



Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Divisi Inner Plastik Karung di PT Murni Mapan Makmur menggunakan Metode HIRARC

Gilang Nurul Rizal^{1*}, Subchan Asy'ari²

¹⁻²Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan, Indonesia

*Penulis Korespondensi: gilangnurulrizal.teknikindustri@gmail.com

Abstract. Occupational Health and Safety (OHS) is essential for preventing workplace accidents and improving productivity in manufacturing industries. This study examines OHS hazards in the inner plastic sack production division at PT. Murni Mapan Makmur using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. The novelty of this research lies in the application of HIRARC specifically to the inner plastic sack production process, providing a more relevant risk profile for the plastic sack manufacturing industry. This study employed a descriptive qualitative approach, with data collected through observation, interviews, and documentation. Data analysis included hazard identification, risk assessment based on likelihood and severity, and the formulation of risk control measures. The findings identified 16 workplace hazards across the production stages of mixing, melting and blowing, rolling, and cutting and packing, originating from unsafe conditions and unsafe actions. Risk assessment showed that 6 hazards (37.5%) were classified as high risk, 7 (43.75%) as moderate risk, and 3 (18.75%) as low risk. Major risk factors included inadequate use of personal protective equipment (PPE), the absence of safe boundaries between machines and workers, and repetitive manual material handling. Recommended controls include installing machine guards, establishing safe work zones, providing material-handling aids, implementing standard operating procedures, conducting regular OHS training, and improving PPE compliance. The study concludes that HIRARC effectively identifies workplace hazards and supports the development of structured OHS policies to reduce accident risks and create a safer, healthier, and more productive working environment.

Keywords: Hazard Identification; HIRARC; Inner Plastic Sack; Occupational Health and Safety; Risk Assessment.

Abstrak. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam mencegah kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas pada industri manufaktur. Penelitian ini bertujuan mengkaji bahaya K3 pada divisi produksi inner plastic sack di PT. Murni Mapan Makmur menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode HIRARC secara khusus pada proses produksi inner plastic sack sehingga menghasilkan pemetaan risiko yang lebih relevan bagi industri manufaktur karung plastik. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis dilakukan melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko berdasarkan tingkat kemungkinan dan keparahan, serta penentuan langkah pengendalian risiko. Hasil penelitian mengidentifikasi 16 potensi bahaya pada tahapan *mixing, melting and blowing, rolling*, serta *cutting and packing* yang berasal dari kondisi dan tindakan kerja yang tidak aman. Penilaian risiko menunjukkan 6 bahaya (37,5%) termasuk kategori tinggi, 7 bahaya (43,75%) kategori sedang, dan 3 bahaya (18,75%) kategori rendah. Faktor utama penyebab risiko adalah rendahnya kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD), tidak adanya batas aman antara mesin dan pekerja, serta aktivitas pemindahan material secara manual yang berulang. Pengendalian yang direkomendasikan meliputi pemasangan pelindung mesin, penetapan area kerja aman, penyediaan alat bantu material, penyusunan SOP, pelatihan K3, dan peningkatan kepatuhan penggunaan APD. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode HIRARC efektif sebagai dasar penyusunan kebijakan K3 yang lebih terstruktur untuk menurunkan risiko kecelakaan kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Kata Kunci: HIRARC; Identifikasi Bahaya; Inner Plastic Sack; Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Penilaian Risiko.

1. LATAR BELAKANG

Persaingan industri manufaktur yang semakin ketat mendorong perusahaan untuk tidak hanya berfokus pada pencapaian target produksi, tetapi juga pada penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai bagian dari sistem operasi yang komprehensif (Widodo, 2023;

Syahputri, 2025). Industri pengolahan plastik memiliki tingkat risiko kerja sedang hingga tinggi karena penggunaan mesin berkecepatan tinggi, suhu operasional tinggi, dan aktivitas kerja yang berulang, yang berpotensi menimbulkan risiko terjepit mesin, paparan panas, kebisingan, dan gangguan pernapasan akibat debu plastik (Mukhlis, 2025; Prameswari, n.d.).

Data Kementerian Ketenagakerjaan RI (2025) mencatat 319.382 kasus kecelakaan kerja di Indonesia sepanjang Januari–Desember 2025, dengan Jawa Timur sebagai wilayah dengan kasus terbanyak (53.620 kasus). Studi Anwar & Wahid (2025) yang menggunakan pendekatan *Hazard Operability Risk* (HOR) juga menemukan risiko kategori tinggi hingga ekstrem berupa luka tusuk, infeksi silang, dan kelelahan kerja akibat tekanan tugas, menegaskan bahwa identifikasi dan pengendalian risiko yang sistematis menjadi kunci menurunkan angka kecelakaan kerja.

PT. Murni Mapan Makmur, sebagai produsen karung plastik, memiliki divisi *Inner* plastik karung yang melibatkan interaksi langsung antara pekerja, mesin produksi, dan material kerja sehingga bahaya sulit dihindari sepenuhnya. Pada periode Oktober–Desember 2025 tercatat 9 kasus kecelakaan kerja di divisi tersebut, antara lain karyawan terkena cairan panas plastik, kaki tertimpa asroll besi, tangan tertimpa hopper, gangguan pernapasan, dan roll menggelinding, dengan variabel utama berupa kelalaian penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan area kerja yang tidak aman.

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) dipilih sebagai metode analisis karena menekankan tiga tahapan utama: identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan penentuan langkah pengendalian yang sesuai (Syamsul Al Farizi, 2023; Fajri & Siahaan, 2023). Kajian terdahulu mengenai HIRARC umumnya dilakukan pada objek industri yang berbeda, seperti tekstil, logam, gula, dan layanan kesehatan Anggoro et al. (2023); Agustus & Wati (2023); Anwar & Wahid (2025), sehingga belum ada yang secara khusus mengkaji proses produksi *Inner* plastik karung. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode HIRARC pada objek tersebut, yang diharapkan menghasilkan pemetaan risiko yang lebih relevan bagi industri manufaktur plastik karung.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini meliputi: (1) apa saja potensi bahaya dan tingkat risiko K3 pada divisi *Inner* plastik karung berdasarkan metode HIRARC; (2) bagaimana penilaian tingkat risiko pada aktivitas kerja di divisi tersebut; dan (3) bagaimana upaya pengendalian risiko yang tepat untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi bahaya, menentukan nilai tingkat risiko, serta merumuskan upaya pengendalian risiko yang tepat pada divisi *Inner* plastik karung di PT. Murni Mapan Makmur.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) yang mencakup tiga tahapan utama: identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Lokasi penelitian bertempat di PT. Murni Mapan Makmur, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, dengan ruang lingkup terbatas pada divisi *Inner* plastik karung. Waktu penelitian dilaksanakan pada Oktober–Desember 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh aktivitas kerja dan tenaga kerja pada divisi *Inner* plastik karung. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu 5 orang pekerja yang dianggap mewakili keseluruhan elemen pekerjaan, terdiri dari satu kepala bagian produksi dan empat operator. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara mengenai risiko kerja, kecelakaan kerja, dan keluhan pekerja, sedangkan data sekunder diperoleh dari SOP perusahaan, jurnal ilmiah, serta literatur K3/HIRARC.

Pengolahan data dilakukan melalui empat langkah: (1) identifikasi bahaya berdasarkan observasi proses kerja, penggunaan mesin, dan interaksi pekerja dengan lingkungan kerja; (2) penilaian risiko dengan mengukur nilai likelihood (kemungkinan) dan severity (keparahan) menggunakan skala 1–5 yang diadaptasi dari AS/NZS 4360:2004; (3) penentuan tingkat risiko ($R = L \times S$) yang dikategorikan menjadi rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem; serta (4) penentuan pengendalian risiko berdasarkan hierarki kontrol berupa eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Bahaya

Hasil observasi dan wawancara terhadap lima responden pekerja divisi *Inner* plastik karung mengidentifikasi 16 potensi bahaya yang tersebar pada seluruh tahap produksi, mulai dari pencampuran (*mixing*), peleburan dan *blowing*, *rolling*, hingga *cutting* dan *packing*. Bahaya yang ditemukan bersumber dari *unsafe condition* maupun *unsafe action*, antara lain paparan debu plastik, pengangkatan material secara manual tanpa alat bantu, area kerja yang tidak tertata, ketiadaan batas aman mesin, plastik dan besi panas pada proses *blowing*, serta interaksi langsung dengan mesin otomatis pada proses *cutting*. Sebagian contoh temuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*).

No.	Aktivitas	Risiko Bahaya
1	Pencampuran biji plastik	Partikel plastik terhirup
6	Proses <i>blowing</i>	Luka bakar plastik & besi panas
10	Area produksi	Gangguan pernapasan (debu)
14-15	Proses <i>cutting</i>	Tangan terjepit/memar mesin

Temuan ini sejalan dengan teori HIRARC yang menyatakan bahwa identifikasi bahaya dilakukan untuk mengenali seluruh sumber bahaya yang berasal dari manusia (*man*), mesin (*machine*), metode kerja (*method*), material (*material*), dan lingkungan kerja (*environment*) (Giananta & Hutabarat, 2020).

Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan menghitung nilai *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) dari setiap bahaya yang ditemukan, mengacu pada skala adaptasi AS/NZS 4360:2004 (Risk Management) (Kartika et al., 2020). Pada tahap ini teridentifikasi adanya 16 potensi bahaya pada seluruh proses/aktivitas produksi *inner* plastik karung. Dari 16 potensi bahaya yang diidentifikasi, diperoleh distribusi tingkat risiko sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Tingkat Risiko.

Kategori	Jumlah	Persentase
Tinggi	6	37,5%
Sedang	7	43,75%
Rendah	3	18,75%

Risiko kategori tinggi paling banyak ditemukan pada aktivitas yang melibatkan mesin produksi, suhu tinggi, pengangkatan barang berat, dan paparan debu plastik berkelanjutan khususnya gangguan pernapasan akibat debu, luka bakar pada proses *blowing*, dan risiko tangan terjepit mesin otomatis pada proses *cutting*. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar risiko bersumber dari kombinasi tindakan tidak aman (kedisiplinan APD yang rendah) dan kondisi tidak aman (ketiadaan batas area mesin, lingkungan kerja yang berdebu dan panas).

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dirumuskan berdasarkan hierarki kontrol yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Untuk risiko bersumber kondisi tempat kerja, pengendalian dipusatkan pada pemasangan batas aman di sekitar mesin, penyediaan ventilasi/penyedot debu, dan penggunaan masker. Untuk risiko bersumber mesin produksi, dilakukan pemasangan pelindung mesin (*machine guard*), bantalan pada asroll, dan alat bantu penjepit material panas. Pengendalian administratif diperkuat

melalui penerapan SOP kerja, pelatihan K3, pengawasan penggunaan APD, dan *housekeeping* area produksi.

Perbandingan kondisi risiko sebelum dan sesudah penerapan rekomendasi pengendalian menunjukkan bahwa seluruh enam risiko berkategori tinggi secara teoritis dapat diturunkan menjadi kategori sedang (Tabel 3), sedangkan risiko berkategori sedang dapat diturunkan menjadi kategori rendah setelah penerapan alat bantu kerja, SOP, dan peningkatan disiplin APD.

Tabel 3. Perbandingan Tingkat Risiko Sebelum dan Sesudah Pengendalian.

Risiko	Sebelum	Sesudah
Partikel plastik terhirup	Tinggi (12)	Sedang (6)
Luka bakar plastik & besi panas	Tinggi (16)	Sedang (8)
Gangguan pernapasan (debu)	Tinggi (16)	Sedang (8)
Tangan memar terjepit mesin	Tinggi (12)	Sedang (6)
Tangan luka berat (roll otomatis)	Tinggi (16)	Sedang (8)
Celaka persendian, tertimpa bahan baku	Tinggi (12)	Sedang (6)

Hasil simulasi penerapan rekomendasi pengendalian menunjukkan bahwa seluruh 6 risiko berkategori tinggi secara teoritis dapat diturunkan menjadi kategori sedang, dan seluruh risiko berkategori sedang dapat diturunkan menjadi kategori rendah setelah penerapan rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan peningkatan disiplin APD. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko tidak hanya bergantung pada pemakaian APD, tetapi juga perlu didukung oleh perbaikan sistem kerja, lingkungan kerja, dan pengendalian teknis pada mesin produksi. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Fasha (2024); Rizani & Adistra (2022) yang menunjukkan bahwa kecelakaan kerja banyak berakar pada faktor mesin dan manusia, sehingga pengendalian risiko harus dilakukan secara sistematis. Penelitian Giananta & Hutabarat (2020) juga menegaskan bahwa HIRARC efektif digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan tingkat risiko setiap bahaya, sementara Smarandana (2021) menunjukkan bahwa pengendalian risiko dapat dilakukan melalui penggunaan APD dan langkah kontrol lainnya. Perbedaan penelitian ini dengan studi terdahulu terletak pada objek yang dikaji, yaitu divisi *Inner* plastik karung, sehingga memberikan gambaran risiko kerja yang lebih spesifik bagi industri manufaktur plastik karung.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis risiko K3 pada divisi *Inner* plastik karung di PT. Murni Mapan Makmur menggunakan metode HIRARC, dapat disimpulkan bahwa: (1) teridentifikasi 16 potensi bahaya kerja yang tersebar pada proses *mixing*, *melting* dan *blowing*, *rolling*, serta

cutting dan *packing*, yang bersumber dari unsafe condition dan unsafe action; (2) hasil penilaian risiko menunjukkan 6 risiko berkategori tinggi (37,5%), 7 risiko berkategori sedang (43,75%), dan 3 risiko berkategori rendah (18,75%), dengan risiko tertinggi pada gangguan pernapasan akibat debu plastik, luka bakar akibat plastik dan besi panas, serta tangan terjepit mesin otomatis pada proses *cutting*; dan (3) pengendalian risiko yang direkomendasikan meliputi rekayasa teknik (pelindung mesin dan batas area aman), pengendalian administratif (SOP dan pelatihan K3), serta peningkatan disiplin penggunaan APD, yang secara teoritis mampu menurunkan seluruh risiko kategori tinggi menjadi kategori sedang.

Saran bagi perusahaan adalah meningkatkan pengendalian teknis (*machine guard*, batas area aman), menyediakan alat bantu pengangkatan material, memperketat pengawasan penggunaan APD, serta menyelenggarakan pelatihan K3 dan sosialisasi SOP secara berkala. Bagi pekerja, disarankan untuk lebih disiplin menggunakan APD, memperhatikan prosedur kerja yang aman, dan segera melaporkan kondisi tidak aman kepada perusahaan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan mengembangkan penelitian ini dengan metode analisis risiko lain atau menambahkan pengukuran ergonomi dan lingkungan kerja secara lebih mendalam.

DAFTAR REFERENSI

- Abdul Wahid, M., Munir, M., & H., A. R. (2020). Analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 2, 45–52. <https://doi.org/10.26905/4880>
- Agustus, N., & Wati, S. (2023). Analisis risiko kecelakaan kerja dengan metode Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control (HIRARC) studi kasus: PT Madubaru PG PS Madukismo. *Jurnal Teknik Industri*, 2(3). <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i3.2256>
- Anggoro, R. J., Nisa, S. Q. Z., & Studi, P. (2023). Analisis identifikasi bahaya K3 dengan metode HIRARC pada unit recycle industri tekstil nonwoven. *Insologi*, 2(3), 430–439. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1874>
- Anwar, S., & Wahid, A. (2025). Mitigasi risiko K3 dengan pendekatan Hazard Operability Risk di IGD RS Prima Husada. *Jurnal Kesehatan*, 10(4), 15074–15078.
- Bustamin, M. O., Asid, N. J., & Alnurtama, M. R. (2023). Analisis pengaruh penerapan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja pekerja konstruksi menggunakan metode random sampling method. *Jurnal Teknik*, 2, 99–107. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v5n2.p99-107>
- Fajri, N. I., & Siahaan, J. (2023). Analisis identifikasi risiko kecelakaan kerja: Identification risk assessment and risk control. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 60–71. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v11i2.98>
- Fasha, H. (2024). Analisis risiko kecelakaan kerja dengan metode HIRARC (studi kasus: CV. XYZ). *Jurnal Teknik Industri*, 350–372.

- Giananta, P., & Hutabarat, J. (2020). Keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRARC di PT Boma Bisma Indra. *Jurnal Teknik Industri*, 3(2), 106–110.
- Gusti Arum Antioka Wahyudi Syahputri, E. Y. (2025). Analisis kesehatan dan keselamatan kerja (K3) jasa injection moulding menggunakan metode HIRARC dan 5S (studi kasus: CV. Bahana Karya). *Jurnal Teknik Industri*, 9(1). <https://doi.org/10.31289/jime.v9i1.13920>
- Kartika, E., Rahayu, E. P., & Zaman, K. (2020). Analisis manajemen risiko dengan metode AS/NZS 4360:2004 pada tangki timbun minyak di Riau. *Jurnal Riset Teknik*, 7(1), 218–226. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v7i1.193>
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025). *Jumlah kecelakaan kerja tahun 2025*. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/3246>
- Mukhlis, M. M. M. (2025). Strategi pengurangan jejak mikroplastik dalam produksi plastik berdasarkan analisis LCA (Life Cycle Assessment) pada mesin bowler di PT Murni Mapan Makmur Pasuruan. *Jurnal Teknik*, 8(2), 214–223.
- Prameswari, I. A. (n.d.). *Identifikasi dan penilaian risiko keselamatan dan kesehatan kerja* [Skripsi tidak diterbitkan].
- Rizani, N. C., & Adistra, F. D. (2022). Analisa tata letak fasilitas pabrik menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) di PT XYZ. *Jurnal PRESISI*, 24(2), 26–32.
- Roma, S., & Subchan, A. (2023). Design of brick lifting aids based on anthropometric data to reduce physical complaints in the production process at UD Jaya Usaha. *Journal of Knowledge Industrial Engineering*, 10(3), 144–151. <https://doi.org/10.35891/jkie.v10i3.6204>
- Salasa, A., & Asy'ari, S. (n.d.). Analisa keluhan musculoskeletal pada postur tubuh pekerja penyerut kayu di mebel UD Setia Usaha dengan menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment. *Jurnal Teknik Industri*, 38–45. <https://doi.org/10.35891/jkie.v7i1.2100>
- Simatupang, C. (2020). *Penerapan lean manufacturing untuk mengurangi waste pada produk plastik Inner di PT Murni Mapan Makmur* [Skripsi, Universitas Yudharta Pasuruan].
- Slamet, R., & Misbah, A. (2023). Implementation of House of Risk (HOR) model for mitigating raw material risk. *Journal of Knowledge Industrial Engineering*, 10(3), 166–181. <https://doi.org/10.35891/jkie.v10i3.6176>
- Smarandana, G., Momon, A., & Arifin, J. (2021). Penilaian risiko K3 pada proses pabrikasi menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 56–62. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syamsul Al Farizi, M. (2023). *Analisis bahaya dan risiko kerja untuk mengurangi angka kecelakaan kerja menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* [Skripsi, Universitas Yudharta Pasuruan].
- Widodo, D. S. (2023). Determinasi pelatihan, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kepuasan kerja. *Jurnal Manajemen*, 1(4), 956–962. <https://doi.org/10.38035/jim.v1i4.177>