

**PENERAPAN METODE HIRADC DAN JSA UNTUK ANALISIS RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENGEPRESAN CUP AIR MINERAL
SWA DI PT SWABINA GATRA GRESIK**

***THE APPLICATION OF HIRADC AND JSA METHODS FOR WORK ACCIDENT
RISK ANALYSIS IN THE MINERAL WATER CUP PRESSING PROCESS AT PT
SWABINA GATRA GRESIK***

Ryo Amanullah Thyroidi Prasajo¹, Moh. Jufriyanto²

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik^{1,2}

ryoamanullah15@gmail.com¹

ABSTRACT

Occupational Safety and Health (OSH) is a crucial aspect in preventing accidents within the manufacturing sector. The cup-pressing activity in mineral water production carries a considerable level of potential hazards due to the involvement of high-pressure machines and sharp tools. This study was conducted to assess potential hazards and work risk levels by applying the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method as well as Job Safety Analysis (JSA). The HIRADC method functions to identify hazards and determine their risk levels, while JSA is used to examine safety aspects in each stage of the work process. The findings reveal risks categorized as moderate to high, including machine entrapment, exposure to sharp objects, and ergonomic issues. The recommended control measures include the use of personal protective equipment (PPE), installation of machine guards, implementation of safe work procedures, and OSH training. Through the application of these measures, accident risks in the cup-pressing process can be reduced, thereby creating a safer and more productive work environment.

Keywords: Occupational Safety And Health (OSH), HIRADC, Job Safety Analysis, Work Risk, Mineral Water Cup Pressing

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam upaya pencegahan kecelakaan di sektor manufaktur. Aktivitas pengepresan cup air mineral memiliki tingkat potensi bahaya yang cukup besar karena melibatkan penggunaan mesin bertekanan serta peralatan tajam. Penelitian ini dilakukan untuk menilai potensi bahaya dan tingkat risiko kerja dengan menerapkan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) serta Job Safety Analysis (JSA). Metode HIRADC berfungsi dalam mengidentifikasi bahaya sekaligus menentukan level risikonya, sedangkan JSA digunakan untuk menelaah aspek keselamatan pada setiap tahapan pekerjaan. Hasil penelitian memperlihatkan adanya risiko dengan kategori sedang hingga tinggi, antara lain terjepit mesin, terkena benda tajam, serta permasalahan ergonomi. Upaya pengendalian yang disarankan mencakup penggunaan alat pelindung diri, pemasangan pelindung mesin (safety guard), penerapan prosedur kerja yang aman, dan pelatihan K3. Melalui penerapan langkah-langkah tersebut, potensi kecelakaan pada proses pengepresan dapat ditekan sehingga lingkungan kerja menjadi lebih aman dan produktif.

Kata Kunci: Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, HIRADC, Job Safety Analysis, Risiko Kerja, Pengepresan Cup Air Mineral.

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki peran vital dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman sekaligus produktif. Implementasi K3 tidak hanya difokuskan pada perlindungan tenaga kerja dari potensi kecelakaan, tetapi juga menjadi strategi penting untuk meningkatkan mutu serta efisiensi proses produksi. Di sektor manufaktur, peluang

terjadinya kecelakaan kerja cukup besar karena penggunaan mesin, peralatan, maupun kondisi kerja yang menuntut ketelitian dan kewaspadaan tinggi (Jumhana et al., 2025).

Salah satu kegiatan dengan potensi bahaya signifikan adalah proses pengepresan cup air mineral. Aktivitas ini menggunakan mesin bertekanan dan peralatan tajam yang berisiko menimbulkan berbagai insiden, mulai dari cedera ringan

hingga kecelakaan serius. Oleh sebab itu, diperlukan analisis sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai risiko, serta merumuskan langkah pengendalian yang tepat untuk meminimalkan risiko. (Illam Tumbur & Wahyuni, 2025)

Beberapa penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa Pemanfaatan metode HIRADC serta JSA dalam upaya identifikasi dan pengendalian risiko terbukti efektif dalam mengenali potensi bahaya di setiap tahapan pekerjaan, menilai tingkat risikonya, serta merumuskan langkah pengendalian yang tepat. HIRADC menitikberatkan pada penilaian bahaya berdasarkan probabilitas kejadian dan tingkat keparahan, sedangkan JSA lebih berfokus pada analisis sistematis alur kerja untuk menemukan potensi bahaya yang mungkin terabaikan. Kombinasi kedua metode tersebut mampu memberikan analisis risiko yang lebih komprehensif dan aplikatif guna mendukung pelaksanaan program K3 di perusahaan. (Santi Narulita Santi & Yudariansyah, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada proses pengepresan cup air mineral di PT Swabina Gatra Gresik dengan Pemanfaatan metode HIRADC serta JSA. Melalui analisis ini, diharapkan dapat diidentifikasi berbagai potensi bahaya yang muncul, dilakukan penilaian tingkat risikonya, serta dirumuskan rekomendasi pengendalian yang tepat guna meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan mendukung penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara optimal.

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi baik secara praktis maupun akademis. Dari segi praktis, hasil penelitian dapat dijadikan rujukan bagi perusahaan dalam meningkatkan standar keselamatan kerja melalui penerapan strategi pengendalian risiko yang lebih tepat dan terarah. Sementara itu, dari sisi akademis, penelitian ini diharapkan dapat

memperluas referensi ilmiah mengenai Pemanfaatan metode HIRADC serta JSA dalam upaya identifikasi dan pengendalian risiko. dalam analisis risiko kecelakaan kerja, khususnya pada industri pengolahan air minum dalam kemasan.

METODE

Penelitian ini difokuskan pada perencanaan Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui identifikasi potensi bahaya dan penerapan langkah pengendalian. pada setiap tahapan pekerjaan proses pengepresan cup air mineral SWA. Dalam penelitian ini, metode yang dipakai meliputi *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Metode JSA dimanfaatkan untuk menguraikan urutan kerja secara sistematis sekaligus mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat muncul dari setiap aktivitas (Marito Harahap et al., 2022)

Selanjutnya, metode HIRADC diterapkan untuk menilai tingkat risiko dari masing-masing bahaya yang teridentifikasi serta menentukan langkah pengendalian yang tepat. Data primer dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas proses pengepresan cup air mineral SWA di PT Swabina Gatra, sedangkan data sekunder diperoleh dari *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan dan berbagai literatur yang relevan mengenai penerapan JSA serta HIRADC (Andayani & Rahmanto, 2025)

Penyusunan JSA dilakukan dengan membagi suatu pekerjaan ke dalam beberapa tahapan kerja, kemudian mengidentifikasi potensi bahaya maupun kerugian pada tiap tahapan, serta menyusun tabel yang memuat perkiraan potensi bahaya beserta langkah pengendaliannya. (Silvia et al., 2022)

Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

JSA (*Job Safety Analysis*), yang dalam beberapa literatur disebut *Job*

Hazard Analysis (JHA) atau Analisis Keselamatan Pekerjaan, merupakan suatu metode Pendekatan sistematis ini digunakan untuk mempelajari, mengenali, dan menganalisis potensi bahaya maupun insiden yang mungkin terjadi selama suatu aktivitas kerja. Melalui pendekatan ini, setiap tahapan pekerjaan dievaluasi guna menemukan potensi risiko yang ada, sehingga dapat ditentukan langkah pengendalian yang tepat. Tujuan utama penerapan JSA adalah untuk menurunkan tingkat risiko, menciptakan lingkungan kerja yang aman, serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja (Laali, 2021)

Tujuan Job Safety Analysis (JSA)

1. Mengidentifikasi upaya perlindungan yang diperlukan di tempat kerja merupakan langkah penting untuk menemukan serta mengenali bahaya fisik yang terdapat di lingkungan kerja. Proses ini bertujuan agar potensi risiko dapat diketahui sejak dini, sehingga dapat disusun strategi pengendalian yang tepat Agar tercipta kondisi kerja yang aman bagi setiap pekerja.
2. Mempelajari suatu pekerjaan dilakukan untuk mengidentifikasi peluang perbaikan dalam metode kerja serta menetapkan standar yang dibutuhkan guna menjamin keselamatan. Upaya ini mencakup penyusunan petunjuk kerja yang jelas dan pemberian pelatihan kepada tenaga kerja, sehingga setiap pekerja memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai dalam menjalankan tugasnya secara aman.
3. Memberikan pelatihan secara individual terkait aspek keselamatan dan prosedur kerja yang efisien merupakan langkah penting untuk meningkatkan kompetensi pekerja. Melalui pelatihan ini, setiap individu diharapkan mampu memahami prosedur kerja aman, mengurangi potensi kesalahan, serta meningkatkan efektivitas dan produktivitas kerja tanpa mengabaikan faktor keselamatan.

Pentingnya Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya adalah tahapan awal yang krusial dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengenali potensi bahaya. pada setiap tahapan aktivitas kerja serta memberikan rekomendasi tindakan pengendalian risiko yang sesuai. Dengan melakukan identifikasi bahaya secara sistematis dan tepat, perusahaan dapat menekan kemungkinan terjadinya kecelakaan, meningkatkan kewaspadaan pekerja terhadap potensi risiko di lingkungan kerja, serta merumuskan strategi pencegahan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Berikut hasil identifikasi bahaya menggunakan metode JSA (Rizki Juniarto et al., 2024).

Tabel 1. Identifikasi Bahaya Menggunakan Metode JSA

NO	Aktivitas Kerja Proses	Potensi Bahaya
Pengepresan		
1	Menyalakan mesin pengepresan	Tersengat Listrik
2	Meletakkan cup yang berisi air mineral SWA di mesin press	Tangan terjepit oleh komponen mesin
3	Proses Pengepresan	Tangan Terjepit mesin press
4	Mengambil hasil cup yang sudah di press	Tangan terkena panas mesin
5	Pengecekan hasil pengepresan	Postur kerja tidak ergonomis
6	Membersihkan mesin dan area kerja	Tergores komponen mesin

Sumber: Hasil observasi saya di proses pengepresan

Metode HIRADC

HIRADC merupakan singkatan dari *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*, yang berfungsi sebagai salah satu elemen penting dalam Mendukung implementasi sistem manajemen K3. (Oe Mardy et al., 2025)

Penilaian Risiko

Tujuan dari penilaian risiko adalah untuk menentukan tingkat risiko

berdasarkan dua parameter utama, yaitu kemungkinan (*Likelihood*) dan tingkat keparahan (*Severity*). Penetapan nilai konsekuensi (S) dan kemungkinan (L) dilakukan dengan mengacu pada standar AS/NZS 4360:1999 (Khaira & Abidin, 2025).

Selanjutnya, tingkat risiko yang telah diidentifikasi akan dianalisis dengan tujuan menetapkan kriteria risiko yang tepat. Analisis ini mempertimbangkan dua Dua aspek utama, yakni probabilitas terjadinya risiko (*Likelihood*) dan besarnya dampak (*Severity*). dampak yang ditimbulkan (*Severity*). Dengan mempertimbangkan kedua faktor ini secara bersamaan, dapat dilakukan evaluasi yang akurat terhadap tingkat risiko sehingga langkah pengendalian yang efektif dapat dirancang dan diterapkan (Gufron, 2025).

Tabel 2. Penilaian Likelihood (Kemungkinan)

Rating	Deskriptor	Penjelasan Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Mungkin hanya terjadi pada kondisi yang luar biasa
2	Kemungkinan Kecil Terjadi	Dapat terjadi suatu saat
3	Dapat Terjadi	Berpotensi terjadi kapan saja
4	Sangat berpotensi terjadi	Berpotensi terjadi dalam berbagai kondisi
5	Sering Terjadi	Diharapkan akan terjadi pada berbagai keadaan

Sumber: Prosedur pembuatan HIRADC perusahaan

Tabel 3. Penilaian Severity (keparahan)

Rating	Deskriptor	Penjelasan Kualitatif
1	Tidak signifikan	Tidak nyaman atau menimbulkan keluhan
2	Cidera Ringan (<i>Minor</i>)	Perlu pertolongan medis rawat jalan atau perlakuan P3K
3	Luka serius	Perlu rawat inap atau tidak bisa melanjutkan pekerjaan
4	Kematian/caca t tetap (<i>Major</i>)	Kematian tunggal atau Mengakibatkan cacat permanen pada 1–5 orang
5	Kejadian darurat	Mengakibatkan kematian lebih dari satu orang dan/atau cacat permanen pada lebih dari lima orang.

Sumber: Prosedur pembuatan HIRADC perusahaan

Hasil penilaian risiko dihitung dengan rumus:

$$Risk = Likelihood \times Severity$$

Hasil analisis risiko tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa level risiko, yaitu risiko sangat ringan, ringan, sedang, tinggi, hingga ekstrim. Klasifikasi ini berfungsi untuk membantu dalam menentukan prioritas tindakan pengendalian yang harus segera dilakukan, sehingga sumber bahaya dengan tingkat risiko tertinggi dapat diatasi terlebih dahulu guna mencegah terjadinya kecelakaan atau kerugian yang lebih besar (Satriyo Putra & Pracoyo Widi Prasetyo, 2025)

Matriks Analitis Risiko 5 x 5		Level Dampak				
		1 Tidak Signifikan	2 Minor	3 Moderat	4 Signifikan	5 Sangat Signifikan
Level Kemungkinan	5 Hampir Pasti terjadi	5	10	15	20	25
	4 Sering Terjadi	4	8	12	16	20
	3 Kadang Terjadi	3	6	9	12	15
	2 Jarang Terjadi	2	4	6	8	10
	1 Hampir Tidak terjadi	1	2	3	4	5

Level Risiko	Besaran Risiko	Warna
Sangat Tinggi (5)	20 – 25	Merah
Tinggi (4)	16 – 20	Oranye
Sedang (3)	12 – 15	Kuning
Rendah (2)	8 – 11	Hijau
Sangat Rendah (1)	1 – 5	Biru

Gambar 1. Matrix penilaian risiko

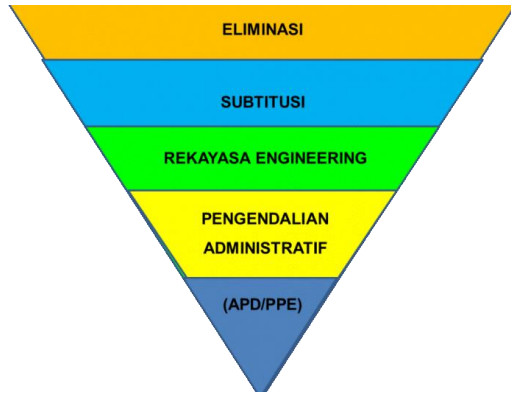
Sumber: Prosedur Pembuatan HIRADC Perusahaan

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah upaya yang dilakukan untuk menanggulangi potensi bahaya di tempat kerja dengan menetapkan skala prioritas berdasarkan hirarki pengendalian risiko. Berdasarkan OHSAS 18001, terdapat lima tingkatan pengendalian, yaitu:

1. **Eliminasi**, yaitu sepenuhnya menghapuskan sumber bahaya.
2. **Substitusi**, Menggantikan penggunaan bahan, peralatan, atau proses yang berpotensi menimbulkan risiko diganti dengan opsi yang lebih aman.
3. **Pengendalian Teknik (*Engineering Control*)**, seperti melakukan perubahan teknis melalui pemasangan ventilasi atau pelindung mesin.
4. **Pengendalian Administratif (*Administrative Control*)**, mencakup penerapan prosedur kerja aman seperti pemasangan rambu, pengaturan jadwal kerja, serta pelaksanaan inspeksi rutin.

5. **Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)**, yang menjadi langkah terakhir untuk melindungi pekerja melalui pemakaian perlengkapan keselamatan kerja.



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Risiko

Sumber:

<https://isoindonesiacenter.com/hierarki-pengendalian-bahaya-dalam-ohsas-180012007/>

No	Aktivitas Kerja Proses Pengepresan	Potensi Bahaya	Risiko	Potensi Risiko Awal			Pengendalian Risiko			Penilaian Risiko Sisa		
				L	S	R				L	S	R
1	Menyalakan mesin pengepresan	Tersengat Listrik	Luka bakar/kehilangan nyawa	3	4	12	Pemeriksaan rutin instalasi			2	4	8
2	Meletakkan cup yang berisi air mineral SWA di mesin press	Tangan terjepit oleh komponen mesin	Tangan memar	3	2	6	Gunakan sarung tangan kulit			3	1	3
3	Proses Pengepresan	Tangan terjepit mesin press	Cidera tangan (patah/robek)	3	3	9	Pemasangan pelindungan tangan otomatis			3	2	6
4	Mengambil hasil cup yang sudah di press	Tangan terkena panas mesin	Tangan melepuh	4	2	8	Gunakan sarung tangan tahan panas			4	1	4
5	Pengecekan hasil pengepresan	Postur kerja tidak ergonomis	Nyeri punggung	4	1	4	Pelatihan ergonomis			2	1	2
6	Membersihkan mesin dan area kerja	Tergores komponen mesin	Luka gores	4	2	8	Gunakan sarung tangan kulit			4	1	4

Gambar 3. Penilaian risiko menggunakan metode HIRADC

Sumber: Hasil wawancara saya dengan unit HSE

Penilaian risiko (*risk assessment*) yang ditampilkan pada Gambar 2. mencakup kolom risiko awal serta risiko sisa setelah penerapan tindakan pengendalian. Setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi diberikan nilai berdasarkan hasil diskusi dan konsultasi dengan ahli dari Unit HSE (*Health, Safety, and Environment*) yang memiliki keahlian

dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

Dalam proses ini, saya melakukan diskusi dengan lima orang anggota Unit HSE, yang terdiri dari dosen pembimbing lapangan saya sebagai Supervisor Unit HSE, serta empat karyawan lainnya yang memiliki keahlian dan pengalaman di bidang K3.

Penilaian tingkat risiko dilakukan dengan memperhitungkan Dua aspek utama, yakni probabilitas terjadinya risiko (*Likelihood*) dan besarnya dampak yang mungkin timbul (*Severity*). Rincian parameter untuk *Likelihood* dan *Severity* dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3., Setelah nilai *Likelihood* dan *Severity* diperoleh, nilai risk rating kemudian dihitung menggunakan matriks penilaian risiko yang disajikan pada Gambar 1., atau dengan mengalikan nilai *Likelihood* dengan *Severity* ($Risk\ Rating = Likelihood \times Severity$). Metode ini membantu dalam mengkategorikan tingkat risiko sehingga prioritas pengendalian dapat ditetapkan secara tepat (Maulintika & Anjarwati, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1. hasil identifikasi bahaya melalui metode *Job Safety Analysis* (JSA) serta penilaian risiko dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) pada Gambar 3, ditemukan sejumlah potensi bahaya yang muncul pada aktivitas proses pengepresan cup air mineral SWA di PT Swabina Gatra Gresik. Beberapa potensi bahaya yang teridentifikasi antara lain tersengat listrik, tangan terjepit oleh komponen mesin, tangan terjepit mesin press, tangan terkena panas mesin, postur kerja tidak ergonomis, tergores komponen mesin.

Dari keseluruhan potensi bahaya tersebut, risiko tangan terjepit mesin press merupakan bahaya yang paling sering muncul. Selanjutnya, terdapat potensi bahaya lain dengan tingkat risiko cukup

signifikan, yaitu tersengat listrik memiliki nilai risiko 12

Sehubungan dengan ditemukannya berbagai potensi bahaya pada aktivitas proses pengepresan cup air mineral SWA di PT Swabina Gatra Gresik, maka disusun sejumlah rekomendasi perbaikan yang bertujuan mengurangi tingkat risiko pada setiap tahap pekerjaan. Rekomendasi ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan langkah pengendalian yang lebih efektif, sehingga keselamatan tenaga kerja tetap terjamin dan potensi kecelakaan dapat diminimalkan. Usulan pengendalian berdasarkan hirarki:

- a. *Eliminasi*: Menghilangkan sumber risiko sepenuhnya, Contohnya: Proses pengepresan harus dihentikan sementara saat terjadi kerusakan pada mesin listrik guna mencegah risiko sengatan listrik atau ledakan.
- b. *Substitusi*: Mengganti cara kerja atau bahan dengan lebih aman, Contohnya: Mengatur ulang metode kerja untuk menghindari tangan terjepit saat meletakkan cup di mesin.
- c. *Engineering* (Rekayasa Teknis): Mengganti atau menambahkan peralatan yang lebih aman, contohnya: Memasang sensor interlock otomatis pada mesin supaya mesin tidak beroperasi jika tangan masih berada di zona berbahaya.
- d. *Administratif*: Mengatur prosedur, pelatihan, dan pengawasan, Contohnya: Mengadakan pelatihan K3 secara rutin serta melakukan pengawasan langsung oleh supervisor terhadap penggunaan APD
- e. *Alat Pelindung Diri (APD)*: Penggunaan APD wajib untuk mengurangi dampak cedera jika risiko tetap ada, contohnya: Penggunaan sarung tangan tahan panas, alas anti slip, dan sepatu safety wajib bagi pekerja yang berada di area mesin pengepresan.

Setelah rekomendasi perbaikan diterapkan, tingkat risiko pada masing-masing pekerjaan mengalami penurunan yang signifikan. Upaya perbaikan tersebut

disusun berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) serta penilaian risiko melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Rekomendasi yang dihasilkan kemudian diintegrasikan ke dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan. Dengan demikian, penerapan perbaikan ini diharapkan mampu meminimalkan potensi kecelakaan kerja yang mungkin timbul selama proses pengepresan cup air mineral SWA.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Melalui penerapan metode JSA dan HIRADC pada proses pengepresan cup air mineral SWA, telah dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang menghasilkan enam jenis potensi bahaya, yaitu tersengat listrik, tangan terjepit komponen mesin, tangan terjepit mesin press, tangan terkena panas mesin, postur kerja yang tidak ergonomis, serta tergores oleh komponen mesin.
2. Hasil penilaian risiko dengan metode HIRADC menunjukkan Bahwa bahaya yang paling sering muncul adalah tangan terjepit pada mesin press, sementara bahaya dengan risiko tertinggi, yaitu 12, adalah tersengat listrik.
3. Setelah rekomendasi pengendalian risiko diterapkan pada setiap potensi bahaya, dilakukan penilaian ulang untuk mengetahui tingkat risiko akhir. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC), seluruh potensi bahaya pada pekerjaan proses pengepresan cup air mineral SWA mengalami penurunan tingkat risiko dan masuk dalam kategori low risk. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan langkah pengendalian yang dilakukan telah efektif dalam

meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, K. R., & Rahmanto, T. A. (2025). *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRADC dan JSA Pada Proses Penyedotan Tinja*. X(3).
- Gufron, A. (2025). *Analisis Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pengendalian Risiko Bahaya Pada Laboratorium Kalibrasi PT XYZ*. X(1).
- Illam Tumbur, D., & Wahyuni, S. (2025). Minimalisasi Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Bongkar Muat Petikemas Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, dan Determining Control(HIRADC), Job Safety Analysis(JSA) dan Hazard and Operability Study(HAZOP). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 4(3), 686–697.
- Jumhana, E., Fadilah, A., Jiddan Anugrah Novrio, M., Haki, U., & Bina Bangsa, U. (2025). KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3): PILAR UTAMA DALAM PRODUKTIVITAS DAN KEBERLANJUTAN. *Bureaucracy Journal: Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance*, 5(1).
<https://doi.org/10.53363/bureau.v5i1.548>
- Khaira, M., & Abidin, Z. (2025). *Analisis HIRADC pada Area Slitting dan Truss Reng di Perusahaan Manufaktur* (Vol. 01, Issue 05).
- Laali, R. S. (2021). Analisis Kecelakaan Kerja pada Bengkel Bubut dan Las Wijaya dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa) dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea). *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(4), 1967.
<https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i4.2473>
- Marito Harahap, I., Purwandito, M., Samudra Jl, U., Syarief Thayeb, P., Lama, L., & Langsa, K. (2022). MELALUI METODE HIRADC DAN METODE JSA PADA PROYEK LANJUTAN PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT REGIONAL LANGSA. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 17, Issue 2).
- Maulintika, R., & Anjarwati, S. (2024). PENGARUH PENERAPAN K3 MENGGUNAKAN METODE HIRADC TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA Proyek “Revitalization of Banjarcanggihana”- Kabupaten Purbalingga THE EFFECT OF IMPLEMENTING K3 USING THE HIRADC METHOD ON WORK PRODUCTIVITY Project “Revitalization of Banjarcanggihana”- Purbalingga Regency (Vol. 5, Issue 2).
<http://jurnalnasional.ump.ac.id?index.php/civeng>
- Oe Mardy, D., Teknologi Yogyakarta Ferida Yuamita, U., & Teknologi Yogyakarta, U. (2025). Analisis K3 Dalam Proses COC Mesin Reaktor Dengan Metode HIRADC Di PT. PERTAMINA RU VI. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(4), 463–472.
<https://doi.org/10.61722/jmia.v2i4.5399>
- Rizki Juniarto, M., Andivas, M., Defran Vandhana, M., Pupuk Raya, J., Bahagia, G., Balikpapan Selatan, K., Balikpapan, K., & Timur, K. (2024). Analisis Potensi Bahaya pada Perbaikan Threading di PT. XYZ Menggunakan Metode JSA. 11(1), 211–216.
- Santi Narulita Santi, N., & Yudariansyah, H. (2024). Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja Lingkungan (K3L) dan Etika Profesi Dosen dengan Metode HIRADC dan JSA dalam Pengambilan Data Geologi dan Sampel Air Tanah. *TEKNIK*, 45(3), 261–270.

<https://doi.org/10.14710/teknik.v45i3.60275>

- Satriyo Putra, D., & Pracoyo Widi Prasetyo, Y. (2025). Analisis Risiko K3 dengan HIRADC pada Proyek Flat Type 60 TNI AL Banyuwangi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 5, 3490–3501.
- 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.