

STUDI PENERAPAN K3 DI LINGKUNGAN *PRODUCTION PLANT-1* PT MULTI NITROTAMA

Astrid Melinda Putri¹, Kusnadi²
Universitas Singaperbangsa Karawang^{1,2}

¹ astridmelindaputri11@gmail.com

² kusnadi@staff.unsika.ac.id

Informasi artikel

Diterima :
13 Juni 2026
Direvisi :
19 Agustus 2026
Disetujui :
30 September 2026

ABSTRACT

The chemical industry is associated with high occupational risks due to hazardous chemicals, pressurized equipment, and complex production processes. Therefore, the implementation of Occupational Health and Safety (OHS) is essential to prevent workplace accidents and support sustainable industrial operations. This study aims to evaluate the implementation of OHS in the Production Plant-1 environment of PT Multi Nitrotama Kimia and identify areas requiring improvement. A descriptive qualitative approach was employed using primary and secondary data collected through direct observation, interviews, documentation studies, and analysis of the company's I'm Safe program records. Data were processed through reduction, classification, tabulation, and presentation to assess OHS practices comprehensively. The findings show that workers consistently comply with Personal Protective Equipment (PPE) requirements and that emergency preparedness systems, including fire extinguishers, evacuation routes, Emergency Response Teams (ERT), and safety training programs, have been implemented effectively. However, deficiencies were identified in pipeline identification and safety signage systems. Most production pipelines lacked flow direction markers, and several work areas were not adequately equipped with safety signs. In addition, inconsistencies were observed in Pre-Start Briefing implementation and procedural compliance despite high participation in the I'm Safe program. As an improvement measure, flow direction markers were installed on production pipelines. Overall, PT Multi Nitrotama Kimia has demonstrated a strong commitment to OHSMS implementation, although improvements in hazard communication, risk control, and procedural consistency remain necessary.

Keywords : OHS, Safety Management System, Hazard Communication, Chemical Industry, Pipeline Identification

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin pesat mendorong dunia industri untuk terus beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Berbagai alat mesin, dan sistem produksi modern

digunakan untuk meningkatkan efisiensi serta kapasitas produksi perusahaan. Namun, di balik berbagai keuntungan yang di peroleh, kemajuan teknologi juga berpotensi, meningkatkan risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja apabila tidak diimbangi dengan sistem pengendalian yang memadai (Yani, 2025). Kesalahan dalam pengoperasian peralatan, kurangnya pengawasan, serta keterbatasan pemahaman tenaga kerja terhadap potensi bahaya kerja dapat memicu terjadinya insiden kerja. Industri kimia merupakan salah satu sektor industri dengan tingkat risiko kerja yang tinggi karena melibatkan penggunaan bahan kimia berbahaya, peralatan bertekanan, serta proses produksi yang kompleks. Risiko tersebut dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja apabila tidak dikelola secara sistematis dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penerapan keselamatan dan kesehatan kerja menjadi aspek yang sangat penting dalam mendukung keberlangsungan operasional industri kimia (Syah & Herwanto, 2023).

PT Multi Nitrotama Kimia (PT MNK) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri kimia yang memproduksi *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Nitric Acid* (HNO_3) memiliki tanggung jawab besar dalam menjamin perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja bagi seluruh tenaga kerjanya. Insiden kerja yang terjadi tidak hanya membahayakan keselamatan karyawan, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerugian materi, kerusakan aset perusahaan, serta gangguan terhadap kelangsungan operasional perusahaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan K3 yang efektif sangat dibutuhkan untuk meminimalkan risiko kerja di lingkungan perusahaan (Ekoputri et al., 2023).

Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem ketenagakerjaan dan berkaitan langsung dengan pengelolaan sumber daya manusia. Penerapan K3 tidak hanya berfungsi sebagai upaya perlindungan tenaga kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kinerja, produktivitas, dan keberhasilan perusahaan secara keseluruhan (Mayansara et al., 2025). Lingkungan kerja yang aman dan sehat akan meningkatkan kenyamanan kerja, motivasi karyawan, serta kualitas hasil kerja. Hal ini semakin berisiko ketika pekerja dihadapkan pada penggunaan teknologi dan peralatan baru yang tidak sepenuhnya sesuai dengan ukuran antropometri pekerja Indonesia, sehingga meningkatkan potensi kesalahan kerja dan kecelakaan (Rizky Aulia Firdaus & Ananda Yhuto Wibisono Putra, 2025). Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang baik bertujuan untuk menciptakan sistem kerja yang terintegrasi antara manusia, mesin, metode kerja, dan lingkungan kerja. Dengan sistem K3 yang terencana dan terstruktur, risiko kecelakaan kerja dapat ditekan seminimal mungkin serta mendukung terciptanya kondisi kerja yang aman, sehat, dan produktif (Riyanto & Nugraha, 2026).

Oleh karena itu, diperlukan suatu studi untuk mengetahui sejauh mana penerapan K3 telah dilaksanakan di lingkungan PT Multi Nitrotama Kimia. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pada penandaan proses produksi di lingkungan *Production Plant-1* PT Multi Nitrotama Kimia diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi penerapan K3 yang ada, sekaligus menjadi dasar dalam upaya perbaikan dan peningkatan sistem manajemen K3. Hasil dari studi ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi serta rekomendasi bagi perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat, sehingga mampu mendukung keberlangsungan operasional dan produktivitas perusahaan dalam jangka panjang.

KAJIAN LITERATUR

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hak dasar yang wajib diperoleh oleh setiap pekerja. Meningkatnya kesadaran akan pentingnya K3 mendorong pemerintah Indonesia untuk menetapkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Undang-Undang ini bertujuan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja,

serta menjamin terciptanya lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi tenaga kerja (Hendri, 2024).

Penerapan K3 yang efektif meliputi berbagai kegiatan, antara lain inspeksi area kerja, identifikasi dan pengendalian risiko, evaluasi kinerja K3, serta pelaksanaan pelatihan keselamatan kerja yang sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 juga mengatur kewajiban perusahaan untuk menyediakan alat pelindung diri (APD), menyelenggarakan pelatihan keselamatan kerja, serta melakukan pengawasan terhadap kondisi dan lingkungan kerja guna menjamin keselamatan tenaga kerja (Riyanto & Nugraha, 2026). Selain itu, perusahaan diwajibkan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, baik secara fisik maupun mental, sebagai tindakan preventif untuk mendeteksi secara dini potensi gangguan kesehatan akibat aktivitas kerja.

Potensi Bahaya dan Risiko Kerja di Industri Kimia

Dalam pelaksanaannya, penerapan K3 di lingkungan industri tidak terlepas dari berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Menurut (Muhammad Zulfi Ikhsan, 2022), potensi bahaya yang terdapat di industri kimia dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, yaitu:

1. Bahaya kimia, yaitu bahaya yang berasal dari penggunaan dan paparan bahan kimia selama proses kerja. Bahaya ini dapat mempengaruhi tenaga kerja melalui jalur pernapasan (*inhalasi*), saluran pencernaan (*ingesti*), maupun kontak langsung dengan kulit, yang dapat menyebabkan iritasi, keracunan, atau gangguan kesehatan jangka panjang.
2. Bahaya fisik, yang meliputi paparan kebisingan dengan intensitas tinggi, suhu ekstrem, getaran, dan radiasi yang dapat mengganggu kesehatan tenaga kerja apabila terjadi secara terus-menerus.
3. Bahaya mekanik, yaitu bahaya yang dapat menyebabkan cedera seperti terjepit, terpotong, atau tertimpa apabila tidak disertai dengan pengamanan dan sistem prosedur operasional yang baik dan memadai.
4. Bahaya kebakaran dan ledakan, dimana kondisi ini sangat berkaitan dengan sifat bahan kimia yang mudah terbakar, mudah meledak, atau reaktif terhadap panas dan tekanan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan kerugian besar, baik terhadap keselamatan tenaga kerja maupun fasilitas dan lingkungan kerja.

Untuk mengendalikan berbagai potensi bahaya tersebut, kepatuhan terhadap prosedur K3 menjadi faktor kunci dalam menekan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Karyawan yang memiliki sikap disiplin dan konsisten dalam menerapkan prosedur keselamatan cenderung mampu meminimalkan potensi bahaya di lingkungan kerja (Fatmala et al., 2023). Kepatuhan ini tidak hanya dipengaruhi oleh aturan tertulis, tetapi juga oleh dukungan manajemen, pengawasan internal, serta budaya keselamatan yang berkembang di dalam organisasi (Wahyudi et al., 2025). Risiko merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari setiap aktivitas kerja, khususnya di industri kimia yang memiliki tingkat potensi bahaya tinggi. Risiko kerja dapat dikendalikan melalui upaya pencegahan dan pengendalian yang tepat, sehingga dampak yang ditimbulkan dapat diminimalkan dan keselamatan tenaga kerja serta lingkungan tetap terjaga (Muhammad Zulfi Ikhsan, 2022).

Prosedur Tanggap Darurat (*Emergency Respons*)

Meskipun berbagai upaya pencegahan telah dilakukan, kondisi darurat di industri kimia tetap dapat terjadi dalam berbagai bentuk, antara lain kecelakaan kerja, kebakaran, ledakan, kebocoran bahan kimia, serta pencemaran lingkungan. Kejadian-kejadian tersebut dapat menciptakan situasi kerja yang tidak normal dan berpotensi menimbulkan dampak serius apabila tidak segera ditangani dengan prosedur yang tepat (Amaliah et al., 2022). Oleh karena itu, perusahaan perlu memiliki sistem tanggap darurat yang mampu mengantisipasi dan merespons berbagai kemungkinan kondisi darurat secara cepat dan efektif.

Prosedur tanggap darurat atau *emergency response* merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berfungsi untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat terjadinya keadaan darurat (Hakim et al., 2025). *Emergency Response Plan* (ERP) disusun sebagai pedoman operasional yang memuat langkah-langkah penanganan keadaan darurat secara sistematis, mulai dari tahap mitigasi, kesiapsiagaan, tanggapan, hingga pemulihan (Lubis et al., 2024). ERP dapat berupa penyediaan fasilitas pendukung maupun standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan sebelumnya (Firmasyah & Ababiil, 2022).

Sistem Penandaan Pipa dan Area Kerja di Industri Kimia

Selain kesiapsiagaan menghadapi kondisi darurat, aspek identifikasi bahaya dan komunikasi risiko juga menjadi bagian penting dalam penerapan K3, khususnya pada industri yang menggunakan sistem perpipaan sebagai sarana distribusi bahan baku maupun produk (Rangga et al., 2024). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui penerapan sistem penandaan pipa yang sesuai standar. Komponen utama dalam sistem penandaan pipa meliputi warna pipa, label, kode atau nomor pipa, serta penunjuk arah aliran. Warna pipa digunakan sebagai identitas visual utama untuk membedakan jenis fluida yang dialirkan, seperti air, gas, uap, atau bahan kimia (Mansyur et al., 2023). Label pipa berfungsi sebagai informasi tambahan yang memuat keterangan lebih rinci mengenai fluida, tingkat bahaya, maupun kondisi operasional. Kode atau nomor pipa digunakan sebagai identitas unik yang memudahkan proses dokumentasi, pelacakan, dan pengendalian sistem perpipaan. Sementara itu, penunjuk arah aliran memberikan informasi mengenai arah pergerakan fluida di dalam pipa sehingga dapat mencegah kesalahan pengoperasian, khususnya saat dilakukan perawatan atau perbaikan (Lumbantoruan & Herwanto, 2025).

Penerapan sistem penandaan pipa memberikan manfaat yang signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan industri. Informasi yang jelas mengenai jenis fluida dan arah aliran dapat membantu pekerja dalam mengenali potensi bahaya sejak dini sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan (Suharyadi et al., 2022). Selain itu, penandaan pipa yang baik memungkinkan deteksi awal terhadap pipa atau produk yang tidak sesuai standar sebelum memasuki proses selanjutnya sehingga dapat meningkatkan kualitas produk dan keandalan sistem perpipaan secara keseluruhan.

Selain penandaan pipa, penandaan di area kerja melalui rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja juga sangat penting dalam lingkungan industri. Rambu K3 berfungsi sebagai media informasi bahaya, peringatan, serta petunjuk keselamatan bagi pekerja (Alifianto et al., 2025). Keberadaan rambu yang jelas dan sesuai standar dapat membantu meningkatkan kewaspadaan, mencegah kecelakaan kerja, serta mendukung proses evakuasi apabila terjadi kondisi darurat atau bencana di area kerja (Diarja & Anwar, 2024).

Seluruh upaya pengendalian risiko, komunikasi bahaya, serta kesiapsiagaan darurat tersebut perlu dikelola secara sistematis agar dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) (Rakhman et al., 2022). SMK3 merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengelola risiko K3 melalui kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, serta evaluasi kinerja secara berkesinambungan (Putri Maimunah et al., 2024). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012, penerapan SMK3 mengacu pada kebijakan nasional K3 yang menjadi pedoman bagi perusahaan dalam mengimplementasikan K3 di tempat kerja (Kolot, 2021).

Penerapan SMK3 menjadi kewajiban bagi perusahaan yang mempekerjakan paling sedikit 100 orang tenaga kerja atau memiliki tingkat potensi bahaya yang tinggi (Firdayanti et al., 2024). Melalui penerapan K3 dan SMK3 yang konsisten, diharapkan keselamatan dan kesehatan setiap pekerja dapat terjamin, seluruh sumber produksi dapat digunakan secara aman

dan efisien, serta kesejahteraan dan produktivitas nasional dapat terus meningkat (Arman et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer (observasi lapangan dan wawancara) dan sekunder (dokumen pendukung) yang diperoleh untuk mendukung pengkajian penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan *Production Plant-1* PT Multi Nitrotama Kimia. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis empat tahap yaitu, observasi langsung, wawancara, dokumentasi, dan studi litelatur agar informasi yang diperoleh sesuai penelitian dan menggambarkan kondisi aktual di lapangan.

Teknik Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan melalui observasi, wawancara, studi dokumentasi dan litelatur selanjutnya diolah secara sistematis agar dapat digunakan dalam proses analisis. Teknik pengolahan data pada penelitian ini bertujuan untuk menyederhanakan, mengelompokkan, dan menyajikan data sehingga mudah dipahami serta relevan dengan tujuan penelitian. Tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi;

1. Reduksi data

Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi dan memfokuskan data yang diperoleh di lapangan sesuai dengan ruang lingkup penelitian. Data yang tidak berkaitan dengan penerapan K3, khususnya system penandaan dan identifikasi pipa produksi, tidak digunakan dalam proses selanjutnya.

2. Klasifikasi Data

Data yang telah diseleksi kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu, seperti jenis penandaan pipa, tingkat kejelasan informasi aliran bahan, kepatuhan tenaga kerja terhadap prosedur K3, serta kesesuaian kondisi lapangan dengan SOP yang berlaku.

3. Tabulasi Data

Data yang telah diklasifikasikan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel tabulasi untuk mempermudah pemahaman dan analisis. Tabulasi data digunakan untuk menyajikan hasil observasi, rekap temuan dari tracker *I'm Safe*, serta ringkasan hasil wawancara yang relevan dengan penerapan K3 di lingkungan *Production Plant-1*

4. Penyajian Data

Data yang telah ditabulasi disajikan dalam bentuk tabel, gambar, atau uraian deskriptif. Penyajian data ini bertujuan untuk memberikan Gambaran yang jelas mengenai kondisi penerapan K3 di lingkungan *Production Plant-1* PT Multi Nitrotama Kimia

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk menginterpretasikan data yang telah diolah sehingga dapat memberikan Gambaran mengenai penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di lingkungan *Production Plant-1* PT Multi Nitrotama Kimia. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif, dengan membandingkan kondisi actual di lapangan terhadap standar, prosedur, dan ketentuan K3 yang berlaku. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Analisis kondisi aktual penerapan K3
2. Analisis kesesuaian dengan SOP dan standar K3
3. Analisis kepatuhan tenaga kerja
4. Identifikasi permasalahan dan potensi risiko.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada sub-bab ini disajikan hasil pengolahan data yang diperoleh dari observasi lapangan, wawancara, serta dokumentasi dan data tracker *I'm Safe* di *Production Plant-1* PT Multi

Nitrotama Kimia. Data yang telah di kumpulkan selanjutnya diseleksi, dikelompokkan dan disajikan dalam bentuk tabel serta uraian deskriptif untuk memudahkan proses analisis.

1. Pengolahan Data Hasil Observasi Lapangan

Berdasarkan hasil observasi lapangan, data pengamatan terhadap penerapan K3 di *Production Plant-1* dikelompokkan ke dalam beberapa aspek utama, yaitu penggunaan APD, sistem penandaan pipa produksi, rambu-rambu keselamatan, dan sarana tanggap darurat. Hasil pengolahan data observasi disajikan pada tabel di bawah:

Tabel 1. Pengolahan Data Hasil Observasi Lapangan

Aspek Pengamatan	Kondisi Aktual	Kesesuaian dengan SOP	Keterangan
Penggunaan APD	APD minimum digunakan oleh pekerja	sesuai	APD tambahan digunakan pada pekerjaan tertentu
Penandaan pipa produksi	Beberapa pipa tidak memiliki warna yang sesuai dengan ketentuan yang didasari oleh perusahaan, dan juga hampir seluruh pipa tidak memiliki label arah aliran fluida	Tidak sesuai	Warna pipa tidak seragam dan tidak ada arah aliran fluida
Rambu keselamatan	Beberapa area masih belum terpasang rambu keselamatan	Sebagian sesuai	Posisi beberapa rambu kurang terlihat jelas
Sarana tanggap darurat	Rambu tanggap darurat sudah tersedia dan terlihat dengan jelas, kemudian untuk APAR dan Hydrant sudah tersedia dan terletak secara strategis	Sebagian sesuai	Beberapa akses terhalang oleh benda lain

Sumber: Diolah penulis

2. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara dengan operator lapangan, DCS, dan petugas K3 dirangkum dan dikelompokkan berdasarkan hasil temuan yang relevan. Hasil wawancara disajikan dalam bentuk ringkasa pada tabel dibawah:

Tabel 2. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Aspek Wawancara	Hasil Pengolahan Data	Temuan Utama
Penandaan pipa produksi	Warna pipa dominan abu-abu atau silver sesuai dengan ketentuan yang diikuti oleh perusahaan, namun sebagian besar pipa tidak dilengkapi label arah aliran	Potensi kebingungan bagi pekerja baru, pihak eksternal (tamu), dan trainee
Rambu-rambu keselamatan	Beberapa rambu keselamatan yang seharusnya terpasang belum tersedia di area tertentu	Berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja
Sarana tanggap darurat	Saran dinilai memadai dan didukung oleh perusahaan yang dimana terbentuknya tim ERT serta pelatihan rutin	Sistem tanggap darurat berjalan sesuai dengan prosedur
MNK4S	Terdapat perbedaan pemahaman waktu pengisian MNK4S antar pekerja	Ketidakkonsistenan penerapan SOP
Hazard Report	Pekerja memahami kewajiban pelaporan potensi bahaya	Kepatuhan pelaporan sudah baik
Pre-Start Briefing	Tidak selalu dilaksanakan sebelum pekerjaan	Komitmen keselamatan belum konsisten

Sumber: Diolah penulis

3. Pengolahan data dokumentasi dan data *tracker I'm Safe*

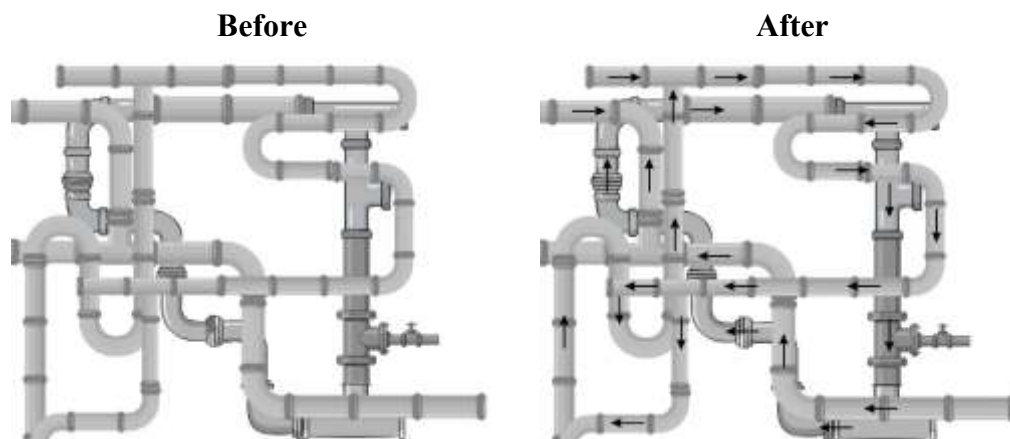
Data yang diperoleh dari aplikasi *I'm Safe* selanjutnya diolah dengan cara melakukan rekapitulasi jumlah laporan dan pengisian berdasarkan indikator *Hazard Report*, MNK4S, dan *Pre-Start Briefing*. Hasil pengolahan data *tracker I'm Safe* untuk periode November dan Desember 2025 di sajikan pada tabel dibawah:

Tabel 3. Pengolahan Data Dokumentasi dan Data *Tracker I'm Safe*

Bulan	Indikator	<i>Required</i>	<i>Actual</i>	<i>Persentase</i>
November 2025	<i>Hazard Report</i>	42	60	100%
	MNK4S	480	2912	100%
	<i>Pre-Start Briefing</i>	564	610	100%
Desember	<i>Hazard Report</i>	42	73	100%
	MNK4S	480	3425	100%
	<i>Pre-Start Briefing</i>	564	532	94%

Sumber: Diolah penulis

4. Peningkatan Keselamatan Melalui Pemasangan Penanda Arah Aliran Pipa



**Gambar 1. Kondisi Sistem Perpipaan Produksi
Sebelum dan Sesudah Pemasangan Penanda Arah Aliran**

Sumber : Diolah penulis

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, kondisi awal sistem perpipaan di Production Plant-1 belum dilengkapi dengan identifikasi arah aliran fluida. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kesulitan dalam kegiatan pemantauan, inspeksi, pemeliharaan, maupun saat penanganan kondisi darurat, khususnya bagi pekerja baru, trainee, maupun pihak eksternal. Hasil observasi dan wawancara juga menunjukkan bahwa sebagian besar pipa hanya menggunakan warna standar tanpa adanya penanda arah aliran, sehingga informasi mengenai pergerakan fluida belum dapat diketahui secara visual dengan jelas. Untuk mengatasi kondisi tersebut, dilakukan pemasangan penanda arah aliran pada jaringan perpipaan sebagai bentuk perbaikan sistem komunikasi bahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan penanda arah aliran mampu meningkatkan visibilitas informasi, mempermudah identifikasi jalur perpindahan fluida, serta mendukung kegiatan operasional dan pemeliharaan. Temuan ini selaras dengan kajian yang menyatakan bahwa sistem penandaan pipa yang terdiri atas warna, label, kode pipa, dan penunjuk arah aliran memiliki peran penting dalam memberikan

informasi mengenai jenis fluida dan arah pergerakannya sehingga dapat mencegah kesalahan pengoperasian.

Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan pendapat (Suharyadi et al., 2022) yang menyatakan bahwa penandaan pipa dapat membantu pekerja mengenali potensi bahaya sejak dini dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Namun demikian, penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu yang umumnya lebih banyak membahas sistem perpipaan dari sisi teknis dan desain aliran, sedangkan penelitian ini menekankan fungsi penanda arah aliran sebagai bagian dari komunikasi bahaya dan implementasi K3 di lingkungan industri kimia. Dengan demikian, pemasangan penanda arah aliran tidak hanya berfungsi sebagai identifikasi teknis, tetapi juga menjadi salah satu upaya pengendalian risiko dan penguatan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di Production Plant-1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di Production Plant-1 PT Multi Nitrotama Kimia, dapat diperoleh beberapa Kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan sistem penandaan pipa produksi belum sepenuhnya optimal, karena Sebagian pipa hanya menggunakan warna standar tanpa dilengkapi label identifikasi jenis fluida dan arah aliran. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesalahan operasional dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja, terutama bagi pekerja baru maupun pihak eksternal.
2. Ketersediaan rambu keselamatan di area kerja belum merata, sehingga masih terdapat area yang belum dilengkapi rambu sesuai potensi bahaya yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa sistem komunikasi bahaya sebagai bagian dari pengendalian risiko K3 masih perlu ditingkatkan,
3. Sarana dan kesiapsiagaan tanggap darurat telah berjalan dengan baik, ditunjukkan dengan tersedianya APAR, jalur evakuasi, *Emergency Response Team* (ERT), serta pelatihan dan sosialisasi SOP secara berkala.
4. Implementasi program *I'm Safe* menunjukkan tingkat kepatuhan tinggi secara kuantitatif, namun secara pelaksanaan masih ditemukan ketidakkonsistenan dalam pengisian MNK4S dan pelaksanaan *Pre-Start Briefing* sehingga menunjukkan perlunya peningkatan pengawasan dan standarisasi prosedur.
5. Secara umum, penerapan K3 di PT Multi Nitrotama Kimia telah menunjukkan upaya penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), namun implementasinya masih memerlukan peningkatan pada aspek pengendalian risiko, komunikasi bahaya, dan konsistensi pelaksanaan program agar sesuai dengan ketentuan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja serta Peraturan Pemerintah NO. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di Lingkungan *Production Plant-1* PT Multi Nitrotama Kimia, maka penulis memberikan beberapa saran untuk meningkatkan penerapan K3 adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan menyusun rencana jangka panjang untuk standarisasi sistem penandaan pipa dan rambu keselamatan sebagai bagian dari program peningkatan K3. Perbaikan dapat dilakukan secara bertahap berdasarkan prioritas risiko tanpa mengganggu kontinuitas operasional.
2. Perlu dilakukan penguatan sosialisasi program *I'm Safe* agar seluruh pekerja memiliki pemahaman yang seragam mengenai prosedur pengisian *I'm Safe*.

3. Pengawasan terhadap konsistensi pelaksanaan briefing keselamatan pada setiap shift perlu ditingkatkan untuk memastikan komunikasi risiko berjalan efektif.
4. Melakukan evaluasi berkala terhadap sistem tanggap darurat perlu terus dilakukan agar kesiapsiagaan pekerja tetap terjaga sesuai perkembangan risiko operasional.

REFERENSI

- Alifianto, A., Luh, N., Hariastuti, P., Industri, F. T., & Industri, J. T. (2025). *ANALISIS POTENSI BAHAYA PEMBUATAN RAMBU K3 DENGAN JOB. 1*.
- Amaliah, R. U., Leni, U., & Hasibuan, M. A. D. (2022). ANALISIS IMPLEMENTASI EMERGENCY RESPONSE TEAM KEBAKARAN DI PT X BATAM. *Kesehatan Ibnu Sina*, 3, 1–9. <https://doi.org/10.3652/J-KIS>
- Arman, U. D., Melasari, J., & Suwanda, A. R. (2022). Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja Konstruksi Menggunakan Accident Root Cause Tracing Model (ARCTM) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Cantilever: Jurnal Penelitian Dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 11(1), 17–28. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v11i1.112>
- Diarja, R. D. W., & Anwar, U. (2024). PENERAPAN RAMBU KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) SEBAGAI PEMENUHAN HAM NARAPIDANA. *Jurnal Komunikasi Dan Pengabdian Kepada, 1*(2), 73–81.
- Ekoputri, S. F., Rahmatunnissa, A., Nulfaidah, F., Ratnasari, Y., Djaeni, M., & Sari, D. A. (2023). Pengolahan Air Limbah dengan Metode Koagulasi Flokulasi pada Industri Kimia. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(1), 7781–7787. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(1), 7781–7787.
- Fatmala, Y., W2, Y. D. A., Paskarini, I., & Martiana, T. (2023). Evaluasi Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja di Industri Kimia memakai proses – proses yang satu industri yang memiliki risiko Pelindung Diri (Samanlangi , et al 2002). Tujuan akhir dari penelitian ini kepada piha. *Jurnal of Nursing and Health*, 8(2), 170–179.
- Firdayanti, E., Septihani, N., Apriyanty, S. A., & Suyono, A. M. (2024). PENERAPAN K3 (KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA) DALAM UPAYA MEMINIMALISIR KECELAKAAN KERJA DI PT XYZ. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 4(10.46306/tgc.v4i1), 132–150. <https://doi.org/10.46306/tgc.v4i1.164>
- Firmasyah, A. D., & Ababil, A. A. (2022). *LAPORAN KERJA PRAKTIK ANALISIS EMERGENCY RESPONSE PLANNING PADA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PT SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG*. 1–85. <https://lib.unnes.ac.id/20002/>
- Hakim, M. P. A., Rusba, K., & Ramdan, M. (2025). Implementasi Emergency Response Plan Keadaan Darurat Di Pt.Xyz. *Identifikasi*, 11(3), 630–637. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v11i3.703>
- Hendri, H. A. (2024). Perlindungan Hukum Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Berdasarkan Undang-. *Jurnal Ilmu Hukum Prima*, 7(2), 203–211.
- Kolot, S. A. (2021). Tinjauan Penerapan SMK3 Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012. *Dohara Publisher Open Access Journal (DPOAJ)*, 1(1), 1–7. <http://dohara.or.id/index.php/hsk%7C>
- Lubis, M. R., Putra, T. A. R., Karmel, M. E. R., & Maimun, T. (2024). Sosialisasi Emergency Response Plan di lingkungan Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Syiah Kuala. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(3), 353. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v7i3.2105>
- Lumbantoruan, W. D., & Herwanto, D. (2025). Analisis K3 Operator Slitter Machine dengan Pendekatan Job Safety Analysis di PT ABC. *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*,

- 9(4), 1137–1145. <https://doi.org/10.37090/d0vedc22>
- Mansyur, Hanief, S., Kurnia, D., Manik, T. S., & Yanto. (2023). Sistem Pemodelan Flow Rate Control Menggunakan Teknologi 4 . 0 di Laboratorium Instrumentasi PTKI MEDAN. *JURNAL VOKASI TEKNIK (JuVoTek)*, 1–9.
- Mayansara, A., Atnang, M., Dwiyanti, S., & Labanudi. (2025). Risiko Kecelakaan kerja : Perspektif Pegawai terhadap Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 17, 176–186. <https://doi.org/10.36990/hijp.v17i2.1543>
- Muhammad Zulfi Ikhsan. (2022). Hazard Identification, Risk of Work Accidents and Proposed Improvements Using the Job Safety Analysis (JSA) Method. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 42–52.
- Putri Maimunah, Supriati Munthe, Akmal Fiqi Ranu Mahendra, Hifza Haridani, & Sri Hajijah Purba. (2024). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di Perusahaan Pertambangan: Review Literatur. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(3), 115–125. <https://doi.org/10.55606/innovation.v2i3.3017>
- Rakhman, F., Andesta, D., & Waiusr, A. (2022). Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Di Pt . Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode Job Safety Analysis Dan Hazard. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(2), 222–230. <http://dx.doi.org/10.30587/justicb.v2i2.3569>
- Rangga, Y. D., Cahyono, A., Dewantoro, A. F., & Abrina, S. P. (2024). Efektifitas Penggunaan Metode Vacuum Crystalization untuk Proses Pembuatan Ammonium Nitrat dari Amonia dan Asam Nitrat. 6, 1–11.
- Riyanto, I. F., & Nugraha, A. E. (2026). Analisis upaya pencegahan dan penilaian risiko kecelakaan kerja pada saat kalibrasi alat laboratorium dengan metode JSA Di PT XYZ *Analysis of prevention efforts and risk assessment of work accidents during laboratory equipment calibration using JSA Method*. 7, 1–10.
- Rizky Aulia Firdaus, & Ananda Yhuto Wibisono Putra. (2025). Peran Karyawan dalam Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) PT. Yura Putra Pratama. *Journal of Engineering and Applied Technology*, 1(2), 69–78. <https://doi.org/10.65310/c66s6610>
- Suharyadi, H., Dulfi, A. J., Soegiarto, T. S., & Zulfaqar, A. H. (2022). Perancangan Sistem Perpipaan Untuk Fluida Mogas Dari Tangki TK0305 ke Pipa Header Suction Pompa 33LP0001. *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi*, 38, 13–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.37525/mz/2022-1/358>
- Sya, A., & Herwanto, D. (2023). Analisis potensi kecelakaan kerja di area mesin ring frame menggunakan metode HIRADC pada PT XYZ *Potential analysis of work accidents in the ring frame machinery area using the HIRADC method at PT XYZ*. 4(November), 313–322.
- Wahyudi, I. A., Hidayat, N. F., Valentino, M. R., & Dwi, M. R. (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan. *EUNOLA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 65–70. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.661>
- Yani, A. (2025). Efektivitas Pelatihan Keselamatan Kerja di Konstruksi Dan Peran Manajemen dalam Meningkatkan Kepatuhan K3 ; Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Manajemen & Bisnis*, 3(1), 08–17. <https://doi.org/10.60023/w9xcbn62>