



# Perencanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada CV. Kurnia Agung Buayan dengan Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP)

**Widya Anggrianita Ramadhani<sup>1✉</sup>, Muhammad Nur Wahyu Hidayah<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gombong

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.52808

✉ Corresponding author:

[[anggrianitawidya@gmail.com](mailto:anggrianitawidya@gmail.com)]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Keselamatan kerja;</i> <i>Risiko Kecelakaan;</i> <i>vulkanisir ban;</i> <i>HAZOP;</i> <i>Pengendalian Bahaya</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, sumber bahaya, serta tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses vulkanisir ban di CV. Kurnia Agung Buayan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). Metode ini dipilih karena mampu mengidentifikasi secara sistematis penyimpangan yang mungkin terjadi dalam aktivitas kerja dan mengevaluasi dampaknya. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi kegiatan operasional perusahaan. Hasil analisis menunjukkan 13 potensi kecelakaan kerja yang dikategorikan menjadi 1 risiko ekstrem, 4 risiko tinggi, 5 risiko sedang, dan 3 risiko rendah. Risiko tertinggi meliputi kecelakaan akibat serpihan mesin, penggunaan cutter tanpa APD, dan kontak langsung dengan mesin bersuhu tinggi. Rekomendasi pengendalian mencakup penggunaan APD, pelatihan K3, penyusunan SOP, serta perbaikan tata letak dan lingkungan kerja. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perusahaan dalam meningkatkan sistem keselamatan kerja guna mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan produktivitas karyawan.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Occupational safety;</i> <i>Accident risk;</i> <i>Tire retreading;</i> <i>HAZOP;</i> <i>Hazard control</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>This study aims to identify potential hazards, their sources, and the level of occupational accident risk in the tire retreading process at CV. Kurnia Agung Buayan using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method. This method systematically identifies possible deviations in work activities and evaluates their impacts. Data were collected through observation, interviews, and documentation. The analysis found 13 potential work accidents categorized as 1 extreme, 4 high, 5 moderate, and 3 low risks. The main risks include accidents caused by machine fragments, cutter use without PPE, and direct contact with high-temperature machines. Recommended controls include the use of PPE, OHS training, preparation of standard operating procedures (SOPs), and improvements in workplace layout</i></p>

*and conditions. The results are expected to serve as a reference for improving the company's safety system, reducing accidents, and increasing employee productivity.*

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam dunia industri untuk melindungi tenaga kerja dari potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Posisi kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan gangguan kesehatan, kelelahan kerja, serta menurunkan efisiensi dan kualitas hasil kerja (Nur et al., 2024). Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat. Penerapan K3 yang kurang optimal sering menjadi penyebab utama kecelakaan di tempat kerja, yang berdampak pada penurunan produktivitas serta kerugian finansial bagi perusahaan (Patradhiani et al., 2022). Menurut data Kementerian Ketenagakerjaan, angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi, khususnya pada sektor manufaktur dan industri. Sejak tahun 2019, kecelakaan di sektor ini meningkat hingga mencapai 20% dari total kasus, menunjukkan bahwa penerapan prinsip K3 masih menjadi tantangan besar bagi banyak perusahaan (Labib & Ayudya Eka Apsari, 2024).

Commanditaire Vennootschap (CV) merupakan bentuk persekutuan usaha yang terdiri dari sekutu aktif sebagai pengelola perusahaan dengan tanggung jawab penuh dan sekutu pasif sebagai penyeter modal dengan tanggung jawab terbatas. Struktur ini memberikan fleksibilitas pengelolaan serta perlindungan bagi sekutu pasif, sehingga banyak dipilih oleh pelaku usaha yang menggabungkan modal dan pengelolaan profesional (Syadzwin et al., 2024).

CV. Kurnia Agung Buayan merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang vulkanisir ban di Kabupaten Kebumen. Proses produksi perusahaan ini melibatkan beberapa tahapan, yaitu pemeriksaan awal, *buffing*, pengeleman, penempelan lapisan karet, pembentukan kembang, dan pemeriksaan akhir. Tahapan *buffing* menjadi salah satu proses dengan risiko tinggi karena melibatkan penggunaan mesin gerinda tangan secara manual (Ernita et al., 2019). Pada tahap ini pernah terjadi kecelakaan akibat serpihan batu gerinda dan potongan karet yang mengenai mata karyawan hingga menyebabkan cedera serius. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya potensi bahaya yang perlu diidentifikasi dan dikendalikan secara sistematis.

Penerapan analisis risiko menjadi hal penting untuk mencegah kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan tenaga kerja. Salah satu metode yang efektif digunakan adalah Hazard and Operability Study (HAZOP) (Ahmad Fauzan & Andung Jati Nugroho, 2024). Metode ini mampu mengidentifikasi potensi bahaya, penyimpangan dari prosedur operasi, serta mengevaluasi dampaknya secara sistematis (Qurthuby et al., 2024). Melalui analisis HAZOP, perusahaan dapat mengetahui akar penyebab potensi bahaya dan menetapkan prioritas pengendalian yang tepat guna mengurangi risiko kerja.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode HAZOP banyak digunakan untuk menganalisis potensi bahaya di berbagai sektor industri seperti pabrik kimia, manufaktur, dan jasa (Dwiansyah & Kusnadi, 2023). Namun, penerapan metode ini pada industri kecil menengah, khususnya sektor vulkanisir ban berskala CV, masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada perusahaan skala besar (PT), sementara pada skala CV, penerapan analisis HAZOP belum banyak dilakukan secara menyeluruh (Basri, 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, sumber bahaya, dan tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses vulkanisir ban di CV. Kurnia Agung Buayan menggunakan metode HAZOP. Hasil penelitian ini diharapkan penerapan K3 secara terpadu mampu menurunkan angka kecelakaan kerja serta meningkatkan kinerja dan produktivitas pekerja, sehingga diperlukan analisis risiko kerja yang sistematis pada setiap aktivitas produksi (Muhammad Nur Wahyu Hidayah et al., 2025). Selain itu, penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi bagi industri sejenis dalam menerapkan analisis risiko kerja berbasis metode HAZOP di lingkungan kerja berskala kecil dan menengah.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis potensi bahaya dan tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses vulkanisir ban di CV. Kurnia Agung Buayan, yang berlokasi di Desa Buayan, Kecamatan Buayan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan kondisi nyata di lapangan secara sistematis dan terukur tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel yang diteliti.

Data penelitian diperoleh melalui tiga teknik utama, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di area produksi untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan proses kerja, meliputi pemeriksaan awal, buffing, pengeleman, penempelan lapisan karet, pembentukan kembang, dan pemeriksaan akhir. Wawancara dilakukan dengan pemilik dan seluruh karyawan bagian produksi untuk memperoleh informasi mengenai kebiasaan kerja, pengalaman kecelakaan, serta kondisi lingkungan kerja. Dokumentasi digunakan untuk mendukung hasil observasi berupa foto, catatan kejadian kecelakaan, dan dokumen internal perusahaan.

Objek penelitian difokuskan pada analisis risiko kerja di bagian produksi, khususnya aktivitas yang memiliki potensi bahaya tinggi seperti penggunaan mesin buffing, pemotongan dengan cutter, serta kontak langsung dengan mesin bersuhu tinggi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP).

Metode HAZOP digunakan karena mampu mengidentifikasi secara sistematis penyimpangan yang mungkin terjadi dalam suatu proses kerja, menganalisis penyebab dan konsekuensinya, serta menentukan tingkat risikonya. Analisis dilakukan dengan menilai dua parameter utama, yaitu Likelihood (L) dan Consequences (C), untuk menghitung tingkat risiko menggunakan rumus:

$$\text{Risk} = L \times C$$

Nilai hasil perkalian tersebut dikategorikan ke dalam empat tingkat risiko, yaitu rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem. Berdasarkan hasil identifikasi risiko, disusun rekomendasi pengendalian bahaya yang mencakup tindakan teknis, administratif, serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

Penelitian dilaksanakan selama bulan Mei 2025 dengan periode persiapan dan analisis data dimulai sejak Oktober 2024 hingga Juni 2025. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat risiko kerja di CV. Kurnia Agung Buayan serta menjadi dasar dalam perencanaan strategi peningkatan keselamatan kerja.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat 13 potensi bahaya pada proses vulkanisir ban di CV. Kurnia Agung Buayan. Potensi bahaya tersebut muncul pada beberapa aktivitas utama seperti *buffing*, pembentukan kembang ban, *finishing*, pemeriksaan, dan pemasangan ban. Aktivitas *buffing* memiliki tingkat risiko tertinggi karena menghasilkan serpihan karet atau logam yang dapat menyebabkan cedera mata. Selain itu, pekerja juga sering menggunakan *cutter* tanpa APD, sehingga meningkatkan risiko luka sayat.

**Tabel 1. berikut menunjukkan data Kecelakaan Kerja pada CV. Kurnia Agung Buayan**

No.	Proses	Aktifitas	Bahaya	Potensi bahaya
1.	Pemeriksaan awal	Memindahkan ban	Lantai yang tidak rata dan dilapisi karpet	Tersandung
2.	Proses <i>Buffing</i>	Mengangkat atau memindahkan ban ke area mesin gerinda	Beban berat	Tertimpa ban
3.	Pengeleman	Memindahkan ban dari proses buffing	Lantai yang tidak rata	Terpeleset
4.	Pemeriksaan	Pemeriksaan bagian dalam ban	Postur kerja yang salah	Postur kerja membungkuk dalam waktu lama
5.	Pembentukan Kembang	Menutup cetakan ban	Tangan masuk ke area tekanan mesin	Terjepit
6.	<i>Buffing</i>	Mengikis bagian permukaan telapak ban agar rata dan siap untuk ditempelkan karet baru menggunakan mesin genda	Serpihan dari mesin buffing	Serpihan karet ban mengenai mata karyawan
7.	Pembentukan kembang	Memasukan ban ke dalam cetakan pres	Sambungan velg pada cetakan tidak pas	Velg mengenai karyawan
8.	Pembentukan kembang	Mengambil ban dari mesin cetak	Suhu tinggi dari mesin cetak	Kontak langsung kulit dengan permukaan panas
9.	Pemeriksaan akhir	Merapihkan ban menggunakan cutter saat <i>finishing</i>	Menggunakan cutter tanpa menggunakan APD	Tersayat cutter
10.	Pengujian	Pengujian tekanan	Mengisi angin melebihi kapasitas ban	Ban meledak saat pengisian tekanan

No.	Proses	Aktifitas	Bahaya	Potensi bahaya
11.	Pelepasan Ban	Melepas ban dari dudukan truk	Beban berat	Tertimpa ban
12.	Pelepasan Ban	Menggunakan dongkrak atau membuka baut dengan kunci	Tekanan alat	Jari terjepit dongkrak atau kunci roda
13.	Pemasangan Ban	Beraktivitas dekat kolong truk	Ruang kerja sempit dan tanpa pelindung kepala	Kepala terbentur rangka

Tabel ini memuat hasil identifikasi aktivitas kerja, potensi bahaya, dan jenis kecelakaan yang dapat terjadi pada proses vulkanisir dan bongkar pasang ban. Informasi ini menjadi dasar analisis dan penentuan tingkat risiko pada tahap selanjutnya.

**Tabel 2. Jumlah Kecelakaan Kerja dan Consequences**

No.	Proses	Kecelakaan kerja	Jumlah per-tahun	Consequences	
				Risiko	Hari kerja
1.	Pemeriksaan awal	Tersandung	8	Cidera ringan (memar)	Tidak ada hari kerja yang terlewat.
2.	Proses <i>Buffing</i>	Tertimpa ban	5	Luka ringan pada kaki	Tidak ada hari kerja yang terlewat.
3.	Pengeleman	Terpeleset	3	Luka ringan pada kaki	Tidak ada hari kerja yang terlewat.
4.	Pemeriksaan	Cidera otot	1	Luka Ringan	Mampu terus bekerja hari itu
5.	Pembentukan Kembang	Terjepit	1	Bengkak pada jari	Mampu terus bekerja hari itu
6.	<i>Buffing</i>	Serpihan karet ban mengenai mata karyawan	2	Luka Berat Iritasi Pada mata	Kehilangan 7 hari kerja
7.	Pembentukan kembang	Velg mengenai karyawan	2	Luka akibat benturan keras	Kurang dari tiga hari
8.	Pembentukan kembang	Luka bakar	6	Tangan Melepuh	Kurang dari tiga hari
9.	Pemeriksaan akhir	Tersayat cutter	4	Jari Berdarah	Kurang dari tiga hari
10.	Pengujian	Ban meledak saat pengisian tekanan	1	Telinga berdenging	Mampu terus bekerja hari itu
11.	Pelepasan Ban	Tertimpa ban	3	Nyeri ringan	Tidak ada hari kerja yang terlewat.
12.	Pemasang Ban	Jari terjepit dongkrak atau kunci roda	1	Nyeri ringan	Tidak ada hari kerja yang terlewat.
13.	Pemasang Ban	Kepala terbentur rangka	5	Memar dan benjol	Kurang dari tiga hari

Dari data wawancara, terdapat 13 kejadian kecelakaan kerja pada Juli 2024 sampai Juli 2025. Kecelakaan kerja disebabkan oleh perilaku kerja yang tidak aman, seperti tidak menggunakan APD saat bekerja. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat kelemahan dalam penerapan K3 yang perlu mendapat perhatian serius.

Pengolahan data dilakukan melalui observasi dan wawancara, kemudian dianalisis dengan metode HAZOP. Setiap aktivitas dalam proses vulkanisir dan bongkar pasang ban diidentifikasi potensi bahayanya, disertai kajian penyimpangan, penyebab, dan konsekuensinya. Penilaian risiko dilakukan dengan menghitung  $Risk = L \times S$  untuk menentukan kategori risiko (rendah hingga ekstrem), yang selanjutnya menjadi dasar penyusunan rekomendasi pengendalian bahaya.

**Tabel 3. Penilaian Tingkat Risiko**

No.	Proses	Aktifitas	Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Likelihood (L)	Consequences (C)	Risk (R)	Risk Level
1.	Pemeriksaan awal	Memindahkan ban	Lantai yang tidak rata dan dilapisi karpet	Tersandung	Cidera ringan (memar)	4	1	4	Sedang
2.	Proses <i>Buffing</i>	Mengangkat atau memindahkan ban ke area mesin gerinda	Beban berat	Tertimpa ban	Luka ringan pada kaki	4	1	4	Sedang
3.	Pengeleman	Memindahkan ban dari proses <i>buffing</i>	Lantai yang tidak rata	Terpeleset	Luka ringan pada kaki	4	1	4	Sedang
4.	Pemeriksaan	Pemeriksaan bagian dalam ban	Postur kerja yang salah	Cidera otot	Luka Ringan	3	2	6	Sedang
5.	Pembentukan Kembang	Menutup cetakan ban	Tangan masuk ke area tekanan mesin	Terjepit	Bengkak pada jari	3	2	6	Sedang
6.	<i>Buffing</i>	Mengikis bagian permukaan telapak ban agar rata dan siap untuk ditempelkan karet baru menggunakan mesin genda	Serpihan dari mesin <i>buffing</i>	Serpihan karet ban mengenai mata karyawan	Luka Berat Iritasi Pada mata	4	4	16	Ekstrem
7.	Pembentukan kembang	Memasukan ban ke dalam cetakan pres	Sambungan velg pada cetakan tidak pas	Velg mengenai karyawan	Luka akibat benturan keras	4	3	12	Tinggi
8.	Pembentukan kembang	Mengambil ban dari mesin cetak	Suhu tinggi dari mesin cetak	Luka bakar	Tangan Melepuh	4	3	12	Tinggi
9.	Pemeriksaan akhir	Merapihkan ban menggunakan cutter saat finishing	Menggunakan cutter tanpa menggunakan APD	Tersayat cutter	Jari Berdarah	4	3	12	Tinggi
10.	Pengujian	Pengujian tekanan	Mengisi angin melebihi kapasitas ban	Ban meledak saat pengisian tekanan	Telinga berdenging	3	2	6	Sedang
11.	Pelepasan Ban	Melepas ban dari dudukan truk	Beban berat	Tertimpa ban	Nyeri ringan	4	1	4	Sedang
12.	Pemasang Ban	Menggunakan dongkrak atau membuka baut dengan kunci	Tekanan alat	Jari terjepit dongkrak atau kunci roda	Nyeri ringan	2	1	2	Rendah
13.	Pemasang Ban	Beraktivitas dekat kolong truk	Ruang kerja sempit dan tanpa pelindung kepala	Kepala terbentur rangka	Memar dan benjol	4	3	12	Tinggi

Analisis risiko dilakukan menggunakan metode HAZOP dengan menilai Likelihood dan Consequences ( $R = L \times C$ ). Dari 13 potensi kecelakaan, ditemukan 1 risiko ekstrem, 4 risiko tinggi, 7 risiko sedang, dan 1 risiko rendah. Risiko tinggi terutama muncul pada penggunaan mesin, alat tajam, dan area sempit sehingga membutuhkan pengendalian segera melalui APD, SOP, dan pelatihan K3. Risiko sedang dan rendah tetap perlu diawasi melalui penataan area kerja, inspeksi alat, dan edukasi keselamatan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi 13 potensi bahaya pada proses vulkanisir ban di CV. Kurnia Agung Buayan menggunakan metode HAZOP. Hasil analisis menunjukkan satu risiko ekstrem, empat risiko tinggi, lima risiko sedang, dan tiga risiko rendah. Risiko tertinggi disebabkan oleh serpihan mesin, penggunaan cutter tanpa APD,

serta kontak dengan mesin bersuhu tinggi. Rekomendasi perbaikan mencakup penggunaan APD, pelatihan K3, penyusunan SOP, dan perbaikan tata letak kerja. Penelitian selanjutnya disarankan mengintegrasikan metode HAZOP dengan analisis risiko kuantitatif untuk meningkatkan efektivitas sistem keselamatan kerja pada industri kecil.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada CV. Kurnia Agung Buayan atas izin dan dukungan yang diberikan selama proses pengumpulan data penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gombong atas bimbingan akademik dan fasilitas penelitian yang diberikan. Dukungan teknis dan informasi dari para karyawan di bagian produksi turut berperan penting dalam terselesainya penelitian ini.

## 6. REFRENSI

- Ahmad Fauzan, & Andung Jati Nugroho. (2024). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Di Pt. Roda Pasifik Mandiri. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(5), 73–84.
- Basri, M. R. (2024). *ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZOP (HAZARD AND OPERABILITY STUDY) PADA BAGIAN PRACETAK (Studi Kasus: PT .... 7(1)*, 129–137.
- Dwiansyah, P., & Kusnadi, K. (2023). Usulan Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC di PT Buana Niaga Bersama. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5817–5824.
- Ernita, T., Jauhari, G., & Yeza, D. M. (2019). Perbaikan Sikap Kerja untuk Mengatasi Keluhan Akibat Beban Kerja pada Proses Panas Vulkanisir Ban di PT. Inti Vulkatama. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(4), 134–139.
- Labib, D., & Ayudyah Eka Apsari. (2024). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Failure Metode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Inovasi*, 2(1), 45–64.
- Muhammad Nur Wahyu Hidayah, Galih Mahardika Munandar, Sawiji, & Imam Samsul Maarif. (2025). Analisis Ergonomi Lingkungan Kerja pada UMKM Sablon. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(3), 969–975.
- Nur, M., Hidayah, W., Muanandar, G. M., & Dicasani, A. (2024). *Perbaikan Posisi Dan Postur Pekerja Pada Mekanik Bengkel Mobil*. 3(3).
- Patradhiani, R., Amelia, M., & Rosyidah, M. (2022). Pengaruh Keselamatan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan Dengan Metode Partial Least Square. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 305.
- Qurthuby, M., Satriardi, S., & Hendra Saputra, Y. (2024). Analisis Resiko K3 Pekerja Menggunakan Metode Hazard and Operablity (HAZOP). *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 273–278.
- Syadzwin, D. N., Hukum, F., Jember, U., Amri, A. I., Hukum, F., & Jember, U. (2024). *PERBANDINGAN HUKUM PERKEMBANGAN PERSEKUTUAN KOMANDITER ( COMMANDITAIRE VENOOTSCHAAP ) DI INDONESIA DAN BELANDA*. 12(8), 1904–1920.