluded that effective OHS implementation can enhance worker safety, reduce workplace accidents, and improve company efficiency. The company is advised to conduct regular safety training, monitor workplace conditions, and ensure the availability of PPE to create a safe and healthy work environment.

Keyword : Occupational Health and Safety, Rice Processing, Job Safety Analysis, HIRARC

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting untuk perusahaan,

sehingga pekerja dapat meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat kerja (Rahmawati et al.

2023). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah yang mewajibkan setiap pemilik usaha atau perusahaan untuk menjamin perlindungan terhadap seluruh tenaga kerjanya. Kebijakan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta menghindari gangguan kesehatan yang dapat timbul akibat aktivitas atau lingkungan kerja. (Indra Saputra and Andesta 2023). Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis K3 secara mendalam guna mengidentifikasi dan mengeliminasi potensi risiko yang ada dalam setiap tahap proses pengolahan padi.

Industri pengolahan padi merupakan sektor yang tidak bisa lepas dari peran tenaga manusia, meskipun telah mengalami berbagai kemajuan teknologi. Dalam setiap tahap prosesnya, mulai dari pengangkutan, pengeringan, hingga penggilingan, tenaga kerja manusia tetap memiliki peran penting dalam memastikan kualitas dan efisiensi produksi. Penerapan K3 tidak hanya berlaku bagi perusahaan besar yang memiliki departemen khusus, tetapi juga penting bagi usaha kecil dan menengah, termasuk usaha penggilingan padi. Kegiatan di usaha penggilingan padi memiliki berbagai potensi bahaya yang cukup serius. Beberapa di antaranya meliputi risiko kecelakaan kerja akibat pengoperasian mesin penggilingan dan alat berat, ancaman kesehatan yang ditimbulkan oleh paparan debu beras yang berlangsung secara terus-menerus, serta kemungkinan cedera fisik yang disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis. Oleh karena itu, seluruh potensi bahaya tersebut harus mendapat perhatian khusus guna menjamin keselamatan dan kesehatan para pekerja yang terlibat dalam proses

pengolahan padi menjadi beras. UD XYZ merupakan usaha dagang yang berdomisili di Kabupaten Gresik dan berfokus pada produksi beras. Mulai dari padi mentah yang langsung dari petani kemudian di kirimkan ke UD. XYZ lalu kemudian diolah menjadi beras yang per harinya dapat menghasilkan 10-15 ton beras yang nantinya akan didistribusikan ke seluruh wilayah Gresik dan sekitarnya. Tingginya tingkat produksi menyebabkan semakin besar pula bahaya maupun risiko kerja yang terjadi (Nudin and Andesta 2023). Proses pengolahan beras melibatkan berbagai tahapan mulai dari penerimaan bahan baku, pengeringan, penggilingan, hingga pengemasan yang masing-masing memiliki potensi bahaya yang dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja (Hamdani and Andesta 2024). Pemanfaatan mesin dan alat berat dalam pelaksanaan pekerjaan membantu menyederhanakan proses kerja, menjadikannya lebih cepat dan efisien. Dengan demikian, produktivitas dapat ditingkatkan secara optimal, baik dalam hal mutu hasil kerja maupun volume produksi, sehingga mampu bersaing secara kompetitif di pasar. (Hidayat et al. 2021).

Metode yang efektif untuk melakukan analisis K3 dalam proses pengolahan beras adalah dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) (Jasmine 2014) dan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Kedua metode ini dapat membantu dalam mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi, menilai tingkat risiko yang ditimbulkan, dan merumuskan langkah-langkah pengendalian yang tepat (Restu and Yuamita 2023). *Job Safety Analysis* (JSA) adalah manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang memiliki tujuan

untuk mengidentifikasi dan mengendalikan potensi bahaya yang terkait dengan proses pekerjaan atau tugas yang akan dilakukan. Metode ini menitikberatkan pada hubungan antara pekerja, jenis pekerjaan, alat yang digunakan, serta kondisi lingkungan kerja (Balili and Yuamita 2022).

Di sisi lain, pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) merupakan suatu metode yang dirancang secara sistematis untuk membantu dalam mengenali potensi bahaya, mengevaluasi tingkat risiko yang ditimbulkan, serta menetapkan langkah-langkah pengendalian yang tepat di lingkungan kerja. Pendekatan ini digunakan sebagai alat manajemen risiko guna menciptakan kondisi kerja yang aman dan sehat bagi seluruh pekerja. (Hibatullah, Priyana, and Rizqi 2024). Metode ini melibatkan identifikasi bahaya (*hazard*), penilaian risiko (*risk assessment*) berdasarkan kemungkinan dan dampaknya, serta pengendalian risiko (*risk control*) untuk memastikan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

Dengan menggunakan metode JSA dan HIRARC, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai potensi bahaya di setiap tahap proses pengolahan beras dan solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Analisis ini akan sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif bagi seluruh pekerja yang terlibat dalam proses pengolahan beras. Selain itu, implementasi yang efektif dari langkah-langkah K3 dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas dan efisiensi produksi, serta mengurangi angka kecelakaan kerja yang dapat merugikan perusahaan.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui penyebab kejadian kecelakaan kerja yang terjadi dalam proses pengolahan beras dan mengetahui pengendalian bahaya yang dapat diterapkan. Maka dari itu, perlu dilakukan analisis K3 pada proses pengolahan padi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

METODE

Penggunaan metode JSA dan HIRARC dalam penelitian ini diterapkan untuk memberikan pendekatan yang sistematis dan detail dalam mengidentifikasi bahaya serta menilai risiko pada setiap tahap proses produksi. Pendekatan ini sangat penting mengingat bahwa proses pengolahan beras melibatkan berbagai tahapan kerja dengan potensi bahaya yang bervariasi di setiap langkahnya. Dalam penelitian ini, metode JSA difokuskan pada analisis risiko yang terkait dengan masing-masing pekerjaan yang dilakukan, sedangkan metode HIRARC lebih berfokus pada proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang dapat diterapkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman.

Dalam penelitian ini, diperlukan data yang relevan untuk merumuskan masalah dan menemukan solusi terhadap permasalahan yang sedang diteliti. Metode pengumpulan data dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Nofal Azhar Pratama and Ayudyah Eka Apsari 2024):

Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang dianalisis, kemudian berdasarkan hasil observasi tersebut, dicatat informasi penting yang diperoleh

selama pengamatan (Ulimaz 2022). Selain itu, observasi juga mencakup pengamatan terhadap kondisi lingkungan kerja serta peralatan-peralatan yang digunakan selama proses produksi berlangsung.

Wawancara

mendefinisikan wawancara sebagai pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga hasil dari wawancara dapat diolah dan dikonstruksikan dalam suatu topik tertentu (Wijoyo 2022). Wawancara dilaksanakan untuk mendapatkan klarifikasi lebih lanjut mengenai hasil observasi yang telah dilakukan. Wawancara ini diarahkan kepada pekerja yang memiliki pengalaman minimal dua tahun di lokasi penelitian, guna memperoleh informasi mengenai tahapan proses produksi yang dilakukan serta potensi bahaya atau risiko yang dihadapi selama bekerja.

Berikut merupakan tabel *Risk Matrix* sebagai berikut :

Tabel 1. Risk Matrix

Kemungkinan (L)	Dampak (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Sumber: standar AS/NZS 4360

- Exstrim*
- High*
- Medium*
- Low*

Dari identifikasi tersebut dapat dilakukan penilaian dengan melihat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan dampak (*Severity*) sehingga ditentukan tingkat resikonya (*risk rating*).

Rumus = L x S

L= Likelihood (Kemungkinan)

C= Severity (Dampak)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Job Safety Analysis (JSA)

Dalam penelitian ini, metode JSA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat muncul selama proses kerja dalam produksi beras di UD. XYZ serta untuk mengendalikan potensi bahaya tersebut. Tahapan analisis JSA dimulai dengan mengidentifikasi langkah-langkah kerja secara berurutan, kemudian mendeskripsikan temuan bahaya atau hazard beserta risiko yang mungkin timbul, dan akhirnya menentukan langkah-langkah pengendalian yang sesuai. Berikut ini adalah tabel analisis JSA yang dibuat berdasarkan alur proses produksi beras.

Gambar 1 Analis JSA

No	Langkah Kerja	Temuan Hazard	Risiko	Safety Control
1	Pemindahan padi secara manual menggunakan tenaga manual dari truk ke gudang penyimpanan	Pekerja terjatuh saat memindahkan karung yang berisi padi	Luka memar, nyeri pada otot, atau patah tulang	Pemakaian sepatu safety dan sarung tangan pelindung, serta penggunaan alat bantu angkat seperti katrol untuk mencegah cedera akibat jatuh.
		Pekerja mengangkat beban berlebih	Cedera otot punggung	Pengediaan pelatihan ergonomi dan teknik angkat beban yang benar untuk mengurangi risiko cedera punggung.
2	Pembersihan padi menggunakan mesin pembersih padi otomatis	Pekerja terhirup debu padi selama proses pembersihan	Gangguan saluran pernapasan	Pemakaian masker khusus untuk melindungi pekerja dari paparan debu gabah yang dapat memicu gangguan pernapasan.
		Tangan pekerja terkena goresan benda tajam yang berada pada mesin	Luka sayatan pada tangan	Penggunaan sarung tangan pelindung yang sesuai dan pemberian tanda peringatan pada area mesin dengan risiko tinggi.
3	Pengeringan padi menggunakan mesin padi drier	Pekerja terpapar mesin pengering yang bersuhu tinggi	Luka bakar ringan hingga serius pada kulit	Penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan tahan panas untuk melindungi pekerja dari paparan panas mesin.
		Pekerja terpelesek karena lantai licin	Luka memar, nyeri pada otot, atau patah tulang	Penggunaan kondisi lantai tetap kering dan bersih dengan inspeksi rutin serta penggunaan material anti-slip pada area kerja.
4	Penggilingan padi menggunakan mesin giling padi	Tangan pekerja tersangkut oleh mesin giling	Luka robek pada tangan	Pemasangan pelindung mesin untuk mencegah kontak langsung dengan komponen berbahaya saat mesin beroperasi.
		Pekerja terpapar kebisingan mesin giling (>85 dB)	Gangguan pendengaran	Pengediaan APD berupa penutup telinga atau earmuff untuk mengurangi dampak kebisingan pada pekerja.
5	Pengaliran beras menggunakan mesin otomatis	Pekerja terhirup partikel halus seperti serbuk padi	Gangguan pernapasan	Masker pelindung untuk mencegah inhalasi partikel halus yang dapat memicu gangguan pernapasan jangka panjang.
		Pekerja tergores pada bagian mesin saat penyalangan	Luka gores pada tangan	Penggunaan sarung tangan pelindung yang fleksibel namun tahan terhadap gesekan untuk meningkatkan keselamatan kerja.
6	Proses pengemasan beras ke dalam karung kemudian di jahit dengan mesin jahit karung	Pekerja mengangkat karung beras dengan berat berlebih	Nyeri otot punggung	Pelatihan ergonomi yang fokus pada posisi kerja yang tepat serta penggunaan alat bantu angkat berat untuk meminimalkan cedera.
		Pekerja terkena jarum mesin jahit karung	Luka sayatan pada tangan yang berisiko infeksi	Sarung tangan pelindung untuk mencegah cedera akibat kontak langsung dengan jarum atau komponen mesin jahit.

B. Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)

Metode HIRARC memiliki peran yang sangat penting dalam pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja karena berhubungan langsung dengan upaya mengurangi insiden kecelakaan kerja. Dalam pendekatan HIRARC, terdapat tiga komponen utama

yang digunakan untuk mengendalikan potensi bahaya.

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengenali berbagai sumber bahaya yang dapat muncul selama proses kerja. Identifikasi Bahaya dapat diartikan sebagai segala bentuk proses pemeriksaan pengecekan pada lingkungan kerja yang bertujuan untuk mengetahui jenis bahaya apa saja yang mungkin bisa terjadi pada lingkungan kerja (Muhammad Nur et al. 2023)

2. Penilaian risiko (*Risk Assessment*)

Setelah mengidentifikasi tingkat bahaya langkah selanjutnya yaitu penilaian risiko. Penilaian risiko bertujuan untuk menilai tingkat bahaya dari setiap proses kerja yang telah diidentifikasi. Proses ini dilakukan secara sistematis dengan memperhitungkan seberapa besar tingkat keparahan (*severity*) dan kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Hasil penilaian risiko diklasifikasikan berdasarkan matriks risiko untuk menentukan langkah pengendalian yang tepat dan efektif. Metode ini memastikan lingkungan kerja yang lebih aman dengan meminimalkan dampak kecelakaan kerja. Alat untuk menilai risiko dalam bentuk matriks peringkat risiko adalah sebuah instrumen yang menggabungkan dua parameter utama, yaitu kemungkinan terjadinya suatu kejadian (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampaknya (*severity*), untuk memberikan gambaran tingkat risiko secara keseluruhan. (Samarandana, Momon, and Arifin 2021). Proses evaluasi risiko yang dilakukan dalam pekerjaan ini menghasilkan pengelompokan risiko ke dalam empat kategori utama, yaitu: risiko

rendah (*low risk*), yang menunjukkan tingkat bahaya yang minimal; risiko sedang (*medium risk*), yang mencerminkan ancaman dengan tingkat dampak yang moderat; risiko tinggi (*high risk*), yang menandakan potensi bahaya signifikan yang memerlukan perhatian serius; serta risiko ekstrem (*extreme risk*), yang menggambarkan kondisi sangat berbahaya dan membutuhkan tindakan segera untuk mitigasi.

3. Pengendalian risiko (*Risk Control*)

Setelah proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko diselesaikan, tahapan selanjutnya yang harus dilakukan adalah menerapkan langkah-langkah pengendalian risiko. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan potensi bahaya serta meminimalkan dampak risiko terhadap keselamatan, kesehatan, dan kelangsungan operasional kerja.. Dalam penelitian ini, pengendalian risiko diterapkan untuk menghadapi berbagai ancaman yang teridentifikasi selama proses pengenalan bahaya. Proses ini mencakup penilaian risiko guna menetapkan prioritas serta langkah pengelolaannya. Keputusan manajemen juga harus mempertimbangkan hierarki pengendalian, dimulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD) (Susanto et al. 2023). Untuk memastikan keberhasilan pengendalian risiko, proses ini didasarkan pada peta risiko yang telah disusun. Peta tersebut membantu menentukan urutan prioritas dalam mengelola bahaya yang telah diidentifikasi sebelumnya, sehingga tindakan pengendalian dapat difokuskan pada area yang paling memerlukan perhatian. Dalam metode HIRARC di rangkup di dalam gambar berikut :

Gambar 2 analisis HIRARC

NO	Langkah Kerja	Temuan Hazard	Risiko	L	S	Hasil	Risk Level	Risk Control
1	Pemindahan padi secara manual menggunakan tenaga manusia dari truk ke gudang penyimpanan	Pelaku tidak siap memindahkan karung yang berisi padi Pelaku mengangkat beban berlebih	Luka memar, rnyen pada otot, atau patah tulang Cedera otot punggung	3	3	3	High	Menggunakan APD berupa sepatu safety, memastikan kondisi lantai bersih Memberikan pelatihan pengangkatan beban yang aman
2	Pembersihan padi menggunakan mesin pembersih padi otomatis	Pelaku terhirup debu padi selama proses pembersihan Tangan pelaku terkena goresan benda tajam yang berada pada mesin	Gangguan saluran pernapasan Luka sayatan pada tangan	3	2	6	Medium	Menggunakan APD berupa masker untuk melindungi saluran pernapasan Menggunakan APD berupa sarung tangan pelindung
3	Pengeringan padi menggunakan mesin padi drier	Pelaku terpapar mesin pengering yang berputar hingga Pelaku terpeleset karena lantai licin	Luka bakar ringan hingga sedang pada kulit Luka memar, rnyen pada otot, atau patah tulang	3	4	12	Extreme	Menggunakan APD berupa sarung tangan tahan panas, menghindari kontak langsung dengan mesin Memastikan lantai dalam kondisi bersih dan kering
4	Pengaliran padi menggunakan mesin giling padi	Tangan pelaku tersangkut oleh mesin giling Pelaku terpapar kebisingan mesin giling (85-95)	Luka robek pada tangan Gangguan pendengaran	2	4	8	High	Memberikan pelindung pada mesin giling untuk mencegah kontak langsung Menggunakan APD berupa earplug atau penutup telinga untuk meredam kebisingan
5	Pemengkilan beras menggunakan mesin otomatis	Pelaku terpapar partikel halus seperti serbuk padi Pelaku tergores pada bagian mesin saat pemengkilan	Gangguan pernapasan Luka gores pada tangan	3	2	6	Medium	Menggunakan APD berupa masker untuk mencegah paparan partikel halus Menggunakan APD berupa sarung tangan pelindung
6	Proses pengemasan beras ke dalam karung, kemudian di jahit dengan mesin jahit karung	Pelaku mengangkat karung beras dengan berat berlebih Pelaku terkena jarum mesin jahit karung	Nyeri otot punggung Luka sayatan pada tangan yang berisiko infeksi	3	3	9	High	Memberikan pelatihan ergonomi kepada pelaku Menggunakan APD berupa sarung tangan pelindung

SIMPULAN

Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) pada proses pengolahan beras di UD XYZ berhasil mengidentifikasi berbagai potensi bahaya dan risiko kerja secara sistematis. Penelitian ini menunjukkan bahwa setiap tahapan proses mulai dari pemindahan gabah hingga pengemasan beras memiliki risiko yang bervariasi termasuk risiko fisik seperti terjatuh, terhirup debu, terpapar panas hingga risiko ergonomis akibat pengangkatan beban berlebih.

Hasil penilaian risiko menggunakan matriks risiko menunjukkan bahwa sebagian besar risiko yang ditemukan berada pada tingkat sedang hingga ekstrem seperti risiko cedera otot punggung dan gangguan pendengaran akibat kebisingan mesin. Pengendalian risiko yang dilakukan mencakup penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, sepatu safety, *earplug*, serta pelatihan ergonomi dan teknik angkat beban yang aman. Selain itu, langkah pengendalian teknis seperti pemasangan pelindung mesin dan

perbaikan kondisi lantai juga diterapkan untuk mencegah kecelakaan kerja.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode JSA dan HIRARC tidak hanya membantu mengurangi angka kecelakaan kerja, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan kepatuhan pekerja terhadap standar keselamatan kerja. Perusahaan perlu melanjutkan upaya ini dengan memastikan implementasi K3 yang berkelanjutan melalui pelatihan keselamatan secara berkala, pemantauan lingkungan kerja, dan penyediaan APD yang memadai. Dengan langkah ini, perusahaan tidak hanya dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Balili, Stevana, and Ferida Yuamita. 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* 1 (2): 61–69. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.14>.

Hamdani, Muhammad Ilyas, and Deny Andesta. 2024. "Analisis Potensi Bahaya Menggunakan Metode JSA Dan HIRARC Untuk Mengurangi Angka Kecelakaan Kerja Pada Area Workshop Fabrikasi PT. ABC." *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan* 8 (2): 887–95. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i2.4076>.

Hibatullah, Muhammad Ahnaf Faiq, Efta Dhartikasari Priyana, and Akhmad Wasiur Rizqi. 2024. "Analisis Potensi Bahaya Menerapkan Metode JSA Dan HIRARC Pada Departemen Civil Dan Electrical PT. ABC." *INTECOMS: Journal of Information*

- Technology and Computer Science* 7 (3): 948–56.
<https://doi.org/10.31539/intecom.s.v7i3.10570>.
- Hidayat, Muhammad Choirul, Moch Nuruddin, Program Studi, Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, and Jl Sumatera Gkb. 2021. “E -ISSN : 2746-0835 Volume 2 No 4 (2021) JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri) ANALISIS IDENTIFIKASI BAHAYA KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DENGAN PENDEKATAN HAZARD IDENTIFICATION , RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRAR” 2 (4): 557–71.
- Indra Saputra, Dhimas, and Deny Andesta. 2023. “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada De-Pilling Machine After Autoclave Menggunakan Metode JSA Dan Pengontrolan Risiko Menggunakan Metode HIRARC Pada PT.XXX.” *Jurnal Serambi Engineering* 8 (4).
<https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.5729>.
- Muhammad Nur, Verly Valentino, Resy Kumala Sari, and Abdul Alimul Karim. 2023. “Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton.” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan* 2 (3): 150–58.
<https://doi.org/10.55826/tmit.v2i3.179>.
- Nofal Azhar Pratama, and Ayudyah Eka Apsari. 2024. “Analisis K3 Pada Aktivitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode JSA Dan HIRARC.” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan* 3 (2): 115–24.
<https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.327>.
- Nudin, Mohammad Ikhwan, and Deny Andesta. 2023. “Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Departemen Fabrikasi.” *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri* 9 (1): 51.
<https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21920>.
- Rahmawati, Dwi, Kresna Febriyanto, Ferry Fadzlul Rahman, Zulqa Putri Kinanti, MGazali Ramadani, Kurnia Reski Yus Saputri, Pramudya Andre Wardana, et al. 2023. “Edukasi Dan Implementasi Keselamatan Hasil Identifikasi Bahaya Dan Pengendalian Risiko Dengan Metode JSA Dan HIRARC.” *ABDIMAYUDA : Indonesian Journal of Community Empowerment for Health* 2 (2): 43–49.
<https://doi.org/10.19184/abdima.yuda.v2i2.35026>.
- Restu, and Ferida Yuamita. 2023. “Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Departemen Persiapan Produksi Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control).” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan* 2 (3): 159–67.
<https://doi.org/10.55826/tmit.v2i3.63>.
- Samarandana, Ghika, Ade Momon, and Jauhari Arifin. 2021. “Penilaian Risiko K3 Pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC).” *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* 7 (1): 56–62.
- Susanto, Edy, Rahma Fithriami Thalitha, Septiana Cahyaningrum Tarmono Putri, Farrel Yafi Wicaksana, Annisa Azahra Aulia, Program Studi Manajemen, and Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2023. “Identifikasi IBahaya IDengan IMetode IHazard Iidentification,

IRisk IAssessment, Protect, Antisipasi and IRisk IControl i(HIRARC) IDalam IUupaya IMemperkecil IRisiko IKecelakaan IKerja IPada IPT IPal IIndonesia.” *Nanggroe : Jurnal Pengabdian Cendikia* 379 (4): 2986–6340. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7964764>.

Ulimaz, Almira. 2022. “Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Stasiun Loading Ramp Dengan Metode HIRARC Di PT. XYZ.” *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi* 1 (3): 268–79. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.573>.

Wijoyo, Hendro. 2022. “Analisis Teknik Wawancara (Pengertian Wawancara, Bentuk- Bentuk Pertanyaan Wawancara) Dalam Penelitian Kualitatif Bagi Mahasiswa Teologi Dengan Tema Pekabaran Injil Melalui Penerjemahan Alkitab.” *Academia.Edu*, 1–10.