

Perancangan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC pada Area Produksi PT Papyrus Sakti Paper Mill

Alya Qotrunnada *, Mohamad Satori, Aviasti

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

alyaqotrunnada33@gmail.com, mohamad_satori@yahoo.com, aviasti98@gmail.com

Abstract. PT Papyrus Sakti Paper Mill is a manufacturing company engaged in the production of cardboard paper. Currently, the company is facing issues related to indications of workplace accidents, which contradict its internal policy of achieving zero accidents. The aim of this research is to control the risk of workplace accidents by applying the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. Based on the findings, An initial analysis of the company's conditions revealed 29 potential hazards in the stock preparation division, with high-risk levels accounting for 48.29%. Similarly, in the paper sheet production division, 29 potential hazards were identified, with a dominant high-risk percentage of 72.41%. Meanwhile, in the finishing division, 16 potential hazards were found, with 62.5% categorized as high risk. Based on the identified hazards, several risk control measures are proposed, including the installation of sensors or emergency stop buttons to halt machinery in the event of a malfunction, the provision of adequate ventilation, conducting training sessions, developing clear standard operating procedures (SOPs) for machine operation, and the use of personal protective equipment (PPE) appropriate to each job type.

Keywords: *Occupational Accident, Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC).*

Abstrak. PT Papyrus Sakti Paper Mill merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi dengan produk yang dihasilkan berupa kertas karton. Saat ini, perusahaan menghadapi permasalahan terkait adanya indikasi kecelakaan kerja yang bertentangan dengan kebijakan internal perusahaan yang menargetkan pencapaian *zero accident*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengendalikan risiko kecelakaan kerja dengan menerapkan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Berdasarkan hasil temuan, analisis awal terhadap kondisi perusahaan menunjukkan adanya 29 potensi bahaya di divisi *stock preparation*, dengan tingkat risiko tinggi sebesar 48,29%. Demikian pula, pada divisi produksi lembaran kertas ditemukan 29 potensi bahaya, dengan persentase risiko tinggi yang dominan sebesar 72,41%. Sementara itu, di divisi *finishing* ditemukan 16 potensi bahaya, dengan 62,5% dikategorikan sebagai risiko tinggi. Berdasarkan potensi bahaya yang telah diidentifikasi, beberapa upaya pengendalian risiko yang diusulkan antara lain pemasangan sensor atau tombol darurat untuk menghentikan mesin saat terjadi malfungsi, penyediaan ventilasi yang memadai, pelaksanaan pelatihan kerja, penyusunan standard operating procedure (SOP) yang jelas dalam pengoperasian mesin, serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan jenis pekerjaan.

Kata Kunci: *Kecelakaan Kerja, Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC).*

A. Pendahuluan

Kecelakaan kerja diartikan sebagai peristiwa yang terjadi tanpa diduga dan tidak diinginkan, bisa terjadi secara tiba-tiba dan berpotensi menyebabkan cedera atau kerusakan pada individu, peralatan, atau mesin. Insiden ini dapat menghentikan seluruh aktivitas kerja dan menimbulkan kerugian, baik bagi individu, peralatan, maupun produksi, untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja maka diperlukan adanya sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik [9]. K3 merupakan aspek yang krusial dalam suatu kegiatan produksi di perusahaan karena berkaitan dengan menjaga karyawan tetap sehat, aman, dan produktif selama menjalankan tugas-tugas mereka [8]. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu keharusan di seluruh lokasi kerja, termasuk setiap area atau ruangan, baik yang bersifat terbuka maupun tertutup, serta yang bersifat tetap maupun bergerak, di mana tenaga kerja beroperasi atau sering diakses oleh tenaga kerja untuk kepentingan perusahaan, terutama pada lokasi yang memiliki potensi bahaya [5]. Oleh karena itu, penerapan K3 diperlukan untuk mencegah kecelakaan dan cedera akibat kerja, mencegah absensi karyawan, meningkatkan kepuasan kerja dan menciptakan keunggulan kompetitif yang dapat mengarah pada kesuksesan karyawan maupun perusahaan di masa depan [10].

PT PT Papyrus Sakti Paper Mill merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan produk hasil berupa *coated plex board*, karton berwarna dan juga karton bermotif. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1974 yang lokasinya di Jalan Raya Banjaran Km. 16,2, Kecamatan Arjasari dan Banjaran, Kabupaten Bandung. Proses pembuatan kertas duplex dan karton ini terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya *stock preparation*, pembuatan lembaran kertas, dan *finishing*.

Bedasarkan pengamatan, saat ini perusahaan menghadapi permasalahan terkait dengan adanya kecelakaan kerja, hal ini tidak sejalan dengan aturan perusahaan yang mengharuskan tidak adanya kecelakaan kerja atau *zero accident*. Indikasi adanya kecelakaan kerja di perusahaan ini ditunjukkan dengan masih terjadinya kecelakaan kerja dalam waktu lima tahun terakhir yang dialami oleh pekerja di bagian produksi, sehingga menyebabkan perusahaan mengalami kerugian berupa terdapatnya hari yang hilang akibat pekerja mendapatkan cuti untuk melakukan istirahat. Kerugian akibat kecelakaan kerja dirasakan oleh banyak pihak salah satunya ialah perusahaan. Bagi perusahaan kecelakaan kerja dapat menimbulkan kerugian berupa kehilangan tenaga kerja terlatih, kehilangan waktu untuk berproduksi, keharusan membayar kompensasi dan lain-lain [11]. Untuk meminimalisir kecelakaan kerja di perusahaan, maka perusahaan diharuskan untuk menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang sesuai dengan standar yang berlaku, salah satunya adalah ISO 45001 [4]. Berdasarkan ketentuan ISO 45001 mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, standar ini dapat membantu organisasi dalam mengidentifikasi, mengendalikan, serta memitigasi risiko kecelakaan kerja, sekaligus meningkatkan performa keselamatan dan kesehatan kerja karyawan secara berkelanjutan [6]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan risiko terjadinya kecelakaan kerja ialah menggunakan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) karena kemampuannya untuk mengurangi serta mengendalikan risiko kecelakaan kerja, sesuai dengan hirarki pengendalian risiko [3].

Bedasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan di PT Papyrus Sakti Paper Mill adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab terjadinya kecelakaan kerja di bagian produksi, melakukan penilaian risiko, dan memberikan usulan perbaikan terhadap penyebab terjadinya kecelakaan kerja di perusahaan.

B. Metode

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu pengumpulan data, pengolahan data dan analisis hasil serta kesimpulan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Pada data primer, data yang dikumpulkan berupa data potensi bahaya yang didapatkan dari hasil pengamatan dan observasi di lantai produksi. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dan mengidentifikasi potensi bahaya selama proses produksi berlangsung, dimulai dari melakukan *stock preparation*, pembentukan lembaran kertas, dan proses *finishing*. Hasil dari proses identifikasi potensi bahaya tersebut nantinya akan direkapitulasi ke dalam tabel yang berisikan kegiatan yang diimplementasikan serta potensi bahaya apa yang terjadi.

Pada data sekunder, data yang digunakan yaitu berupa data kecelakaan kerja selama lima tahun terakhir yang didapatkan dari dokumen perusahaan untuk melakukan penilaian risiko pada metode HIRARC. Data-data tersebut selanjutnya dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode HIRARC dengan langkah-langkah sebagai berikut: Mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat timbul dari kegiatan produksi dan berisiko membahayakan kesehatan serta keselamatan pekerja, melakukan penilaian risiko menggunakan matriks, dengan cara menentukan tingkat keparahan dan tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, dan melakukan pengendalian risiko berdasarkan hirarki [1].

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko pada setiap divisi, yaitu divisi *stock preparation*, divisi pembuatan lembaran kertas, dan divisi *finishing*. Pada divisi *stock preparation* terdapat 8 kegiatan kerja, Pada divisi pembuatan lembaran kertas terdapat 11 aktivitas, yaitu membersihkan *nozzle shower cylinder*, membersihkan *flow box paper machine*, membersihkan mesin *coating*, membersihkan larutan caustic untuk mencuci *felt*, menyambung kertas di area *coating*, *calender*, dan *rope reel*, membersihkan *calender roll*, menyambungkan kertas di area *cutter*, mencuci *cylinder*, membersihkan kotoran *dryer/press*, mengganti *rotary knife/slitter top-bottom* dan bekerja pada mesin berputar. Pada divisi *finishing* terdapat 5 kegiatan kerja, yaitu *packing*, mengoperasikan mesin potong Guillottin, sortir hitung bungkus, mengoperasikan mesin *off cutter*, dan mengoperasikan *forklift*. Pada divisi ini, hampir semua pekerjaannya bekerja secara manual dan membutuhkan ketelitian tinggi serta bekerja cepat.

Penilaian risiko dilakukan dengan cara memberikan nilai tingkat kemungkinan dan keparahan dari setiap aktivitas yang dilakukan [7]. Berdasarkan standar AS/NZS 4360 [2].

Tabel 1. Tingkat Kemungkinan

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam waktu normal
4	Sering Terjadi	Bahaya beberapa kali terjadi dalam waktu tertentu
3	Dapat Terjadi	Dapat terjadi sekali-kali namun tidak sering
2	Kadang-Kadang	Jarang terjadi
1	Jarang Sekali	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Tabel 2. Tingkat Keparahannya

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Tidak Signifikan	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	Kecil	Cedera sedang, kerugian finansial sedang
3	Sedang	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	Berat	Cedera berat lebih satu orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	Bencana	Fatal, lebih dari satu orang, kerugian besar dan dampak luas yang berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan

Tabel 3. Matriks Perbandingan

<i>Likelihood</i> (Kemungkinan)	<i>Serevity</i> (Keparahan)				
	Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
Hampir Pasti Terjadi	T	T	E	E	E
Sering Terjadi	M	T	T	E	E
Dapat Terjadi	L	M	T	E	E
Kadang-Kadang	L	L	M	T	E
Jarang Sekali	L	L	M	T	T

Penilaian risiko pada divisi *stock preparation* memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 48,28% dari 29 potensi bahaya yang ada, pada divisi pembuatan lembaran kertas memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 72,41% dari 29 potensi bahaya yang ada, pada divisi *finishing* memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 62,5% dari 16 potensi bahaya yang ada. Pada potensi bahaya pekerja terkena sesak napas akibat terhirup debu atau uap dari bahan kimia saat melakukan aktivitas produksi diberikan nilai tinggi, pengendalian risiko yang diberikan adalah memasang ventilasi untuk sirkulasi yang baik.

Berdasarkan bahaya yang muncul, diberikan usulan pengendalian kecelakaan kerja berupa pemasangan sensor atau tombol darurat untuk menghentikan mesin jika terdapat gangguan, memasang ventilasi yang cukup, pemberian pelatihan dan pembuatan SOP yang jelas untuk mengoperasikan suatu mesin, dan menggunakan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaannya. Berikut merupakan contoh usulan perbaikan yang diberikan untuk perusahaan yang dapat dilihat pada Gambar 1-Gambar 9.

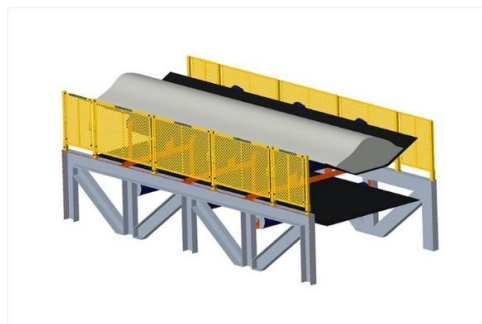
**Gambar 1.** Ventilasi**Gambar 2.** Rambu Kepala Terbentur



Gambar 3. *Safety Helmet*



Gambar 4. *Safety Shoes*



Gambar 5. *Safety Guard*



Gambar 6. Tombol Darurat



Gambar 7. Rambu Lantai Licin



Gambar 8. Masker Fiber



Gambar 9. Sarung Tangan

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Penyebab terjadinya kecelakaan kerja di bagian produksi diakibatkan karena adanya potensi bahaya yang muncul, sehingga dilakukan identifikasi risiko potensi bahaya pada area produksi yang meliputi divisi *stock preparation*, pembuatan lembaran kertas, dan *finishing*.
2. Penilaian risiko pada divisi stock preparation memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 48,28% dari 29 potensi bahaya yang ada, pada divisi pembuatan lembaran kertas memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 72,41% dari 29 potensi bahaya yang ada, pada divisi finishing memiliki potensi bahaya dominan dengan kategori tinggi sebesar 62,5% dari 16 potensi bahaya yang ada.

3. Berdasarkan bahaya yang muncul, diberikan usulan pengendalian kecelakaan kerja berupa pemasangan sensor atau tombol darurat untuk menghentikan mesin jika terdapat gangguan, memasang ventilasi yang cukup, pemberian pelatihan dan pembuatan SOP yang jelas untuk mengoperasikan suatu mesin, dan menggunakan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaannya.

Ucapan Terimakasih

Tersusunnya tugas akhir ini tentu bukan karena buah kerja keras saya semata, melainkan juga atas bantuan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu dan membimbing saya selama melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir. Utamanya, saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, serta kakak saya yang tidak pernah lelah memberi semangat, motivasi dan selalu mendoakan saya selama masa perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini. Terima kasih pula saya ucapkan kepada dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk membimbing dan mengarahkan serta memberikan motivasi selama pelaksanaan tugas akhir ini. Tidak lupa, terima kasih pula kepada semua pihak yang telah membantu namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah membalas segala kebaikan yang telah kalian berikan.

Daftar Pustaka

- Arumsari, P. S. (2024). Occupational Safety & Health Risk Analysis in Formwork in High-Rise Building Projects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1-8.
- Australian/New Zealand Standards (2004). AS/NZS 4360:2004, Australian/New Zealand Standard: Risk Management. Sydney: Standards Australia/Standards New Zealand.
- Azhari, C. H., Yusina, M. T., dan Tri, R. Y. (2024). Implementation of Occupational Safety and Health Management System in Cibeber Irrigation Project with HIRARC Method. *Iconetention*, 123-127.
- Heriziana., Rosalina, S. (2024). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di PT. X Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 346-354.
- Indonesia. *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Lembaran Negara RI Tahun 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2918. Sekretariat Negara. Jakarta
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems Requirements with guidance for use. Geneva: ISO.
- Ozbakir, O. (2024). Occupational Health and Safety in Flour Mills: A Research and Risk Assessment. *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*, 446-459.
- Saribah, A. (2023). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Karyawan. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 1-11.
- Shodiqurrahman, R. (2022). Keperawatan Kegawatdaruratan dan Keperawatan Kritis. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Simbolon, R.R., Harramain, F.P., Sonjaya, M.R.P. (2024). Pentingnya Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Faktor Penentu Optimalisasi Produktivitas Kerja. *Pajamkeu: Pajak dan Manajemen Keuangan*, 17-31.
- Yulianto, S. (2024). Budaya Keselamatan Pekerja dalam Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). *Jurnal Ismetek*, 116-120.
- Sifa Salimatusadiah, As'ad NR, Renosori P. Perancangan Fasilitas Kerja pada Operator Pemasangan Accesories di CV. X untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Jul 6;1(1):28-35.

- Haydar R, Nurrahman AA. Aplikasi Dashboard Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan EOQ Probabilistik pada Pabrik Beras. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Dec 20;151–60.
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. <https://journal.sbpublisher.com/index.php/minetec>