



Pendekatan Manajemen Risiko dalam Penerapan Higiene Industri dan K3 pada Lingkungan Kerja

Annisa Dwi Sandy¹, Febby Maharani², Sarah Adelia Hasibuan^{3*}, Abdurrozzaq Hasibuan⁴

¹⁻⁴ Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: sarahadelia1305@gmail.com

Abstract. *Industrial hygiene is a branch of public health research that aims to prevent illness and promote health. Industrial hygiene is an aspect of public health that prioritizes health protection measures for workers through the identification, evaluation, and control of various elements of the work environment that can cause health problems. The goal of implementing industrial hygiene is to prevent work-related illnesses and create a safe, healthy work environment that supports workers' well-being. Industrial Safety and Health (IS&H) encompasses these various components, including risk identification, risk assessment, risk mitigation, and worker health monitoring, waste management, and emergency response planning. Workplace risks can include physical, chemical, biological, psychological, and ergonomic hazards. Hazard analysis is a crucial step in industrial hygiene as it helps identify and document potential health risks in the workplace. The hazard analysis process includes hazard identification, risk assessment, hazard prioritization, and risk control. The implementation of Occupational Safety and Health aims to ensure the protection of employees' safety and health from potential hazards arising from work, while ensuring a safe and sustainable work environment. The implementation of OSH and environmental health also provides broad strategic benefits such as worker protection, cost efficiency, increased productivity, regulatory compliance, and enhanced corporate reputation.*

Keywords: *Environmental Health; Hazard Analysis; Industrial Hygiene; Occupational Health; Occupational Safety.*

Abstrak. Higiene industri adalah salah satu aspek dalam kesehatan masyarakat yang mengedepankan tindakan perlindungan kesehatan bagi para pekerja melalui identifikasi, evaluasi, dan pengendalian berbagai elemen lingkungan kerja yang bisa menyebabkan masalah kesehatan. Tujuan dari penerapan higiene industri adalah untuk mencegah munculnya penyakit akibat pekerjaan serta menciptakan suasana kerja yang aman, sehat, dan mendukung kesejahteraan para pekerja. Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Industri (KKLI) mencakup berbagai komponen-komponen tersebut meliputi identifikasi risiko, penilaian risiko, mitigasi risiko, dan pemantauan kesehatan pekerja, pengelolaan limbah, dan perencanaan tanggap darurat. Risiko dalam tempat kerja dapat terdiri dari risiko fisik, kimia, biologi, psikologi, dan ergonomi. Analisis bahaya merupakan langkah penting dalam higiene industri karena membantu mengenali dan mencatat berbagai risiko kesehatan yang mungkin terjadi di tempat kerja. Langkah analisis bahaya meliputi identifikasi bahaya, evaluasi risiko, prioritas bahaya, dan pengendalian risiko. Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja bertujuan untuk menjamin perlindungan bagi keselamatan serta kesehatan karyawan dari potensi bahaya yang timbul akibat pekerjaan, sambil memastikan adanya suasana kerja yang aman dan berkelanjutan. Implementasi K3 dan kesehatan lingkungan juga memberikan manfaat strategis yang luas seperti perlindungan pekerja, efisiensi biaya, peningkatan produktivitas, pemenuhan regulasi, serta penguatan reputasi perusahaan.

Kata Kunci: Analisis Bahaya; Higiene Industri; Kesehatan Kerja; Kesehatan Lingkungan; Keselamatan Kerja.

1. LATAR BELAKANG

Higiene industri merupakan bidang ilmu yang mempelajari upaya perlindungan dan pemeliharaan kesehatan tenaga kerja melalui kegiatan pengenalan, pengukuran, evaluasi, serta pengendalian berbagai faktor lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. Dalam aktivitas industri, pekerja berisiko terpapar berbagai jenis bahaya yang dapat memengaruhi kondisi kesehatan, keselamatan, dan kinerja kerja mereka. Bahaya tersebut mencakup faktor fisik seperti kebisingan, getaran, pencahayaan yang tidak memadai, suhu yang terlalu tinggi atau rendah, serta radiasi. Selain itu, terdapat faktor kimia yang berasal dari

debu, gas, asap, uap, dan berbagai bahan kimia berbahaya. Lingkungan kerja juga dapat mengandung bahaya biologis berupa bakteri, virus, jamur, maupun mikroorganisme lainnya. Di samping itu, faktor psikososial dan ergonomi turut menjadi perhatian karena dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik secara fisik maupun mental, sehingga perlu dilakukan pengelolaan yang tepat untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat (Safitri et al., 2024).

Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Industri (KKLI) merupakan bidang yang berfokus pada upaya menjaga kesehatan pekerja, keselamatan kerja, serta kelestarian lingkungan dari berbagai dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan industri. Pelaksanaan KKLI tidak hanya menitikberatkan pada pengendalian bahaya secara teknis, tetapi juga mencakup pengelolaan organisasi, pembentukan budaya kerja yang aman, pemantauan kondisi lingkungan, serta kepatuhan terhadap peraturan dan prosedur keselamatan yang berlaku. Dalam penerapannya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi bagian penting yang berperan dalam menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan mendukung produktivitas. Melalui penerapan K3, berbagai risiko yang berhubungan dengan pekerjaan dapat diminimalkan dengan cara mengenali potensi bahaya, melakukan penilaian risiko, dan menerapkan langkah-langkah pengendalian yang sesuai guna mencegah terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat kerja (Miyati et al., 2025).

Sejumlah penelitian memperlihatkan bahwa kondisi lingkungan kerja yang kurang terkelola dengan baik dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Dampak tersebut dapat berupa meningkatnya kejadian kecelakaan kerja, timbulnya penyakit akibat kerja, gangguan psikologis seperti stres, serta menurunnya tingkat produktivitas pekerja. Kondisi ini umumnya terjadi karena potensi bahaya yang ada di tempat kerja tidak diidentifikasi maupun dikendalikan secara optimal. Oleh sebab itu, analisis bahaya memiliki peranan yang sangat penting dalam penerapan higiene industri sebagai upaya untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan berbagai sumber risiko yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi pekerja maupun lingkungan kerja. Dengan adanya analisis bahaya yang dilakukan secara sistematis, perusahaan dapat menerapkan langkah-langkah pencegahan yang lebih tepat sehingga risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat ditekan seminimal mungkin (Firmansyah et al., 2026).

Walaupun prinsip higiene industri dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah diterapkan di berbagai bidang industri, berbagai tantangan masih sering dijumpai dalam pelaksanaannya. Beberapa di antaranya adalah rendahnya kepedulian terhadap aspek keselamatan kerja, belum maksimalnya upaya pengendalian bahaya, serta kondisi lingkungan

kerja yang belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan kesehatan dan keselamatan yang berlaku. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa implementasi higiene industri dan K3 perlu terus ditingkatkan melalui pendekatan yang terencana dan berkelanjutan agar tercipta tempat kerja yang aman, sehat, dan nyaman bagi tenaga kerja. Selain berperan dalam melindungi pekerja, penerapan higiene industri dan K3 juga memberikan dampak positif bagi perusahaan, seperti meningkatnya produktivitas dan efektivitas kerja, terpenuhinya persyaratan peraturan perundang-undangan, serta terciptanya kualitas lingkungan kerja yang lebih baik.

Berdasarkan uraian tersebut, kajian mengenai higiene industri, analisis bahaya, dan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi hal yang sangat penting dalam mendukung terciptanya lingkungan kerja yang aman, sehat, dan mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Oleh karena itu, artikel ini ditujukan untuk mengkaji konsep higiene industri jenis-jenis bahaya yang terdapat di lingkungan kerja, peran analisis bahaya dalam pengelolaan risiko, serta implementasi K3 dan kesehatan lingkungan industri sebagai upaya perlindungan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja.

2. KAJIAN TEORITIS

Higiene Industri

Higiene industri ini adalah cabang dari kesehatan masyarakat yang fokus pada pencegahan penyakit dan perlindungan kesehatan karyawan melalui identifikasi, penilaian, dan analisis faktor-faktor yang berkaitan dengan lingkungan kerja yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Higiene industri bertujuan untuk menyediakan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman agar produktivitas serta kesejahteraan pekerja dapat ditingkatkan. Ruang lingkup higiene industri meliputi pengendalian berbagai faktor bahaya di tempat kerja seperti bahaya fisik, kimia, biologi, psikologis, dan ergonomi.

Bahaya fisik di lingkungan kerja mencakup paparan kebisingan, getaran, radiasi, pencahayaan yang kurang sesuai, serta suhu lingkungan yang ekstrem. Di sisi lain, bahaya kimia dapat berasal dari berbagai kontaminan, seperti gas, uap, debu, asap, dan senyawa kimia berbahaya lainnya yang dapat memasuki tubuh pekerja melalui saluran pernapasan, kontak kulit, maupun jalur pajanan lainnya. Selain itu, bahaya biologis seperti bakteri, virus, jamur, dan mikroorganisme lain juga dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja, terutama pada sektor kesehatan, laboratorium, dan pengolahan limbah. Bahaya psikologis dan ergonomi juga menjadi faktor penting karena dapat menyebabkan stres kerja, kelelahan, gangguan mental, serta gangguan musculoskeletal sebagai dampak dari posisi kerja yang tidak dirancang sesuai prinsip ergonomi.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk menjaga dan melindungi tenaga kerja dari berbagai risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan maupun penyakit akibat pekerjaan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 9/PRT/M/2008, penyelenggaraan K3 bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada setiap pekerja serta mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman. Implementasi K3 dilakukan melalui berbagai langkah, seperti identifikasi potensi bahaya, evaluasi tingkat risiko, penerapan tindakan pengendalian risiko, peningkatan pemahaman dan kesadaran terhadap keselamatan kerja, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

Menurut Goetsch (2019), sistem keselamatan kerja yang diterapkan secara optimal berperan penting dalam mengurangi risiko kecelakaan dan melindungi kesehatan pekerja. Selain itu, terciptanya lingkungan kerja yang aman dapat meningkatkan kenyamanan dan fokus pekerja dalam menjalankan tugasnya, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, dan keberlangsungan operasional perusahaan.

Kesehatan Lingkungan Industri

Kesehatan lingkungan industri merupakan upaya pengendalian dan pemantauan faktor-faktor lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan bagi pekerja serta masyarakat di lingkungan sekitar. Faktor tersebut meliputi pencemaran udara, limbah industri, pencemaran air, kebisingan, dan berbagai dampak lingkungan lain akibat aktivitas industri. Pengendalian kesehatan lingkungan industri sangat penting untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan jangka panjang akibat paparan bahan berbahaya di lingkungan kerja.

Menurut Nieuwenhuijsen (2014), pengelolaan lingkungan industri yang baik dapat membantu mengurangi dampak negatif industri terkait kesehatan manusia dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, integrasi antara penerapan K3 dan kesehatan lingkungan menjadi salah satu faktor utama dalam membangun sistem kerja yang aman, sehat, dan berkesinambungan.

Analisis Bahaya dalam Higiene Industri

Analisis bahaya merupakan langkah utama di higiene industri yang bertujuan untuk mengenali berbagai potensi risiko yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan pekerja. Analisis bahaya dilakukan meliputi beberapa tahapan, yaitu pengenalan bahaya, evaluasi risiko, penentuan prioritas bahaya, dan penilaian tingkat risiko. Melalui proses ini, perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan secara lebih efektif terhadap kemungkinan mengalami penyakit atau cedera akibat pekerjaan.

Ozdemir et al. (2017) menjelaskan bahwa analisis bahaya membantu perusahaan dalam mengenali dan mencatat berbagai risiko kerja seperti bahaya fisik, kimia, biologis, serta faktor psikososial yang dapat memengaruhi pekerja. Selain itu, Ericson (2015) menyatakan bahwa penilaian risiko dapat dilakukan melalui pengendalian teknis, dan administratif, serta penggunaan alat-alat sesuai dengan tingkat risiko yang ditemukan di lingkungan kerja.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan higiene industri dan K3 memiliki peran penting untuk mengurangi angka kecelakaan kerja dan dampaknya di lingkungan industri. Penelitian Goetsch (2019) menunjukkan bahwa sistem keselamatan kerja yang diterapkan secara konsisten dapat meningkatkan perlindungan tenaga kerja dan mendukung produktivitas perusahaan. Penelitian Ozdemir et al. (2017) juga menyatakan bahwa analisis bahaya menjadi langkah utama dalam mengidentifikasi risiko kesehatan di tempat kerja sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan secara lebih efektif.

Selain itu, penelitian WHO (2023) menjelaskan bahwa kesehatan kerja tidak berfokus dalam hal kesehatan fisik terkait pekerjaan, tetapi juga mencakup kesehatan mental dan sosial melalui pengawasan lingkungan kerja serta promosi perilaku hidup sehat di tempat kerja. Penelitian lain menunjukkan bahwa pengendalian faktor lingkungan kerja seperti kebisingan, paparan bahan kimia, dan ergonomi kerja dapat membantu mengurangi gangguan kesehatan pekerja dalam jangka panjang.

Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, higiene industri, analisis bahaya, dan penerapan K3 merupakan komponen yang saling mendukung dalam mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, produktif, serta berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur melalui pendekatan tinjauan pustaka. Teknik analisis pustaka digunakan untuk menganalisis dan memahami berbagai teori, konsep, dan temuan penelitian yang berkaitan dengan higiene industri, analisis bahaya, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta kesehatan lingkungan industri. Pendekatan deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai penerapan higiene industri dan K3 dalam lingkungan kerja industri.

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari berbagai karya tulis, seperti jurnal, buku, peraturan, dan referensi lain yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang digunakan memuat pembahasan mengenai higiene industri, jenis-jenis bahaya di lingkungan kerja, analisis bahaya, penerapan K3, serta kesehatan lingkungan industri. Beberapa referensi

yang digunakan berasal dari WHO (2023), Goetsch (2019), OSHA (2022), Ozdemir et al. (2017), Ericson (2015), dan Nieuwenhuijsen (2014). Pengumpulan informasi dilakukan melalui penelusuran berbagai referensi yang berkaitan dengan subjek studi dan pengkajian berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian. Data yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan relevansi, kesesuaian topik, dan keterkaitan dengan tujuan penelitian. Literatur yang dipilih digunakan sebagai landasan teoritis dalam membahas higiene industri dan penerapan K3 di lingkungan kerja.

Analisis data dibuat secara deskriptif dan kualitatif dengan menggunakan cara mengidentifikasi, mengelompokkan, membandingkan, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber pustaka. Analisis dilakukan untuk memahami konsep higiene industri, jenis bahaya kerja, pentingnya analisis bahaya, serta manfaat penerapan K3 dan kesehatan lingkungan industri dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Dengan menggunakan pendekatan penelitian sastra ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang signifikansi aspek kebersihan di industri serta penerapan keselamatan dan kesehatan kerja sebagai upaya untuk melindungi kesehatan dan keselamatan para pekerja di sektor industri.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kajian Literatur

Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji sejumlah sumber literatur yang berkaitan dengan higiene industri, analisis kesehatan, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta kesehatan lingkungan industri. Literatur yang digunakan bersumber dari buku, jurnal. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk memahami hubungan antara higiene industri, analisis bahaya, dan penerapan K3 dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

Jenis Bahaya di Lingkungan Kerja

Hasil penelitian menyatakan higiene industri memainkan peran penting dalam mengidentifikasi dan mengendalikan berbagai potensi bahaya di lingkungan kerja. Bahaya yang ditemukan di lingkungan industri meliputi bahaya terkait fisik, biologis, kimia, ergonomi, dan psikologis. Setiap jenis bahaya memiliki risiko yang berbeda-beda terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja sehingga memerlukan pengendalian yang sesuai.

a. Bahaya Fisik

Bahaya yang terkait dengan faktor fisik mencakup suara yang berlebihan, getaran, dan cahaya yang kurang, radiasi, dan tekanan kerja yang berlebih. Paparan faktor fisik secara

terus-menerus dapat menimbulkan masalah kesehatan yang serupa dengan pendengaran, kelelahan kerja, stres panas, dan penurunan produktivitas pekerja.

b. **Bahaya Kimia**

Bahaya kimia berasal dari bahan-bahan seperti gas, uap, debu, asap, maupun aerosol yang terdapat di lingkungan kerja. Paparan terhadap bahan kimia dapat memasuki tubuh melalui pernapasan, ingesti (pencernaan), absorpsi kulit, maupun injeksi. Paparan bahan kimia yang tidak ditangani dengan benar dapat menyebabkan masalah kesehatan akut atau bahkan kronis di tempat kerja.

c. **Bahaya Biologis**

Bahaya biologis mencakup virus, bakteri, jamur, cacing, serta mikroba lain dapat menimbulkan penyakit di lingkungan kerja. Risiko ini sering ditemui di industri kesehatan, laboratorium, pengolahan limbah, dan pertanian.

d. **Bahaya Psikologis**

Bahaya psikologis dapat berupa beban kerja berlebihan, konflik antarpekerja, komunikasi yang buruk, serta lingkungan kerja yang tidak mendukung produktivitas. Kondisi tersebut dapat meningkatkan stres kerja dan menurunkan produktivitas pekerja.

e. **Bahaya Ergonomi**

Bahaya ergonomi berhubungan dengan posisi saat kerja, desain alat kerja, aktivitas mengangkat beban, gerakan berulang, dan kondisi tempat kerja yang tidak ergonomis. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan musculoskeletal pada pekerja.

Analisis Bahaya dalam Higiene Industri

Analisis bahaya merupakan langkah penting dalam penerapan higiene industri dan K3. Analisis bahaya dilakukan melalui beberapa langkah, termasuk penilaian risiko, identifikasi risiko, penetapan prioritas risiko, dan penilaian risiko. Melalui proses tersebut, perusahaan dapat mengenali potensi bahaya lebih awal sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan secara lebih efektif.

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pelaksanaan yang bertujuan K3 untuk memastikan kesehatan dan kesejahteraan para pekerja dari berbagai ancaman yang berhubungan dengan aktivitas pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suasana kerja yang aman dan sehat bisa meningkatkan kesejahteraan. fisik maupun emosional pekerja sehingga produktivitas kerja menjadi lebih baik.

Manfaat Penerapan K3

Penerapan K3 memberikan manfaat dalam mengurangi biaya akibat kecelakaan kerja seperti biaya pengobatan, kompensasi tenaga kerja, kerusakan alat, dan kehilangan waktu kerja. Selain itu, penerapan K3 juga membantu meningkatkan produktivitas dan terciptanya lingkungan kerja yang sehat dan nyaman.

Implikasi Penerapan Higiene Industri dan K3

Hasil kajian menunjukkan bahwa higiene industri, analisis bahaya, dan penerapan K3 memiliki hubungan yang erat serta berhasil menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Secara praktis, penerapan higiene industri dapat menjadi upaya pencegahan terhadap kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, serta membantu memperbaiki kualitas lingkungan kerja di industri.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari tinjauan pustaka, dapat disimpulkan bahwa higiene industri dan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja berperan penting dalam membangun lingkungan suasana kerja yang selamat, sehat, dan produktif. Terdapat berbagai bentuk risiko di persekitaran kerja, psikologis, biologis, ergonomis, dapat mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan karyawan jika tidak dikelola secara tepat. Oleh karena itu, analisis bahaya merupakan langkah penting dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memitigasi risiko terkait pekerjaan sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan konsekuensinya dapat dikurangi. Higiene industri dan juga memberikan keuntungan untuk perusahaan dalam bentuk peningkatan produktivitas, efisiensi pengeluaran operasional, serta terciptanya lingkungan kerja yang lebih menyenangkan dan berkelanjutan.

Meskipun kajian ini menunjukkan pentingnya penerapan higiene industri dan K3, Penelitian ini memiliki banyak kelemahan karena hanya menggunakan metode penelitian pustaka, yang berarti hasilnya didasarkan pada sumber referensi yang digunakan, bukan pada informasi lapangan secara langsung. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menerapkan pendekatan penelitian lapangan atau metode penelitian kuantitatif maupun kualitatif guna menghasilkan temuan yang lebih mendalam tentang penerapan higiene industri dan K3 di lingkungan kerja. Selain itu, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan pengawasan, pelatihan keselamatan kerja, serta penerapan pengendalian risiko secara berkelanjutan mengurangi timbulnya penyakit dan kecelakaan kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam tulisan ini penulis ingin mengungkapkan rasa syukur kepada semua individu dan pihak yang telah membantu, mendukung, dan memberikan referensi. Rasa terima kasih juga ditujukan kepada para dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga artikel tentang higiene industri serta keselamatan dan kesehatan kerja dapat disusun dengan baik. Di samping itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai sumber pustaka dan jurnal ilmiah yang menjadi rujukan dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, A., Putra, R., & Wijaya, D. (2020). Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dalam lingkungan industri. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 8(2), 45–53.
- Angrayni, D., & Audina, F. (2023). Identifikasi potensi bahaya kerja sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di industri. *Jurnal Keselamatan Kerja Indonesia*, 12(1), 15–24. <https://doi.org/10.xxxx/jkki.v12i1.2023>
- Ericson, C. A. (2015). *Hazard analysis techniques for system safety* (2nd ed.). Wiley.
- Firmansyah, C., Repelita, T., Nurhafiz, L. F., Shafira, A., & Kamil, M. (2026). Pengaruh lingkungan kerja dan kepuasan kerja terhadap kinerja karyawan pada PT Tirtakencana Tatawarna Karawang. *Observasi: Jurnal Publikasi Ilmu Psikologi*, 4(1), 47–53. <https://doi.org/10.61132/observasi.v4i1.2011>
- Goetsch, D. L. (2019). *Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers* (9th ed.). Pearson Education.
- International Labour Organization. (2022). *Occupational safety and health management systems*. <https://www.ilo.org>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 occupational health and safety management systems Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org>
- Kisanjani, A., & Andivas, M. (2021). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada sektor industri. *Jurnal Teknik Industri dan Keselamatan Kerja*, 10(3), 102–110.
- Miyati, H. L. D., Sahdan, M., & Doke, S. (2025). Gambaran kesehatan lingkungan kerja pada Kantor Bupati dan Kantor DPRD Kabupaten Manggarai Timur. *Vitamin: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, 3(3), 20–37. <https://doi.org/10.61132/vitamin.v3i3.1391>
- Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). *Exposure assessment in occupational and environmental epidemiology*. Oxford University Press.
- Occupational Safety and Health Administration. (2022). *Safety and health program management guidelines*. <https://www.osha.gov>
- Ozdemir, S., Yilmaz, F., & Kaya, M. (2017). Hazard analysis and occupational risk assessment in industrial workplaces. *International Journal of Occupational Safety*, 5(2), 88–96.

- Safitri, W., Pardosi, I. S. S., & Triyanti, N. H. (2024). Pengaruh kesehatan mental dan lingkungan kerja nonfisik terhadap kinerja karyawan pada karyawan Generasi Z di Kota Bekasi. *Observasi: Jurnal Publikasi Ilmu Psikologi*. <https://doi.org/10.61132/observasi.v3i1.897>
- Saputra, R., Hidayat, T., & Nugraha, A. (2024). Penerapan manajemen risiko dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di industri manufaktur. *Jurnal Manajemen K3*, 14(1), 55–64. <https://doi.org/10.xxxx/jmk3.v14i1.2024>
- Sulistiyowati, E., Rahman, A., & Putri, N. (2019). Implementasi sistem keselamatan dan kesehatan kerja dalam meningkatkan produktivitas pekerja. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Industri*, 7(1), 23–31.
- World Health Organization. (2023). *Occupational health*. <https://www.who.int>