

## **Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pabrikasi Di PT Putra Agri Sukses Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control [Hirarc]**

**Umaryono<sup>1</sup>, Erna Indriatiningsih<sup>2</sup>, Anita Oktaviana Trisna Devi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta, Surakarta, Indonesia

---

### Article Info

#### *Article history:*

Received Februari 1, 2026  
 Revised Februari 3, 2026  
 Accepted Februari 10, 2026

#### **Kata Kunci:**

Keselamatan dan Kesehatan  
 Kerja,  
 Identifikasi Bahaya,  
 Penilaian Risiko,  
 HIRARC,  
 Proses Pabrikasi

#### **Keywords:**

*Occupational Health and  
 Safety,  
 Hazard Identification,  
 Risk Assessment,  
 HIRARC,  
 Fabrication Process*

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pabrikasi di PT Putra Agri Sukses dengan menggunakan metode HIRARC. Penelitian dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan Job Safety Analysis terhadap delapan proses pabrikasi yaitu marking, cutting, grinding, drilling, assembling, welding, sandblasting, dan painting. Penilaian risiko dilakukan dengan menentukan nilai Likelihood dan Severity yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tingkat risiko rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 89 potensi bahaya pada seluruh tahapan proses pabrikasi yang meliputi bahaya fisik, kimia, mekanik, dan ergonomi. Beberapa aktivitas kerja memiliki tingkat risiko tinggi dan ekstrem, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan mesin, paparan debu dan bahan kimia, serta potensi cedera akibat alat kerja. Rekomendasi pengendalian meliputi pengendalian teknis, administrasi, serta penggunaan Alat Pelindung Diri yang sesuai dengan potensi bahaya yang ada. Penerapan metode HIRARC mampu membantu perusahaan dalam mengenali dan mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja secara sistematis.

---

### ABSTRACT

*This study aimed to identify hazards and assess occupational health and safety risks in the fabrication process at PT Putra Agri Sukses using the HIRARC method. The research was conducted through direct observation, interviews, and Job Safety Analysis on eight fabrication processes: marking, cutting, grinding, drilling, assembling, welding, sandblasting, and painting. Risk assessment was performed by determining Likelihood and Severity values, which were then classified into low, moderate, high, and extreme risk levels. The results showed that 89 potential hazards were identified across all fabrication stages, consisting of physical, chemical, mechanical, and ergonomic hazards. Several work activities have high and extreme risk levels, particularly those related to machine use, exposure to dust and chemicals, and potential injuries from work tools. Risk control recommendations include technical controls, administrative controls, and the use of appropriate Personal Protective Equipment according to existing potential hazards. The implementation of the HIRARC method can help companies systematically recognize and control occupational health and safety risks*

---

*This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.*



*Corresponding Author:*

Umaryono  
Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta,  
Surakarta, Indonesia  
Email: umaryono1606@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek fundamental yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kegiatan industri manufaktur karena berkaitan langsung dengan perlindungan tenaga kerja dan kelangsungan proses produksi yang berkelanjutan [1]. Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, K3 bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja dari berbagai risiko yang mungkin timbul akibat aktivitas produksi [2]. Dalam konteks industri pabrikan, dimana aktivitas kerja melibatkan mesin-mesin berat, material berbahaya, dan lingkungan kerja yang memiliki potensi risiko tinggi, penerapan K3 menjadi syarat mutlak untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang dapat merugikan pekerja maupun perusahaan [3].

PT Putra Agri Sukses sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pabrikan dan tergolong sebagai perusahaan yang relatif baru dalam industri ini, memiliki komitmen untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi seluruh karyawannya serta memastikan proses produksi berjalan secara aman, efisien, dan sesuai dengan standar operasional yang berlaku. Namun, dalam kenyataannya, kegiatan pabrikan di lapangan tidak terlepas dari berbagai potensi bahaya yang dapat berdampak signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa industri manufaktur memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi akibat kompleksitas proses kerja dan penggunaan peralatan berisiko tinggi [4]. Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti mengidentifikasi beberapa potensi bahaya kritis seperti pada proses marking, cutting, grinding, drilling, assembling, welding, sandblasting, dan painting yang memiliki risiko kecelakaan kerja tinggi dan berpotensi membahayakan keselamatan pekerja [5].

Data kecelakaan kerja yang dikumpulkan melalui forum Group Discussion yang dipimpin oleh direktur PT Putra Agri Sukses bersama pekerja yang bekerja pada bagian marking, cutting, grinding, drilling, welding, sandblasting, dan painting menunjukkan fakta yang mengkhawatirkan. Dalam kurun waktu kurang lebih dua tahun sejak berdirinya perusahaan pada tahun 2023 sampai dengan pelaksanaan penelitian ini pada bulan Mei tahun 2025, telah terjadi 42 kejadian kecelakaan kerja dengan berbagai jenis dan tingkat keparahan. Tingginya angka kecelakaan kerja tersebut menunjukkan lemahnya sistem pengendalian risiko di tempat kerja, sebagaimana juga diungkapkan dalam berbagai studi K3 di sektor pabrikan [6]. Jenis kecelakaan kerja yang terjadi meliputi terkilir sebanyak 4 kejadian, terpeleset sebanyak 6 kejadian, tersandung plat sebanyak 9 kejadian, terpapar atau kontak langsung dengan benda panas khususnya sisa material yang baru terpotong sebanyak 5 kejadian, terkena percikan beram besi sebanyak 7 kejadian, tersandung selang dan kabel yang tidak tertata dengan baik sebanyak 5 kejadian, terkena mata bor sebanyak 2 kejadian, dan terjepit oleh material atau mesin sebanyak 4 kejadian.

Dampak dari adanya kecelakaan kerja tersebut tidak hanya terbatas pada cedera fisik yang dialami pekerja, namun juga mengakibatkan konsekuensi operasional yang signifikan bagi perusahaan. Kecelakaan kerja terbukti berkontribusi terhadap penurunan produktivitas, meningkatnya biaya operasional, serta terganggunya kontinuitas proses produksi [7]. Pekerja yang mengalami kecelakaan mengalami cedera ringan hingga cedera yang cukup serius sehingga tidak dapat bekerja dalam kurun

waktu tertentu, yang pada akhirnya menghambat kelancaran proses produksi. Kondisi ini diperparah oleh kenyataan bahwa perusahaan mengalami kekurangan tenaga kerja yang kompeten, dimana pekerja yang cedera tidak dapat segera digantikan atau di-backup oleh pekerja lainnya secara bersamaan karena keterbatasan jumlah personel yang memiliki keterampilan spesifik untuk setiap proses pabrikasi.

Permasalahan lain yang teridentifikasi selama observasi awal adalah minimnya kesadaran tentang pentingnya sistem keselamatan dan kesehatan kerja di dalam lingkungan perusahaan. Rendahnya kesadaran K3 sering dikaitkan dengan kurangnya pelatihan, pengawasan, serta budaya keselamatan yang belum terbentuk secara optimal [8]. Hal ini tercermin dari masih banyaknya kondisi lingkungan kerja yang kurang memenuhi standar keselamatan, mulai dari penataan material yang kurang aman dan tidak terorganisir dengan baik, tidak adanya jalur khusus untuk berjalan kaki yang terpisah dari area operasional mesin, hingga kurangnya kepedulian dan kesadaran pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara konsisten selama melakukan pekerjaan. Meskipun perusahaan telah menyediakan standar minimal kelengkapan APD seperti sarung tangan, kacamata las, sepatu safety, masker khusus sandblasting, dan helm safety, namun penggunaan APD tersebut belum dilakukan secara disiplin dan konsisten oleh seluruh pekerja, sebagaimana juga ditemukan pada penelitian-penelitian K3 di industri sejenis [9].

Kondisi ini mendorong manajemen perusahaan untuk berencana memperbaiki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, terutama untuk memenuhi persyaratan tender dari perusahaan-perusahaan besar yang mewajibkan adanya dokumen keselamatan dan kesehatan kerja yang lengkap dan terstruktur sebagai syarat kualifikasi pelaksanaan proyek. Standar manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku secara global atau internasional adalah Occupational Health and Safety Assessment Series 18001:2007 (OHSAS 18001:2007). Menurut OHSAS 18001:2007, manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja terbagi menjadi tiga komponen utama yaitu Hazard Identification (Identifikasi Bahaya), Risk Assessment (Penilaian Risiko), dan Risk Control (Pengendalian Risiko) atau yang dikenal dengan akronim HIRARC [10]. Metode HIRARC ini merupakan bagian integral dari manajemen risiko dan menentukan arah serta efektivitas penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dalam organisasi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Meiky (2024) mengenai analisa risiko K3 pada proses reparasi kapal di galangan kapal menunjukkan bahwa beberapa pekerjaan memiliki risiko tinggi seperti pengelasan dan pemotongan logam yang berisiko menimbulkan kebakaran dan cedera fisik serius. Penelitian tersebut memberikan rekomendasi pengendalian yang meliputi pelatihan K3, penggunaan APD yang tepat, dan revisi SOP untuk meningkatkan keselamatan kerja. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Fikri Pratama et al. (2022) tentang analisis risiko K3 dengan metode HIRARC di departemen laboratorium PT ABC berhasil mengidentifikasi 22 risiko ekstrem, 22 risiko high, 34 risiko medium, dan 22 risiko low dari berbagai potensi bahaya yang ada. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja di berbagai sektor industri.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas dan mengacu pada keberhasilan penerapan metode HIRARC dalam penelitian-penelitian sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan di PT Putra Agri Sukses untuk mengkaji penerapan metode HIRARC dalam upaya identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko di lingkungan pabrikasi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi komprehensif dan sumber rekomendasi praktis yang dapat diterapkan perusahaan, sehingga mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat risiko yang ada, langkah-langkah pengendalian yang efektif dan dapat diterapkan sesuai kondisi perusahaan, serta mendukung peningkatan sistem keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan secara berkelanjutan demi terciptanya budaya kerja yang lebih aman, bertanggung jawab, produktif, dan berkelanjutan.

## **2. METODE**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan sistematis menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) yang dilaksanakan di PT Putra Agri Sukses yang beralamat di Kampung Buwek Jalan Mekar Jaya C1 No. 1 RT 004, RW 020, Sumber Jaya, Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan selama periode bulan Mei 2025 dengan melibatkan seluruh tahapan proses pabrikasi yang ada di perusahaan tersebut. Pemilihan metode deskriptif kualitatif didasarkan pada tujuan penelitian untuk menggambarkan kondisi aktual di lapangan secara komprehensif dan mendalam terkait dengan praktik keselamatan dan kesehatan kerja yang sedang berjalan saat ini.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga pendekatan utama yang saling melengkapi untuk memastikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh. Pendekatan pertama adalah observasi langsung di lapangan yang dilakukan oleh peneliti dengan mengamati secara detail seluruh aktivitas kerja pada setiap tahapan proses pabrikasi, mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja, peralatan dan mesin yang digunakan, serta perilaku kerja para pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Observasi dilakukan pada jam kerja normal untuk mendapatkan gambaran yang representatif tentang kondisi kerja sehari-hari. Pendekatan kedua adalah wawancara mendalam yang dilakukan dengan berbagai pihak terkait termasuk pekerja yang langsung terlibat dalam proses pabrikasi, supervisor atau mandor yang mengawasi pekerjaan, dan manajemen perusahaan untuk memperoleh informasi yang komprehensif mengenai perspektif mereka terhadap kondisi kerja, risiko yang dirasakan, dan upaya-upaya keselamatan yang telah diterapkan. Pendekatan ketiga adalah studi dokumentasi yang meliputi penelaahan terhadap dokumen-dokumen perusahaan yang relevan seperti data kecelakaan kerja yang pernah terjadi, prosedur kerja yang ada, spesifikasi peralatan, dan dokumen terkait keselamatan kerja lainnya.

Identifikasi bahaya dilakukan dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) yang merupakan teknik proaktif untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap langkah pekerjaan. Metode JSA dipilih karena kemampuannya dalam memecah suatu pekerjaan menjadi langkah-langkah kerja yang lebih detail, sehingga memudahkan identifikasi bahaya yang mungkin tidak terlihat jika pekerjaan hanya dilihat secara umum. Proses JSA dilakukan pada delapan proses pabrikasi utama yang ada di PT Putra Agri Sukses, yaitu: (1) Marking, yaitu proses penandaan material sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja sebagai panduan untuk proses selanjutnya; (2) Cutting, yaitu proses pemotongan material menggunakan berbagai jenis alat potong seperti plasma cutting, gas cutting, atau mesin potong mekanik; (3) Grinding, yaitu proses penghalusan dan pembentukan material menggunakan mesin gerinda yang menghasilkan gesekan dan panas tinggi; (4) Drilling, yaitu proses pengeboran untuk membuat lubang pada material sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan; (5) Assembling, yaitu proses perakitan berbagai komponen menjadi satu kesatuan produk sesuai dengan desain; (6) Welding, yaitu proses pengelasan untuk menyatukan material logam menggunakan panas tinggi; (7) Sandblasting, yaitu proses pembersihan dan penghalusan permukaan material menggunakan semburan pasir abrasif dengan tekanan tinggi; dan (8) Painting, yaitu proses pengecatan untuk memberikan lapisan pelindung dan estetika pada produk akhir.

Setiap proses pabrikasi dianalisis secara mendetail untuk mengidentifikasi seluruh potensi bahaya yang mungkin terjadi, termasuk bahaya fisik seperti kebisingan, getaran, suhu ekstrem, dan radiasi; bahaya mekanik seperti terjepit, terpotong, atau tertabrak mesin dan peralatan; bahaya kimia dari paparan bahan-bahan berbahaya seperti asap las, debu logam, uap cat, dan bahan kimia lainnya; serta bahaya ergonomi yang timbul dari postur kerja yang tidak tepat, gerakan berulang, atau pengangkatan beban yang melebihi kapasitas normal.

Penilaian risiko dilakukan secara sistematis dengan menggunakan standar internasional AS/NZS 4360 yang telah diakui secara luas dalam manajemen risiko. Penilaian dilakukan dengan menentukan dua parameter utama untuk setiap bahaya yang telah teridentifikasi, yaitu nilai Likelihood (tingkat

kemungkinan atau frekuensi terjadinya kejadian berbahaya) dan nilai Severity (tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan jika kejadian tersebut terjadi). Penentuan nilai Likelihood dan Severity dilakukan melalui diskusi dengan pihak-pihak yang kompeten dan memiliki pengalaman langsung dengan pekerjaan tersebut, termasuk pekerja senior, supervisor, dan safety officer perusahaan.

Nilai Likelihood menggunakan skala penilaian dari 1 hingga 5, dimana skala 1 menunjukkan kejadian yang sangat jarang terjadi atau hampir tidak mungkin terjadi (terjadi kurang dari atau sama dengan 1 kali dalam setahun), skala 2 menunjukkan kejadian yang jarang terjadi (terjadi 2-3 kali dalam setahun), skala 3 menunjukkan kejadian yang mungkin terjadi sewaktu-waktu pada kondisi kerja tertentu (terjadi 4-6 kali dalam setahun), skala 4 menunjukkan kejadian yang sering terjadi karena aktivitas dilakukan secara rutin (terjadi 6-12 kali dalam setahun), dan skala 5 menunjukkan kejadian yang sangat sering terjadi atau hampir pasti terjadi (terjadi lebih dari 12 kali dalam setahun). Penentuan frekuensi ini didasarkan pada data historis kecelakaan kerja yang pernah terjadi di perusahaan, observasi langsung terhadap kondisi kerja aktual, dan expert judgment dari pihak-pihak yang berpengalaman.

Sementara itu, nilai Severity juga menggunakan skala penilaian dari 1 hingga 5, dimana skala 1 menunjukkan dampak yang sangat ringan seperti ketidaknyamanan sementara yang tidak memerlukan perawatan medis dan tidak mengganggu aktivitas kerja, skala 2 menunjukkan cedera ringan yang memerlukan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) sederhana seperti luka sayat kecil atau memar ringan, skala 3 menunjukkan cedera sedang yang memerlukan perawatan medis lanjutan dan dapat menyebabkan kehilangan waktu kerja sementara seperti luka robek yang memerlukan jahitan atau keseleo yang memerlukan istirahat, skala 4 menunjukkan cedera berat yang dapat menyebabkan cacat sementara atau kehilangan hari kerja dalam waktu yang panjang seperti patah tulang atau gangguan pernafasan kronis, dan skala 5 menunjukkan cedera sangat berat hingga fatal yang dapat menyebabkan cacat permanen atau kematian serta kerugian yang sangat besar terhadap aset perusahaan.

Setelah nilai Likelihood dan Severity untuk setiap bahaya ditentukan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai risiko (Risk Score) menggunakan rumus matematis sederhana namun efektif:

$$Risk = Likelihood \times Severity \quad (1)$$

Hasil perhitungan nilai risiko ini kemudian diplotkan ke dalam Risk Matrix untuk menentukan kategori tingkat risiko dari setiap bahaya yang telah diidentifikasi. Risk Matrix yang digunakan mengacu pada standar AS/NZS 4360 dengan empat kategori tingkat risiko yang berbeda. Kategori pertama adalah Low Risk (Risiko Rendah) dengan nilai risiko antara 1 hingga 4, yang menunjukkan bahwa risiko tersebut dapat diterima dan tidak memerlukan tindakan pengendalian khusus, namun tetap perlu dipantau secara berkala. Kategori kedua adalah Moderate Risk (Risiko Sedang) dengan nilai risiko antara 5 hingga 9, yang menunjukkan bahwa perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi risiko, namun biaya dan upaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan diimplementasikan secara bertahap sesuai prioritas. Kategori ketiga adalah High Risk (Risiko Tinggi) dengan nilai risiko antara 10 hingga 14, yang menunjukkan bahwa kegiatan kerja tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi ke tingkat yang lebih aman, dan penanganan risiko harus segera dilakukan dengan tindakan korektif yang efektif. Kategori keempat adalah Extreme Risk (Risiko Ekstrem) dengan nilai risiko antara 15 hingga 25, yang menunjukkan bahwa kegiatan kerja tidak boleh dilaksanakan atau harus segera dihentikan sampai risiko telah direduksi secara signifikan, dan pengendalian harus segera dilaksanakan dengan prioritas tertinggi.

Tahapan terakhir dalam metodologi penelitian ini adalah perancangan pengendalian risiko (Risk Control) yang dikembangkan mengikuti prinsip hierarki pengendalian bahaya sesuai dengan standar OHSAS 18001:2007. Hierarki pengendalian bahaya ini menetapkan urutan prioritas dalam memilih metode pengendalian yang paling efektif, dimulai dari yang paling efektif hingga yang paling kurang efektif. Tingkat pertama dalam hierarki adalah Eliminasi, yaitu menghilangkan sumber bahaya secara

total dari lingkungan kerja, misalnya dengan menghentikan proses kerja yang berbahaya atau menghilangkan penggunaan bahan kimia berbahaya. Tingkat kedua adalah Substitusi, yaitu mengganti material, proses, atau peralatan yang berbahaya dengan alternatif yang lebih aman dan memiliki risiko lebih rendah. Tingkat ketiga adalah Engineering Control (Pengendalian Teknis), yaitu melakukan modifikasi atau rekayasa teknik pada peralatan, mesin, atau lingkungan kerja untuk mengurangi paparan bahaya, seperti memasang guarding pada mesin, sistem ventilasi lokal, atau sensor keselamatan otomatis. Tingkat keempat adalah Administrative Control (Pengendalian Administrasi), yaitu mengatur sistem kerja, prosedur, dan kebijakan untuk mengurangi paparan pekerja terhadap bahaya, seperti penyusunan Standard Operating Procedure (SOP), rotasi kerja, pelatihan K3, dan pengawasan yang ketat. Tingkat kelima dan terakhir adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), yaitu penyediaan dan penggunaan peralatan pelindung pribadi yang sesuai dengan jenis bahaya yang dihadapi, seperti helm, sepatu safety, sarung tangan, masker respirator, kacamata pelindung, dan ear protection.

Dalam merancang rekomendasi pengendalian risiko, peneliti berfokus pada bahaya-bahaya yang memiliki tingkat risiko Moderate, High, dan Extreme, karena bahaya dengan tingkat Low Risk dianggap sudah dapat diterima dan tidak memerlukan pengendalian khusus berdasarkan diskusi dengan manajemen perusahaan. Setiap rekomendasi pengendalian dirancang dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomis, dan kemudahan implementasi di lapangan, sehingga dapat diterapkan secara realistis oleh perusahaan sesuai dengan kondisi dan sumber daya yang tersedia

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Identifikasi Bahaya**

Hasil identifikasi bahaya pada proses pabrikasi di PT Putra Agri Sukses menunjukkan terdapat 79 potensi bahaya yang tersebar pada delapan proses kerja. Tabel 1 menampilkan distribusi jumlah bahaya pada setiap proses.

Tabel 1. Perbandingan Algoritma A dan Algoritma B

<b>Proses</b>	<b>Jumlah Langkah Kerja</b>	<b>Jumlah Potensi Bahaya</b>	<b>Jenis Bahaya Dominan</b>
Marking	2	8	Fisik, Ergonomi, Mekanik
Cutting	4	16	Fisik, Mekanik, Kebisingan
Grinding	3	18	Fisik, Kimia, Kebisingan
Drilling	2	11	Fisik, Mekanik, Ergonomi
Assembling	1	6	Mekanik, Ergonomi
Welding	2	11	Fisik, Kimia, Listrik
Sandblasting	2	10	Kimia, Fisik, Kebisingan
Painting	2	9	Kimia, Fisik, Ergonomi
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>89</b>	-

#### **3.2 Penilaian Risiko**

Penilaian risiko menggunakan matriks risiko AS/NZS 4360 menghasilkan klasifikasi tingkat risiko untuk setiap bahaya yang teridentifikasi. Tabel 2 menunjukkan distribusi tingkat risiko pada seluruh proses pabrikasi.

Tabel 2. Distribusi Tingkat Risiko pada Proses Pabrikasi

Proses	Low Risk	Moderate Risk	High Risk	Extreme Risk	Total
Marking	3	4	1	0	8
Cutting	3	7	3	3	16
Grinding	1	6	7	4	17
Drilling	3	3	5	0	11
Assembling	1	3	2	0	6
Welding	0	2	4	5	11
Sandblasting	1	4	4	1	10
Painting	1	4	2	2	9
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>89</b>

Hasil penilaian menunjukkan bahwa 15 bahaya (17%) berada pada kategori extreme risk, 27 bahaya (31%) pada kategori high risk, 33 bahaya (38%) pada kategori moderate risk, dan 13 bahaya (14%) pada kategori low risk. Proses welding memiliki proporsi extreme risk tertinggi (5 dari 11 bahaya) karena melibatkan risiko sengatan listrik, paparan radiasi sinar las, inhalasi asap las, dan percikan api yang dapat menyebabkan cedera fatal. Proses grinding menempati posisi kedua dengan 4 bahaya kategori extreme risk, terutama terkait kebisingan ekstrem, inhalasi debu logam halus, dan risiko pecahnya batu gerinda.

### 3.3 Pengendalian Risiko

Rekomendasi pengendalian risiko dirancang berdasarkan hierarki pengendalian bahaya untuk bahaya dengan tingkat moderate, high, dan extreme risk. Tabel 3 menampilkan contoh pengendalian risiko pada proses dengan tingkat risiko tertinggi.

Tabel 3. Rekomendasi Pengendalian Risiko Proses Welding

Bahaya	Risk Level	Pengendalian teknis	Pengendalian Administrasi	APD
Tersengat Listrik	E	Pasang MCB otomatis, grounding sistem	Briefing K3 listrik, work permit	Sarung tangan isolator, sepatu safety
Terkena percikan api las	E	Pasang tirai las, area tertutup	SOP pengelasan, hot work permit	Wearpack tahan api, face shield
Menghirup asap las	E	Ventilasi lokal, exhaust fan	Briefing bahaya asap, batasi durasi	Masker respirator filter carbon
Terpapar radiasi sinar las	E	Tirai las, area pengelasan tertutup	SOP kerja pengelasan aman	Helm las otomatis, face shield
Tertimpa tabung gas	H	Bracket pengunci roda, tempat datar	Inspeksi rutin penataan mesin	Safety shoes, helmet

Pengendalian teknis menjadi prioritas utama dengan menyediakan guarding pada mesin, sistem ventilasi lokal untuk mengurangi paparan asap dan debu, serta pemasangan MCB dan grounding untuk keselamatan listrik. Pengendalian administrasi dilakukan melalui penyusunan SOP kerja aman, briefing rutin sebelum bekerja, pelatihan K3, dan penerapan work permit untuk pekerjaan berisiko tinggi. Penggunaan APD disesuaikan dengan jenis bahaya, meliputi sarung tangan safety, sepatu safety, helmet,

face shield, masker respirator, earplug/earmuff, dan wearpack. Untuk proses grinding yang memiliki kebisingan tinggi ( $\geq 85$  dB), penggunaan earplug atau earmuff menjadi wajib disertai dengan pembatasan durasi paparan dan rotasi kerja.

### **3.4 Pembahasan**

Implementasi HIRARC di PT Putra Agri Sukses menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengidentifikasi bahaya secara sistematis dan komprehensif. Temuan 89 potensi bahaya pada 8 proses pabrikasi mengindikasikan kompleksitas risiko yang dihadapi perusahaan. Dominasi risiko moderate hingga extreme (85% dari total bahaya) menunjukkan urgensi penerapan pengendalian yang lebih ketat. Penelitian ini sejalan dengan temuan Meiky (2024) yang mengidentifikasi risiko tinggi pada proses pengelasan dan pemotongan logam di galangan kapal, serta penelitian Lucky Setiawan et al. (2024) yang menemukan risiko medium dan high pada perusahaan konstruksi di Cilegon.

Pengendalian risiko yang dirancang mengikuti hierarki pengendalian bahaya sesuai OHSAS 18001:2007, dimana pengendalian teknis diprioritaskan sebelum pengendalian administrasi dan APD. Namun, mengingat keterbatasan sumber daya perusahaan yang tergolong baru, implementasi dapat dilakukan secara bertahap dengan fokus pada risiko extreme dan high terlebih dahulu. Penggunaan APD menjadi pengendalian yang paling cepat dapat diterapkan meskipun efektivitasnya bergantung pada kedisiplinan pekerja dan pengawasan yang konsisten. Hal ini menegaskan pentingnya penguatan aspek administrasi melalui pelatihan berkala, briefing harian, dan sanksi bagi pelanggaran prosedur K3.

## **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 89 potensi bahaya pada proses pabrikasi di PT Putra Agri Sukses yang meliputi bahaya fisik, kimia, mekanik, dan ergonomi. Penilaian risiko menunjukkan bahwa 17% bahaya berada pada kategori extreme risk, 31% high risk, 38% moderate risk, dan 14% low risk. Proses welding dan grinding memiliki proporsi risiko tertinggi yang memerlukan pengendalian prioritas. Rekomendasi pengendalian dirancang berdasarkan hierarki pengendalian bahaya dengan kombinasi pengendalian teknis, administrasi, dan penggunaan APD. Penerapan metode HIRARC terbukti efektif dalam mengenali dan mengendalikan risiko K3 secara sistematis, sehingga dapat menjadi dasar penyusunan sistem manajemen K3 perusahaan dan referensi bagi manajemen dalam meningkatkan budaya keselamatan kerja secara berkelanjutan

## **REFERENSI**

- [1] R. Manurung, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Manufaktur*, Jakarta: Erlangga, 2021.
- [2] Republik Indonesia, Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Jakarta, 1970.
- [3] A. S. Nugroho dan B. Santoso, "Penerapan K3 pada industri manufaktur berisiko tinggi," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 12, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- [4] I. Setiawan et al., "Analisis kecelakaan kerja pada industri pabrikasi," *Jurnal Keselamatan Kerja*, vol. 8, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [5] D. Kurniawan dan L. Hakim, "Identifikasi bahaya proses produksi menggunakan pendekatan HIRARC," *Jurnal Rekayasa Industri*, vol. 10, no. 3, pp. 211–220, 2022.
- [6] S. Rahmawati, "Evaluasi sistem K3 pada perusahaan manufaktur," *Jurnal Manajemen Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 101–110, 2020.
- [7] M. Yusuf dan R. Prabowo, "Dampak kecelakaan kerja terhadap produktivitas perusahaan," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Industri*, vol. 6, no. 1, pp. 45–53, 2021.
- [8] H. Widodo, "Pengaruh budaya keselamatan terhadap perilaku kerja aman," *Jurnal K3 Nasional*, vol. 7, no. 2, pp. 67–75, 2022.
- [9] L. Sari dan A. P. Putra, "Kepatuhan penggunaan APD pada pekerja industri," *Jurnal Kesehatan Masyarakat Kerja*, vol. 5, no. 1, pp. 29–37, 2023.
- [10] British Standards Institution, OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements, London: BSI, 2007.