

Studi Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HAZOP pada PT. PLN (Persero)

^{1*}Hilda Ashari, ²Akhyar Muchtar, ³Kholik Prasojo

^{1,2,3} Universitas Negeri Makassar, Makassar

Email: hildaashari@unm.ac.id¹, akhyarmuchtar@unm.ac.id², kholik.prasojo.unm.ac.id³

*Corresponding author: hildaashari@unm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) pada PLN Unit Layanan Pelanggan (ULP) Panakkukang. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Hasil kuesioner terhadap 30 responden yang merupakan karyawan PT. PLN (Persero) ULP Karebosi menunjukkan bahwa penerapan dan pengawasan K3 berada pada kategori sangat baik sebanyak 7 orang (23,3%), baik sebanyak 20 orang (66,7%), cukup baik sebanyak 2 orang (6,7%), kurang sebanyak 1 orang (3,3%), dan sangat kurang tidak ada (0%). Dengan demikian, penerapan K3 secara umum tergolong baik. Melalui analisis HAZOP, teridentifikasi 24 potensi bahaya yang dikelompokkan ke dalam empat tingkat risiko: 50% risiko ekstrem, 13% risiko tinggi, 20% risiko sedang, dan 17% risiko rendah. Upaya pencegahan dan mitigasi yang direkomendasikan meliputi penerapan SOP yang ketat, penyediaan alat pelindung diri (APD) yang memadai, pelatihan keselamatan kerja berkala, pemeliharaan peralatan, pengawasan lapangan secara intensif, serta simulasi penanganan keadaan darurat.

Kata Kunci: Risiko Kerja, Potensi Bahaya, K3, HAZOP, Kecelakaan Kerja

ABSTRACT

This study aims to analyze Occupational Health and Safety (OHS) risks using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method at the PLN Customer Service Unit (ULP) Panakkukang. A descriptive quantitative research approach was applied, with data collected through direct observation, questionnaires, interviews, and documentation. The questionnaire results from 30 respondents, who are employees of PT PLN (Persero) ULP Karebosi, show that the implementation and supervision of OHS fall into the following categories: very good (7 people or 23.3%), good (20 people or 66.7%), fair (2 people or 6.7%), poor (1 person or 3.3%), and very poor (0%). Overall, OHS implementation is categorized as good. Through the HAZOP analysis, 24 potential hazards were identified and classified into four risk levels: 50% extreme risk, 13% high risk, 20% moderate risk, and 17% low risk. Recommended prevention and mitigation measures include the strict implementation of standard operating procedures (SOPs), provision of adequate personal protective equipment (PPE), regular safety training, proper equipment maintenance, intensive field supervision, and emergency response simulations.

Keywords: Occupational Risks, Potential Hazards, OHS, HAZOP, Workplace Accidents

1. PENDAHULUAN

Keselamatan merupakan aspek yang sangat fundamental dan pada dasarnya menjadi kebutuhan mendasar setiap manusia, bahkan merupakan naluri alami setiap makhluk hidup. Seiring berkembangnya industri secara global, isu keselamatan dan kesehatan kerja (K3) semakin menjadi perhatian penting bagi perusahaan (Sari & Hilda Ashari, 2023). Dalam dunia usaha dan industri, penerapan K3 memiliki peran yang krusial dan wajib diperhatikan untuk melindungi tenaga kerja dari potensi kecelakaan kerja. Upaya ini tidak hanya menjaga keselamatan karyawan, tetapi juga berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja serta kualitas produk yang dihasilkan dalam proses produksi.

Perlindungan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja di Indonesia memiliki landasan hukum yang kuat. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, secara tegas menyatakan bahwa setiap pekerja berhak memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja guna menjamin kesejahteraan, serta menghindarkan mereka dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Hakim & Adhika, 2022). Ketentuan tersebut diperkuat dengan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang menjadi aturan turunan dari Undang-Undang Ketenagakerjaan. Peraturan ini mengatur secara lebih rinci mengenai kewajiban perusahaan untuk menerapkan sistem manajemen

K3 secara terstruktur, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, hingga peningkatan berkelanjutan, sehingga tercipta lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif (Angkasa & Samanhudi, 2021).

Angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi. Berdasarkan laporan tahunan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan, dalam kurun waktu delapan tahun terakhir (2015-Desember 2022) sebagian besar menunjukkan tren peningkatan kasus kecelakaan kerja setiap tahunnya (BPJS, 2023). Pada tahun 2015 tercatat 110.285 kasus, kemudian sempat menurun menjadi 101.367 kasus pada 2016. Namun, setelah itu jumlah kecelakaan kerja kembali meningkat secara signifikan. Tahun 2020 tercatat 221.740 kasus, naik menjadi 234.270 kasus pada 2021, dan mencapai 265.334 kasus hingga Desember 2022 (Yasmie et al., 2024). Data ini menunjukkan bahwa meskipun upaya keselamatan kerja terus dilakukan, risiko kecelakaan di tempat kerja di Indonesia masih menjadi tantangan serius.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di PT PLN (Persero) ULP Panakkukang ditemukan adanya beberapa kejadian kecelakaan kerja serta pelanggaran prosedur keselamatan. Beberapa pekerja masih terlihat tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap, seperti sepatu keselamatan, helm, dan sabuk pengaman (*safety belt*). Dari data yang diperoleh, tercatat dua kecelakaan kerja dalam dua tahun terakhir. Pada tahun 2023, seorang pekerja terjatuh saat memanjat tiang listrik akibat permukaan licin dan penggunaan tali pengaman yang tidak sesuai, sehingga menyebabkan cedera pada pergelangan tangan. Sementara pada 2022, seorang karyawan lapangan mengalami luka bakar pada tangan dan harus mendapatkan perawatan di rumah sakit. Kemungkinan masih terdapat insiden lain yang tidak terdokumentasi karena dianggap ringan dan tidak dilaporkan. Kondisi ini menunjukkan adanya kurangnya pemahaman terhadap manajemen risiko kecelakaan kerja, termasuk disiplin penggunaan APD dan penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang belum optimal (Monalisa et al., 2024).

Kesadaran terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berperan penting dalam meminimalkan risiko kecelakaan di perusahaan. Salah satu cara untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu kelancaran proses kerja dan potensi risiko pada peralatan yang dapat membahayakan manusia maupun fasilitas adalah melalui metode Hazard and Operability Study (HAZOP) (Ramadhan & Momon, 2022). Metode ini digunakan untuk meninjau proses atau operasi dalam suatu sistem secara sistematis guna menilai kemungkinan penyimpangan yang dapat memicu kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. HAZOP bekerja dengan menganalisis berbagai faktor penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja, mengidentifikasi konsekuensi merugikan dari penyimpangan, serta memberikan rekomendasi tindakan pencegahan dan mitigasi guna mengurangi dampak dari risiko yang telah diidentifikasi. Penerapan Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT PLN ULP Panakkukang berperan penting dalam memastikan kepatuhan terhadap regulasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Ariyani et al., 2021). Mengingat industri kelistrikan memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan pekerja, dibutuhkan strategi pengelolaan risiko yang tepat dan efektif. Melalui implementasi HAZOP, perusahaan dapat menurunkan kemungkinan terjadinya cedera dan kecelakaan kerja, meningkatkan penerapan K3, serta mengurangi angka insiden di tempat kerja sehingga tercipta tempat kerja yang lebih aman dan berkelanjutan (Firdaus AK et al., 2023).

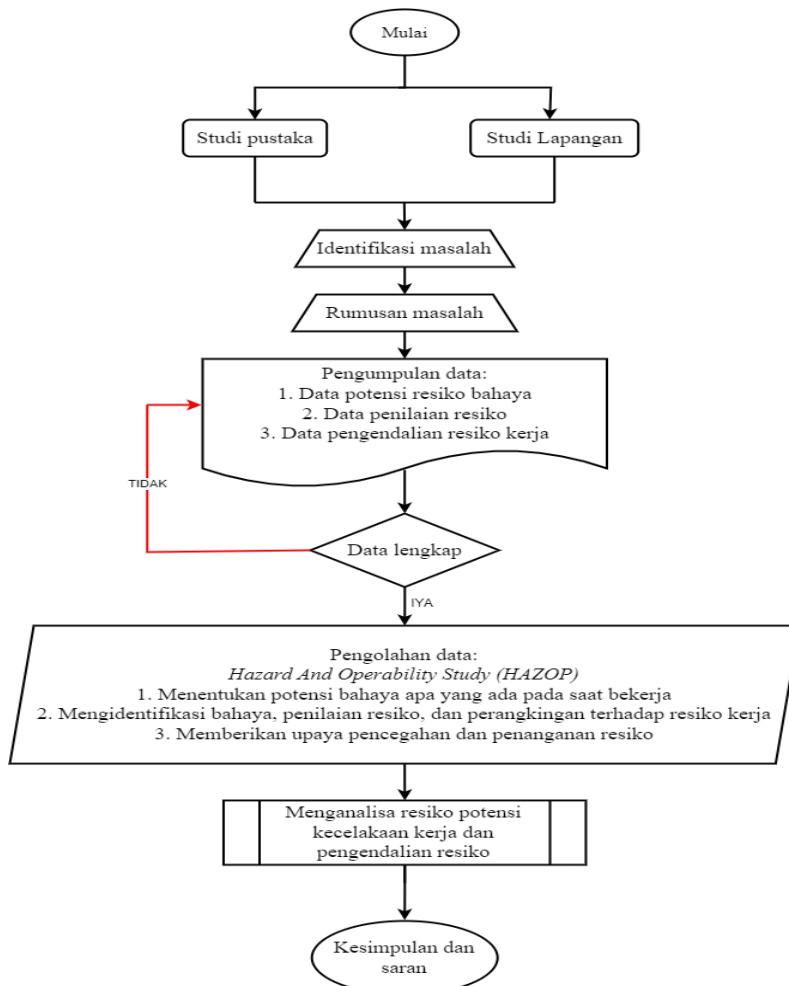
2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini digolongkan sebagai deskriptif karena bertujuan menggambarkan fenomena yang ditemukan, baik terkait faktor risiko maupun dampak atau hasil yang ditimbulkannya. Pendekatan ini dilakukan dengan menjelaskan kondisi yang diteliti melalui pengumpulan dokumen, kemudian menyajikannya dalam bentuk data angka yang dianalisis menggunakan metode statistik (Sari & Hilda Ashari, 2023). Hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan temuan observasi lapangan untuk menilai tingkat risiko keselamatan kerja. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode Hazard and Operability Study (HAZOP), dimulai dari identifikasi potensi bahaya, penelusuran penyebab risiko kecelakaan, hingga penyusunan langkah pencegahan dan penanganan terhadap risiko yang telah diidentifikasi.

2.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan strategi yang digunakan oleh peneliti untuk mencapai tujuan yang telah diterapkan (Yasmie et al., 2024). Tanpa adanya prosedur penelitian yang tepat maka penelitian tidak dapat terlaksana dengan baik, karena peneliti tidak memiliki pegangan atau pedoman dalam melakukan penelitian. Berikut adalah desain prosedur penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan mencakup:

a. Observasi

Teknik ini dilakukan dengan melihat secara langsung terkait aktivitas yang mengakibatkan pekerja mengalami kecelakaan di lapangan.

b. Wawancara

Wawancara adalah sebuah teknik yang bisa dipakai untuk mengumpulkan data berdasarkan cara melakukan tanya jawab secara lisan kepada narasumber atau orang yang lebih paham mengenai masalah dalam penelitian ini.

c. Dokumentasi

Peneliti melakukan pengambilan foto atau dokumentasi temuan potensi bahaya apa saja yang ditemukan selama melakukan observasi di PT. PLN (persero) ULP Panakkukang pada Bidang Teknik Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.

d. Kuesioner

Kuesioner dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari sejumlah besar pekerja. Kuesioner dapat berisi pertanyaan terstruktur terkait persepsi, pengetahuan dan praktik K3 pekerja di ULP Panakkukang pada Bidang Teknik Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.

2.4 Instrumen Penelitian

- Kuesioner K3 yaitu alat penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berdasarkan metode *Hazard and Operability Study (HAZOP)* pada PT. PLN (Persero) ULP Panakkukang. Kemudian dari masing-masing faktor dikembangkan sebagai kisi-kisi yang dituangkan dalam indikator sebagai pedoman pembuatan pernyataan-pernyataan pada instrumen penelitian.

- b. Instrumen HAZOP digunakan untuk mencatat hasil dari proses identifikasi bahaya, *likelihood*, dan *consequences*.

Tabel 1. Skor Penilaian dan Alternatif

Alternatif Jawaban	Skor Butir Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Baik (SB)	5	1
Baik (B)	4	2
Cukup Baik (C)	3	3
Kurang (K)	2	4
Sangat Kurang (SK)	1	5

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

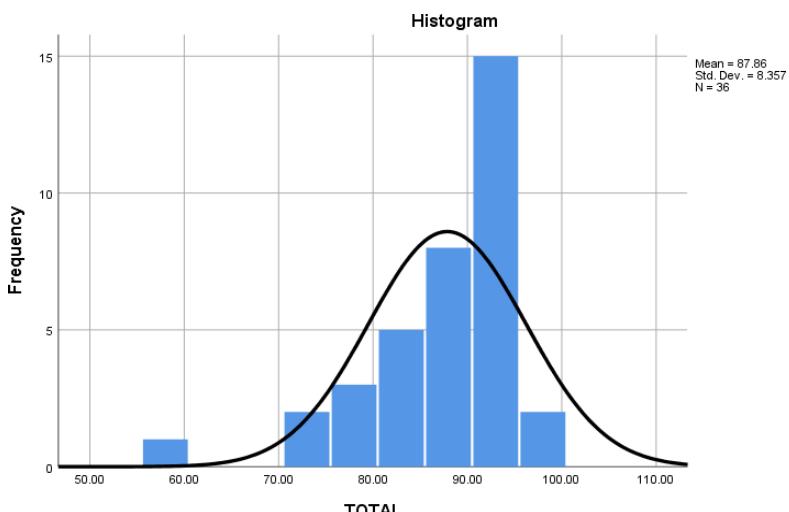
3.1 Hasil

Penelitian berfokus pada penerapan dan pengawasan K3 yang diukur melalui enam indikator, yaitu penetapan kebijakan K3, identifikasi bahaya, penilaian dan tingkat risiko, petunjuk K3, kondisi lingkungan kerja, proses kerja, serta kelayakan alat yang digunakan. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dan disajikan dalam bentuk analisis statistik, meliputi nilai Mean (M), Median (Me), Modus (Mo), standar deviasi, histogram, serta tabel kategori variabel penelitian. Selain itu, dilakukan pula analisis risiko pekerja di lapangan menggunakan formulir Hazard and Operability Study (HAZOP). Proses pengumpulan data melibatkan pengisian instrumen penelitian oleh 30 karyawan PT PLN (Persero) ULP Panakkukang pada Bidang Teknik Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.

Tabel 2. Nilai Data Penerapan dan Pengawasan K3

Statistik Deskriptif	Data
Ukuran Sampel (N)	30
Mean	87,8
Median	90
Modus	95
Standar Deviasi	8,35
Minimum	58
Maximum	100

Berdasarkan data yang diperoleh dari responden skor terendah yang diperoleh pada variabel ini adalah 58, skor tertinggi adalah 100, nilai *mean* (M) sebesar 87,8, *median* (Me) sebesar 90, modus (Mo) sebesar 95 dan standar deviasi sebesar 8,35. Distribusi frekuensi data penerapan dan pengawasan K3 dapat dilihat pada gambar 2.



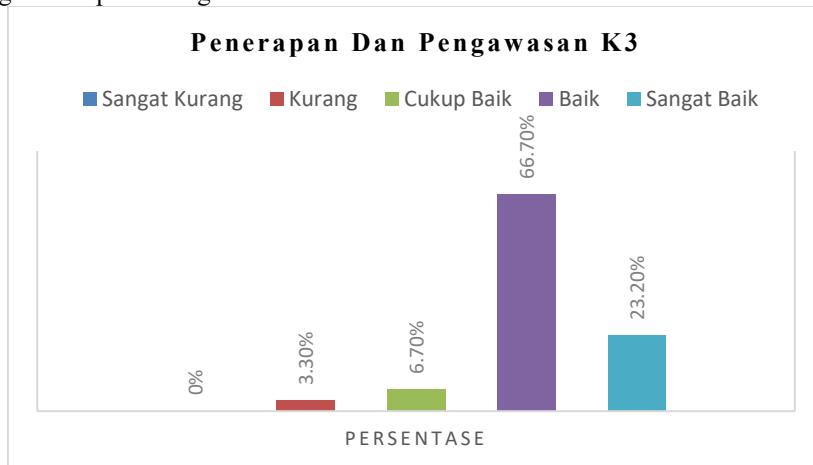
Gambar 2. Histogram Frekuensi Penerapan dan Pengawasan K3

Pada pengolahan data terdapat beberapa pengkategorian kecenderungan penerapan dan pengawasan K3 dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3. Kategori Kecenderungan Variabel Penerapan dan Pengawasan K3

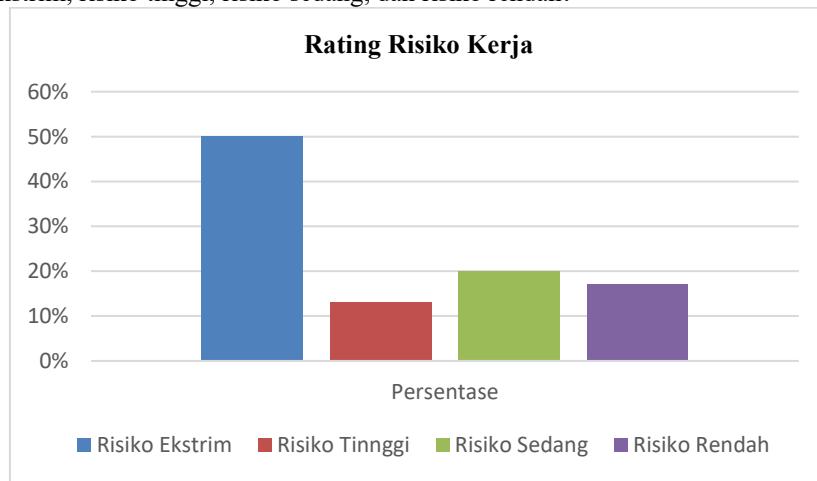
No.	Kategori	Rentang Skor	Frekuensi	Persentase
1	Sangat Kurang	$X < 50$	0	0%
2	Kurang	$50 < X \leq 73$	1	3,3%
3	Cukup Baik	$73 < X \leq 80$	2	6,7%
4	Baik	$80 < X \leq 95$	20	66,7%
5	Sangat Baik	$X > 95$	7	23,2%
TOTAL			30	100.0 %

Berdasarkan hasil analisis variabel, menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini masuk dalam kategori baik dengan perolehan nilai sebesar 66,7% yang menunjukkan bahwa sistem manajemen K3 di PT PLN (Persero) ULP Panakkukang berada pada kategori baik.



Gambar 3. Penerapan dan Pengawasan K3

Setelah dilakukan penilaian risiko, terdapat 24 jumlah bahaya yang teridentifikasi pada PT PLN (Persero) ULP Panakkukang pada setiap pekerjaan dalam keadaan bertegangan. Kemudian dari 24 potensi bahaya dikategorikan ke dalam risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah.



Gambar 4. Risiko pada PT PLN (Persero) ULP Panakkukang

3.2 Pembahasan

3.2.1 Potensi Bahaya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diolah menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) diperoleh hasil identifikasi, ditemukan 24 potensi bahaya, dengan beberapa di antaranya memiliki tingkat risiko tinggi. Risiko tersebut terutama terdapat pada pekerjaan yang dilakukan dalam kondisi bertegangan, seperti penggantian PMT pada jaringan 20 kV, penggantian LBS menjadi Recloser, pemasangan Arrester pada jaringan 20 kV, penyambungan sambungan listrik ke rumah, penggantian isolator tumpu, serta penyambungan kabel rumah yang terputus. Aktivitas-aktivitas ini berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja serius, seperti jatuh dari ketinggian dan tersengat listrik.

3.2.2 Penyebab Risiko Kecelakaan

Hasil analisis risiko kecelakaan kerja pada Bidang Teknik Jaringan Distribusi. Salah satu penyebab utama adalah kurangnya kesadaran pekerja dalam memperhatikan serta mematuhi aturan dan rambu-rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang telah disosialisasikan melalui *safety induction* di area kerja. Beberapa pekerja masih belum memanfaatkan Alat Pelindung Diri (APD) yang telah disediakan dan kurang disiplin mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku. Penelitian juga menemukan adanya responden yang menilai proses kerja mereka belum sepenuhnya dilakukan identifikasi bahaya. Meskipun risiko yang ada tergolong kecil, apabila tidak dikenali dan tidak diketahui cara pengendaliannya, bahaya tersebut tetap dapat memicu kecelakaan. Sementara itu, aspek lingkungan kerja di ULP Panakkukang dinilai cukup baik. Hal ini terlihat dari penerapan berbagai langkah pendukung, seperti menjaga kebersihan area kerja serta menyediakan fasilitas kerja yang sesuai standar, sehingga mendukung penerapan K3 secara lebih optimal.

3.2.3 Upaya Pencegahan dan Penanganan Risiko

Dalam upaya mencegah dan menangani kecelakaan kerja, ULP Panakkukang menerapkan berbagai langkah strategis melalui sistem keselamatan kerja yang terintegrasi dan berkelanjutan. Upaya pencegahan dilakukan dengan memberikan pelatihan keselamatan kerja secara rutin kepada seluruh karyawan agar memahami prosedur kerja aman, mampu mengenali potensi bahaya, serta mengetahui cara mengurangi risiko yang mungkin timbul. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai standar juga ditekankan untuk memastikan perlindungan optimal bagi pekerja saat melaksanakan tugas di lapangan. Selain itu, perusahaan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sebagai pedoman dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi seluruh kegiatan kerja agar sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Pemeliharaan peralatan kerja secara berkala dilakukan untuk memastikan semua alat berada dalam kondisi baik dan aman digunakan, sehingga dapat mencegah kerusakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. Pengendalian lingkungan kerja, termasuk penataan area kerja yang rapi, penerangan yang memadai, serta pengelolaan risiko listrik dan bahan berbahaya, juga menjadi prioritas penting. Dalam aspek penanganan, ULP Panakkukang memiliki prosedur tanggap darurat yang jelas untuk menghadapi situasi berbahaya secara cepat dan tepat, serta melakukan investigasi kecelakaan kerja untuk menemukan penyebab utama dan mencegah kejadian serupa di masa depan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT PLN (Persero) ULP Panakkukang pada Bidang Teknik Jaringan Distribusi Tenaga Listrik menunjukkan adanya berbagai potensi bahaya, terutama pada pekerjaan bertegangan, seperti risiko tersengat listrik, jatuh dari ketinggian, peralatan yang berjatuhan, dan kerusakan alat kerja. Penyebab utama kecelakaan meliputi rendahnya kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, kurangnya pelatihan dan pengawasan, kondisi kerja yang menantang, serta kelalaian pekerja. Untuk meminimalkan risiko tersebut, diperlukan penerapan SOP yang ketat, penyediaan Alat Pelindung Diri (APD), pelatihan keselamatan secara rutin, perawatan dan pemeriksaan peralatan, pengawasan lapangan yang intensif, serta simulasi tanggap darurat agar tercipta lingkungan kerja yang aman dan produktif.

ULP Karebosi perlu meningkatkan pengawasan, terutama pada divisi Teknik, untuk meminimalkan kecelakaan kerja. Rekomendasi perbaikan dan penanganan diharapkan mendukung penerapan SMK3 agar target *Zero Accident* tercapai. Keberhasilan ini memerlukan kerja sama perusahaan, pemerintah, dan tenaga kerja dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan penelitian ini. Terima kasih kepada pihak PT PLN (Persero) ULP Panakkukang yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian, serta para karyawan yang bersedia menjadi responden dan memberikan informasi yang sangat berharga. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada dosen sejawat atas arahan, bimbingan, dan masukan yang membantu dalam penyempurnaan penelitian ini, serta keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Angkasa, G. K., & Samanhudi, D. (2021). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT. Jawa Gas Indonesia. *Juminten*, 2(5), 50–61. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i5.260>
- Ariyani, R., Suarantalla, R., & Mashabai, I. (2021). Analisa Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pt. Pln (Persero) Sumbawa Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop). *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v2i1.1019>
- Firdaus AK, D. S., Widodo, L., & Adianto, A. (2023). Implementasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Makanan Ringan Dengan Menggunakan Metode Hirarc, Hazop, Dan Fmea (Studi Kasus: Pt. Indofood Fortuna Makmur). *Jurnal Serina Sains, Teknik Dan Kedokteran*, 1(1), 199–210. <https://doi.org/10.24912/jsstk.v1i1.27155>
- Hakim, D. F., & Adhika, T. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability (Hazop) pada Bengkel Motor. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(12), 1534–1543. <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i12.519>
- Monalisa, A. E., Amanda Permadi Putri N, & Andi Annisa Maharani. (2024). Optimasi kualitas lingkungan dalam ruangan dan bangunan hijau: penerapan metode hazop dalam identifikasi risiko dan peningkatan keberlanjutan. *Indoor Environmental Quality and Green Building*, 1(1), 44–52. <https://doi.org/10.61511/ineq.v1i1.2024.587>
- Ramadhan, A. R., & Momon, A. (2022). Tinjauan Keselamatan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) (Studi Kasus di UMKM XYZ). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 30–38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629964>
- Sari, D. A., & Hilda Ashari. (2023). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Praktik Instalasi Penerangan Listrik Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Zetroem*, 5(2), 187–192. <https://doi.org/10.36526/ztr.v5i2.3121>
- Yasmie, M. R., RianZeva, R., & Amrullah, E. (2024). Implementasi Metode Hira Dan Hazop Untuk Meminimalisir Potensi Bahaya Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Industri Furnitur. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 14–25. <https://doi.org/10.14710/jati.19.1.14-25>