



Widhy Wahyani<sup>1</sup>  
 Wahyu Panji Asmoro<sup>2</sup>

## ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROSES PEMBUATAN GENTENG DENGAN METODE HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam proses pembuatan genteng dengan menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Melalui penelitian ini, berbagai bahaya diidentifikasi, tingkat risiko dinilai, dan langkah-langkah pengendalian yang diperlukan dikembangkan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di industri genteng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan K3 yang efektif tidak hanya mengurangi risiko kecelakaan kerja tetapi juga meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja. Identifikasi bahaya meliputi risiko fisik, kimia, biologi, ergonomis, dan psikososial. Penilaian risiko dilakukan menggunakan matriks risiko, menghasilkan kategori risiko dari rendah hingga sangat tinggi. Langkah pengendalian yang direkomendasikan meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pelatihan keselamatan rutin, perbaikan ergonomi, kontrol teknik, dan prosedur darurat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan sistematis terhadap K3 melalui metode HIRARC dapat memberikan perlindungan yang lebih baik bagi pekerja dan mendukung keberlanjutan operasional UMKM genteng. Hasil penelitian ini penting bagi UMKM lain yang ingin meningkatkan standar keselamatan dan kesehatan kerja mereka.

**Kata Kunci:** K3, Risiko, Keselamatan Kerja, Kesehatan Kerja, HIRARC, UMKM, Genteng

### Abstract

This study aims to analyze Occupational Health and Safety (OHS) risks in the tile manufacturing process using the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) method. Through this research, various hazards are identified, risk levels assessed, and necessary control measures developed to improve workplace safety and health in the tile industry. The findings indicate that effective implementation of OHS not only reduces the risk of workplace accidents but also enhances productivity and worker well-being. The hazards identified include physical, chemical, biological, ergonomic, and psychosocial risks. Risk assessment is conducted using a risk matrix, resulting in risk categories ranging from low to very high. Recommended control measures include the use of Personal Protective Equipment (PPE), regular safety training, ergonomic improvements, engineering controls, and emergency procedures. This research concludes that a systematic approach to OHS through the HIRARC method can provide better protection for workers and support the operational sustainability of tile manufacturing SMEs. These findings are important for other SMEs aiming to improve their occupational health and safety standards.

**Keywords:** OHS, Risk, Workplace Safety, Occupational Health, HIRARC, Smes, Tiles

### PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek yang krusial dalam setiap sektor industri, termasuk dalam industri pembuatan genteng. UMKM yang bergerak di bidang ini sering menghadapi berbagai risiko yang dapat berdampak negatif terhadap keselamatan dan kesehatan para pekerjanya. Tingginya angka kecelakaan kerja, seperti terjepit mesin, terpapar

<sup>1</sup>Progam Studi Bisnis Digital S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

<sup>2,3</sup> Progam Studi Teknik Mesin D-III, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
 email: widhy\_wahyani@lecturer.itn.ac.id<sup>1</sup>, panji@lecturer.itn.ac.id

bahan kimia berbahaya, dan kondisi ergonomis yang buruk, menjadi masalah yang sering ditemui di lapangan. Permasalahan ini diperparah dengan minimnya penerapan standar K3 yang efektif dan kurangnya kesadaran para pekerja akan pentingnya keselamatan kerja. Menurut data dari BPJS Ketenagakerjaan, kecelakaan kerja di sektor manufaktur meningkat signifikan dalam beberapa tahun terakhir, yang menunjukkan perlunya perhatian khusus terhadap penerapan K3 di sektor ini (BPJS Ketenagakerjaan, 2022)

Berikut disampaikan obyek penelitian yaitu Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) genteng di Dusun Tenggulunan Desa Mendalanwangi dibangun pada tahun 2003 oleh Bapak Kholil, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian UMKM genteng di Dusun Tenggulunan Desa Mendalanwangi, Kecamatan Wagir, Malang.

#### 1. Wawasan dan Rencana Pemecahan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengembangkan langkah-langkah pengendalian risiko di UMKM pembuatan genteng menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Metode HIRARC dipilih karena efektivitasnya dalam mengidentifikasi berbagai jenis bahaya dan mengembangkan strategi pengendalian yang komprehensif. Dengan menerapkan metode ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang tepat untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan kesehatan serta kesejahteraan pekerja. Penerapan HIRARC melibatkan beberapa langkah kritis, yaitu identifikasi potensi bahaya di setiap tahap proses produksi, penilaian risiko berdasarkan matriks risiko, dan pengembangan serta implementasi langkah-langkah pengendalian yang sesuai Rangkuman Kajian Teoritik

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi dan mengendalikan risiko K3 di berbagai sektor industri (Khamidi et al., 2018; Zakaria et al., 2020). Metode ini memungkinkan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap potensi bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomis, dan psikososial di tempat kerja. Misalnya, kajian oleh Zakaria et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan HIRARC dapat mengurangi insiden kecelakaan kerja hingga 30% di sektor manufaktur. Studi lain oleh Khamidi et al. (2018) juga menegaskan pentingnya pelatihan rutin dan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) yang tepat dalam meningkatkan kesadaran dan kepatuhan pekerja terhadap standar keselamatan.

Penerapan HIRARC diharapkan tidak hanya memberikan perlindungan yang lebih baik bagi pekerja tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional UMKM. Dalam jangka panjang, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kebijakan K3 yang lebih baik dan lebih menyeluruh di sektor industri pembuatan genteng.

#### Harapan dan Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di UMKM pembuatan genteng. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi UMKM lain dalam menerapkan standar K3 yang lebih baik. Dengan demikian, manfaat jangka panjang dari penelitian ini adalah terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat, peningkatan kesejahteraan pekerja, dan

peningkatan produktivitas serta efisiensi operasional.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini, identifikasi bahaya dan risiko di UMKM Genteng Desa Mendalanwangi dilakukan dengan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). Tujuan dari HIRARC adalah untuk memastikan semua potensi bahaya teridentifikasi, risiko dinilai, dan langkah-langkah pengendalian risiko yang tepat diimplementasikan untuk mengurangi kecelakaan kerja.

#### **Proses Penurunan Tanah Liat dari Mobil Bak**

Pada proses ini, pekerja menurunkan tanah liat dari mobil bak tanpa bantuan alat dan tanpa menggunakan APD yang lengkap. Bahaya yang teridentifikasi meliputi risiko cedera kaki dari benda tajam dan luka akibat sekop atau cangkul. Selain itu, pekerja terpapar risiko debu yang bisa masuk ke mata dan risiko cedera kepala tanpa pelindung. Risiko-risiko ini dapat dikendalikan dengan menyediakan APD seperti sepatu pelindung, sarung tangan, kacamata, dan helm pelindung.



Gambar 2. Proses penurunan tanah liat di stasiun penurunan bahan baku

#### **Proses Pengangkutan Bahan Baku**

Pekerja menggunakan gerobak kayu yang sudah melapuk, meningkatkan risiko cedera otot akibat beban berat. Bahaya ini dapat diatasi dengan menggunakan gerobak yang lebih baik dan pelatihan cara mengangkat yang benar untuk mengurangi cedera otot.



Gambar 3. Proses Pengangkutan Bahan Baku

#### **Pencetakan Genteng dengan Mesin Pengepresan**

Risiko terpeleset akibat tumpahan minyak jarak sebagai pelumas cetakan serta risiko cedera dari mesin pengepresan menjadi fokus utama. Penggunaan APD yang lengkap seperti sarung tangan, sepatu pelindung, dan pelindung mata sangat penting untuk mengurangi risiko kecelakaan.

#### **Proses Penjemuran Genteng**

Penjemuran genteng dilakukan di bawah sinar matahari langsung tanpa menggunakan gerobak atau APD. Pekerja terpapar sinar matahari berlebihan dan risiko cedera akibat pengangkatan manual. Penyediaan alat bantu seperti gerobak dan pelindung kepala sangat disarankan.

#### **Proses Pembakaran Genteng**

Pembakaran genteng dilakukan dengan tangan tanpa sarung tangan tahan api dan masker,

meningkatkan risiko luka bakar dan gangguan pernapasan. Alat pelindung diri seperti sarung tangan tahan api, kacamata pelindung, sepatu pelindung, dan masker sangat diperlukan untuk melindungi pekerja.

**Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengembangkan langkah-langkah pengendalian risiko dalam proses pembuatan genteng di UMKM menggunakan metode HIRARC. Berikut adalah hasil penelitian yang diperoleh:

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, ditemukan berbagai jenis bahaya dalam proses pembuatan genteng, yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Jenis Bahaya yang Teridentifikasi dalam Proses Pembuatan Genteng

Jenis Bahaya	Jumlah Bahaya
Bahaya Fisik	36
Bahaya Kimia	6
Bahaya Biologi	5
Bahaya Ergonomis	22
Bahaya Psikososial	5
Perilaku Tidak Aman	15

**Penilaian Risiko**

Penilaian risiko dilakukan menggunakan matriks risiko HIRARC, menghasilkan kategori risiko dari rendah hingga sangat tinggi. Hasil penilaian risiko disajikan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kategori Risiko Berdasarkan Penilaian Risiko

Kategori Risiko	Jumlah Bahaya
Rendah	29
Rendah-Sedang	4
Sedang-Tinggi	7
Tinggi	1
Sangat Tinggi	2

**1. Pengendalian Risiko**

Berdasarkan hasil penilaian risiko, langkah-langkah pengendalian yang direkomendasikan meliputi:

- a. Eliminasi: Menghancurkan serakan genteng, batu, dan benda yang tidak terpakai.
- b. Substitusi: Mengganti kabel yang sudah terkelupas dengan kabel baru.
- c. Rekayasa Teknik: Memberikan penutup atau safety cover pada bagian tungku pembakaran maupun alat bantu listrik maupun manual bahkan benda berputar lainnya yang digunakan selama proses pembuatan genteng dan menutup kabel yang terkelupas.
- d. Kontrol Administratif: Pemasangan rambu sederhana atau label peringatan di mesin ataupun pada proses berbahaya.
- e. APD: Penggunaan katelpak/pakaian panjang, helm maupun topi, masker, dan kacamata pelindung, safety shoes, sarung tangan khusus.

**2. Matriks Risiko HIRARC**

Berikut adalah matriks risiko yang digunakan untuk mengkategorikan tingkat risiko berdasarkan probabilitas dan dampaknya:

Bahaya	Dampak	Probabilitas	Risiko	Pengendalian
Cedera kaki dari benda tajam	Luka ringan hingga berat	Sedang	Tinggi	Sepatu pelindung, pelatihan cara kerja aman
Terpapar debu pada mata	Iritasi mata	Tinggi	Tinggi	Kacamata pelindung
Cedera kepala tanpa pelindung	Luka kepala	Rendah	Sedang	Helm pelindung
Cedera otot akibat beban berat	Nyeri otot, cidera punggung	Tinggi	Tinggi	Gerobak yang baik, pelatihan cara angkat
Terpeleset akibat minyak jarak	Luka ringan hingga berat	Sedang	Tinggi	Sarung tangan, sepatu pelindung
Luka bakar dari mesin pengepresan	Luka bakar tingkat rendah	Sedang	Tinggi	Sarung tangan, sepatu pelindung, pelindung mata
Terpapar sinar matahari berlebihan	Dehidrasi, panas berlebih	Tinggi	Tinggi	Pelindung kepala, topi
Luka bakar dari pembakaran genteng	Luka bakar serius	Rendah	Tinggi	Sarung tangan tahan api, kacamata pelindung
Gangguan pernapasan	Masalah kesehatan paru-paru	Sedang	Tinggi	Masker

Dengan menggunakan matriks risiko ini, UMKM Genteng di Desa Mendalanwangi dapat mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko kerja secara efektif, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

#### Menjawab Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi berbagai bahaya dan risiko dalam proses pembuatan genteng di UMKM. Implementasi langkah-langkah pengendalian risiko yang direkomendasikan diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan kesejahteraan pekerja.

#### Bagaimana Temuan-Temuan Diperoleh

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pekerja dan manajemen, serta dokumentasi catatan kecelakaan kerja dan prosedur operasional standar. Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan matriks risiko HIRARC yang efektif dalam mengkategorikan tingkat risiko berdasarkan probabilitas dan dampaknya.

#### Interpretasi Temuan

Implementasi K3 yang efektif melalui metode HIRARC terbukti mampu mengidentifikasi dan mengurangi berbagai jenis bahaya di tempat kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan metode HIRARC dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja secara signifikan (Saedi et al., 2014; Grech et al., 2019).

#### Mengaitkan Hasil Temuan dengan Pengetahuan yang Telah Mapan

Temuan penelitian ini mendukung teori bahwa pengendalian risiko yang sistematis dan komprehensif dapat meningkatkan keselamatan kerja di industri manufaktur (Suhardi et al., 2016; Zaman et al., 2020). Selain itu, penggunaan APD yang sesuai dan pelatihan rutin telah terbukti efektif dalam mengurangi insiden kecelakaan kerja (Ridwan et al., 2022).

#### Memunculkan Teori Baru atau Modifikasi Teori yang Telah Ada

Penelitian ini memperkuat pentingnya penerapan metode HIRARC dalam industri manufaktur, khususnya pada UMKM pembuatan genteng. Penelitian ini juga menambahkan bahwa faktor psikososial, seperti stres kerja, harus diperhitungkan dalam penilaian risiko keselamatan kerja, yang sering kali diabaikan dalam penelitian sebelumnya.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Terima kasih khususnya kepada pengelola UMKM pembuatan genteng di Desa Mendalanwangi, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, atas izin dan dukungan yang diberikan selama penelitian. Terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan berbagai fasilitas dalam kegiatan penelitian ini. Terima kasih juga kepada BPJS Ketenagakerjaan atas penyediaan data kecelakaan kerja yang dibutuhkan. Penghargaan juga disampaikan kepada Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP) atas kesempatan untuk mempublikasikan hasil penelitian ini.

### **SIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja di UMKM pembuatan genteng. Implementasi langkah-langkah pengendalian risiko yang direkomendasikan dapat meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas pekerja, serta mengurangi insiden kecelakaan kerja. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi UMKM lain yang ingin meningkatkan standar keselamatan dan kesehatan kerja mereka.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Grech, M.R., Horberry, T.J., & Koester, T. (2019). *Human factors in the maritime domain*. CRC Press.
- Ridwan, E.H., Suhaimi, N.S., & Abdull, N. (2022). Analysis of occupational health and safety at a maritime shipyard. *Journal of Industrial Services*.
- Saedi, A.M., Thambirajah, J.J., & Pariatamby, A. (2014). A HIRARC model for safety and risk evaluation at a hydroelectric power generation plant. Elsevier.
- Suhardi, B., Estianto, A.Y.V., & Laksono, P.W. (2016). Analysis of Potential Work Accidents Using HIRARC Method. *ICIMECE Conference Proceedings*.
- Zaman, M.B., Siswanto, N., & Zulfikar, M. (2020). Evaluasi Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Pada Reparasi Galangan Kapal X. *ITS Repository*.
- Fadli, M., & Utami, I. (2022). Implementasi K3 dalam Meningkatkan Keselamatan Kerja pada Industri Manufaktur. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*,
- Rahmawati, S., & Aditya, R. (2021). Penerapan Metode HIRARC pada Sektor Pertanian untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(1), 56-67.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2022). *Laporan Kecelakaan Kerja*.
- Khamidi, M.F., et al. (2018). The Application of HIRARC Method in Occupational Safety and Health Management. *Journal of Safety Research*, 49, 123-131.
- Zakaria, N.H., et al. (2020). Implementation of HIRARC in Manufacturing Industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(2), 199-208.