



FUTURE SCIENCE

TERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR

Editor : Dr. Ir. Arif Susanto, ST., SKM., M.MKes., M.Si., MBA., IPM.

Penulis :

Nurseto Jati Wijoyo | Ferina | Maulana Harry Pratomo,
Priambodo Galih Puspito | Ibrahim Tappang
Danang Priambada | Deswita Dwi Arthanti | Yasid Abdul Kadir
Arif Hangmano Perdana Wardana | Arif Susanto | Anto Maryadi



Bunga Rampai

**TERAPAN KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR**

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

TERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR

Penulis:

Nurseto Jati Wijoyo
Ferina
Maulana Harry Pratomo
Priambodo Galih Puspito
Ibrahim Tappang
Danang Priambada
Deswita Dwi Arthanti
Yasid Abdul Kadir
Arif Hangmano Perdana Wardana
Arif Susanto
Anto Maryadi

Editor:

Dr. Ir. Arif Susanto, ST., SKM., M.MKes., M.Si., MBA., IPM.



TERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR

Penulis:

**Nurseto Jati Wijoyo
Ferina
Maulana Harry Pratomo
Priambodo Galih Puspito
Ibrahim Tappang
Danang Priambada
Deswita Dwi Arhanti
Yasid Abdul Kadir
Arif Hangmano Perdana Wardana
Arif Susanto
Anto Maryadi**

Editor: Dr. Ir. Arif Susanto, ST., SKM., M.MKes., M.Si., MBA., IPM.

Desain Cover: Nada Kurnia, S.I.Kom.

Tata Letak: Samuel, S.Kom.

Ukuran: A5 Unesco (15,5 x 23 cm)

Halaman: xii, 178

e-ISBN: 978-634-7216-09-0

Terbit Pada: Mei 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Future Science Publisher

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)**

Anggota IKAPI (348/JTI/2022)

Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota
Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku berjudul "*Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Sektor Manufaktur*" ini dapat tersusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini menguraikan konsep dan strategi yang komprehensif terkait terapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor manufaktur agar dapat tercipta lingkungan kerja yang aman dan sehat. Buku ini terdiri atas 11 bab. Dimulai dengan keselamatan elektrik pada pembahasan di Bab 1. Selanjutnya pada Bab 2 membahas K3 perkantoran di sektor manufaktur. Pada Bab 3 mengulas mengenai K3 pergudangan, kemudian pada bab selanjutnya yaitu Bab 4 dibahas mengenai manajemen risiko di sektor manufaktur. Pada Bab 5 dibahas mengenai higiene industri, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan *contractor safety management system* (CSMS) pada Bab 6. Bab 7 membahas mengenai ergonomi dan dilanjutkan Bab 8 mengenai alat pelindung diri (APD). Bab 9 mengulas sistem proteksi kebakaran dan dilanjutkan dengan pembahasan mengenai komunikasi bahaya pada Bab 10. Ditutup bab terakhir yaitu Bab 11 untuk pembahasan mengenai penggunaan APD.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada penerbit *Future Science* yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh dalam proses penerbitan buku ini.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menyumbangkan pemikiran serta pengalaman berharga mereka dalam menyusun bab-bab yang ada. Akhir kata, kami berharap buku ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang memerlukan, dan semoga keselamatan dan kesehatan kerja dapat terus menjadi prioritas di berbagai sektor industri, khususnya pada sektor manufaktur.

Bandung, Maret 2025

Editor

Arif Susanto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 KESELAMATAN LISTRIK PADA INDUSTRI MANUFAKTUR	1
Nurseto Jati Wijoyo	1
PENDAHULUAN	1
SUMBER LISTRIK DI SEKTOR MANUFAKTUR	2
PRINSIP ELECTRICAL SAFETY PADA SEKTOR MANUFAKTUR	5
DAMPAK KEGAGALAN KONTROL ELECTRICAL SAFETY	8
UPAYA PENERAPAN ELECTRICAL SAFETY	11
KESIMPULAN	14
BAB 2 K3 PERKANTORAN DI MANUFAKTUR.....	19
Ferina	19
PENDAHULUAN	19
KONSEP K3 PERKANTORAN	20
IMPLEMENTASI K3 PERKANTORAN DI SEKTOR MANUFAKTUR	26
KESIMPULAN.....	36
BAB 3 K3 INDUSTRI PERGUDANGAN.....	39
Maulana Harry Pratomo.....	39
PENDAHULUAN	39
STANDAR KESELAMATAN PERGUDANGAN	40

	STANDAR OSHA (Occupational Safety and Health Administration) DALAM PENERAPAN KESELAMATAN PERGUDANGAN	40
	PEMERIKSAAN KESELAMATAN GUDANG	47
	ATURAN KESELAMATAN GUDANG	49
	MANAJEMEN GUDANG UNTUK KESELAMATAN ...	52
	KESIMPULAN	53
BAB 4	MANAJEMEN RISIKO K3 DI INDUSTRI MANUFAKTUR	57
	Priambodo Galih Puspito	57
	PENDAHULUAN	57
	DEFINISI TERKAIT MANAJEMEN RISIKO K3	58
	IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO K3 DI INDUSTRI MANUFAKTUR	61
	REGULASI MANAJEMEN RISIKO K3 DI INDUSTRI MANUFAKTUR	65
	KESIMPULAN	69
BAB 5	HIGIENE INDUSTRI	73
	Ibrahim Tappang	73
	PENDAHULUAN	73
	PEMANTAUAN HIGIENE INDUSTRI MANUFAKTUR	74
	IDENTIFIKASI FAKTOR BAHAYA DI LINGKUNGAN KERJA	77
	EVALUASI HASIL IDENTIFIKASI FAKTOR BAHAYA	79
	PENGENDALIAN FAKTOR BAHAYA	85
	KESIMPULAN	87

BAB 6	CONTRACTOR SAFETY MANAGEMENT SYSTEM...	91
	Danang Priambada	91
	PENDAHULUAN	91
	TAHAPAN CONTRACTOR SAFETY MANAGEMENT SYSTEM.....	93
	KESIMPULAN.....	103
BAB 7	EVALUASI RISIKO ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR	105
	Deswita Dwi Arhanti	105
	PENDAHULUAN	105
	ERGONOMI DAN PENERAPANNYA DI TEMPAT KERJA	106
	DESAIN, UJI COBA, DAN PENGOPERASIAN PERALATAN DAN MESIN KERJA	108
	INTEGRASI EVALUASI ERGONOMI	109
	KOMITMEN PERUSAHAAN DALAM KEBERLANJUTAN IMPLEMENTASI ERGONOMI DI TEMPAT KERJA	113
	PENINGKATAN KAPASITAS DAN KOMPETENSI DALAM BIDANG ERGONOMI.....	114
	PEMILIHAN JENIS ALAT PENGUKURAN ERGONOMI	116
	KESIMPULAN.....	116
BAB 8	ALAT PELINDUNG DIRI PADA BIDANG MANUFAKTUR	119
	Yasid abdul kadir	119
	PENDAHULUAN	119

	JENIS ALAT PELINDUNG DIRI.....	121
	APD WAJIB UNTUK SETIAP PEKERJAAN	124
	FUNGSI DAN MANFAAT APD.....	125
	PENERAPAN APD DI TEMPAT KERJA.....	126
	TANTANGAN DALAM PENGGUNAAN APD	128
	HAK DAN KEWAJIBAN KARYAWAN TERHADAP APD.....	130
	KEWAJIBAN KARYAWAN TERHADAP APD	132
	KESIMPULAN	133
BAB 9	SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN	137
	Arif Hangmano Perdana Wardana	137
	PENDAHULUAN	137
	KONSEP DASAR FIRE PROTECTION	138
	JENIS -JENIS KEBAKARAN	138
	JENIS-JENIS FIRE PROTECTION	140
	SISTEM FIRE PROTECTION	143
	SARANA PROTEKSI KEBAKARAN	144
	KESIMPULAN	145
BAB 10	KOMUNIKASI BAHAN BERBAHAYA	149
	Arif Susanto	149
	PENDAHULUAN	149
	IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO	150
	LEMBAR DATA KESELAMATAN (LDK)	154
	PELABELAN	158
	KESIMPULAN	160

BAB 11	PENGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI	163
	Anto Maryadi.....	163
	PENDAHULUAN	163
	PERSYARATAN PEMILIHAN APD	164
	PENGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI	166
	PERAWATAN ALAT PELINDUNG DIRI.....	175
	KESIMPULAN.....	176

BAB 1

KESELAMATAN LISTRIK

PADA INDUSTRI MANUFAKTUR

Nurseto Jati Wijoyo
Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Ternate,
PT Perusahaan Listrik Negara (Persero)
E-mail: nursetojatiwijoyo@pln.co.id

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) listrik (*electrical safety*) menjadi perhatian secara khusus pada penerapan K3 pada lingkungan industri, terutama pada sektor manufaktur. Pada proses bisnis industri manufaktur, penggunaan peralatan kerja dan mesin-mesin listrik merupakan bagian yang sangat penting untuk mempercepat proses produksi suatu bahan, yang mempunyai daya besar dan membutuhkan instalasi listrik yang baik. Proses bisnis tersebut mempunyai potensi risiko yang cukup serius, seperti risiko tersetrum (*sengatan listrik*), korsleting, munculnya busur api (*arc flash*), dan kebakaran akibat hubungan singkat. Kondisi risiko tersebut yang dapat menyebabkan perusahaan mengalami kerugian yang cukup besar, baik pada asset perusahaan (pada peralatan) maupun pada pekerja mengalami cedera parah, bahkan kematian. Hal tersebut akan berdampak buruk pada reputasi perusahaan. Elemen-elemen utama dari konsep *electrical safety* yang akan dibahas pada Bab Pertama ini terdiri atas sumber risiko-risiko listrik pada sektor manufaktur, prinsip *electrical safety*, dampak kegagalan kontrol *electrical safety* pada sektor manufaktur, serta solusi dan upaya dalam melakukan *electrical safety* di sektor manufaktur.

SUMBER LISTRIK DI SEKTOR MANUFAKTUR

Pada sektor manufaktur, terdapat banyak sekali risiko-risiko dari listrik yang dapat mengakibatkan kecelakaan serius, seperti sengatan listrik, luka bakar akibat lompatan busur api (*arc flash*), kebakaran, dan bahkan ledakan. Risiko ini mempunyai keterkaitan dengan peralatan, lingkungan kerja, dan prosedur yang kurang memadai, atau kegagalan dalam pemeliharaan. Agar dapat dilakukan mitigasi risiko tersebut, perusahaan wajib memahami sumber-sumber risiko listrik, serta mengambil langkah yang tepat untuk melakukan pencegahan. Terdapat sumber-sumber risiko listrik yang dapat membahayakan di sektor manufaktur, diantaranya yaitu:

1. ***Instalasi dan peralatan listrik yang usang atau tidak memadai***, merupakan sumber risiko utama pada industri manufaktur. Seiring berjalannya waktu, peralatan-peralatan yang menggunakan listrik dapat mengalami degradasi keandalan, berupa panas yang berlebih pada peralatan tersebut (*overheat*). Risiko *overheat* sering sekali menjadi penyebab kebakaran dari peralatan listrik, jika hal tersebut tidak ditangani dengan benar (Aksan et al., 2022). Selain itu, peralatan yang tidak sesuai dengan standar atau peralatan yang dipasang dengan asal-asalan tanpa proteksi elektrik yang memadai, berpotensi menimbulkan hubungan singkat (*korsleting*) yang berbahaya bagi peralatan dan pekerja.
2. ***Kelembaban dan kondisi lingkungan***, kondisi lingkungan kerja yang lembab atau basah sepanjang tahun di Indonesia, menambah potensi risiko hubungan singkat (*korsleting*). Air merupakan konduktor listrik yang baik, sehingga peralatan atau kabel-kabel yang terpapar kelembaban dapat meningkatkan risiko kejadian tersebut (Afdilah & Agung, 2019), seperti contoh kasus pada manufaktur di bidang makanan dan minuman. Hal tersebut menjadi pentingnya

pekerja dari risiko yang tinggi (NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Afdilah, A., & AGUNG, A. I. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Suhu dan Kelembaban sebagai Pencegahan Kegagalan Isolasi pada Kubikel. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(3).
- Aksan, A., Akhmad, S. S., & Aminah, N. (2022). Evaluasi Kondisi Peralatan Elektrikal Gedung Kampus 1 PNUP Menggunakan Metode Infrared Thermography. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, 7(1), 83–88.
- American National Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces, American Nasional Standard Institue (2019).
- Arya, D., & Izdihar, H. (2024). *Implementasi Perawatan Korektif Pada Kasus Kerusakan Kepala Mesin Gerinda Datar*. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Control of Hazardous Energy (Lockout/Tagout), Pub. L. No. 29 CFR 1910.147, U.S. Department of Labor (2020).
- NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace, Pub. L. No. 70E, 12 National Fire Protection Association (NFPA) 43 (2021).
- Erivianto, D., Dani, A., & Arfis, A. (2023). Pelatihan Implementasi Dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Motor Listrik Bagi Teknisi Industri Pada Pt. Prima Multi Peralatan. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(04), 920–926.
- Hasibuan, P. M., Wirdayani, A., Hasibuan, D. F., Nurhasanah, S. A., Adisti, P., Mutia, S., & Utami, T. N. (2023). Tantangan Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- (K3) pada Perusahaan Multinasional di Indonesia. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(2).
- Hibatullah, M. A. F., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2024). Analisis Potensi Bahaya Menerapkan metode JSA dan HIRARC Pada Departemen Civil dan Electrical PT. ABC. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(3), 948–956.
- Irfan, M., & Susilowati, I. H. (2021). Analisa manajemen risiko K3 dalam industri manufaktur di Indonesia: literature review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 335–343.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *SNI ISO 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja* (Masjuli, T. Awan, & A. K. Amri, Eds.). Badan Standarisasi Nasional.
- Mohla, D., Lee, W.-J., Phillips, J., & Marroquin, A. (2019). Introduction to IEEE Standard. 1584 IEEE Guide for Performing Arc-Flash Hazard Calculations- 2018 Edition. *2019 IEEE Petroleum and Chemical Industry Committee Conference (PCIC)*, 1–12.
- Musadek, A., Setiawan, A., & Budiarto, A. (2021). Penyuluhan dan Pelatihan Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada Warga Rusun Siwalankerto. *Journal of Public Transportation Community*, 1(2), 31–39.
- National Safety Council (NSC). (2020). *Electrical Safety Recordkeeping and Incident Analysis* (National Safety Council (NSC), Ed.). NSC Safety Publications.
- Nugraha, H., & Yulia, L. (2019). *Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Pegawai PT. Kereta Api Indonesia (Persero)*.
- Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Pub. L. No. Peraturan Pemerintah Nomor 50 (2012).

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 12 Tahun 2015 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Listrik Di Tempat Kerja (2015).
- Menteri Tenaga Kerja RI. (1989). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor : PER.02/MEN/1989 Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir.*
- Purwanto, A. (2021). Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Pelatihan ISO 45001: 2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Industri Manufaktur di Tangerang (Improving Work Safety Through ISO Training 45001: 2018 Safety and Health Management System Work in the Manufacturing Industry in Tangerang). *Journal of Community Service and Engagement*, 1(02).
- Raharja, I. P., & Suardika, I. B. (2021). Analisis Sistem Perawatan Mesin Bubut Menggunakan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) di CV. Jaya Perkasa Teknik. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 39–48.
- Rahmadipadma, M. G., & Widodo, H. (2024). Perlindungan Hukum Bagi Panitia Penyelenggara Pemilu Ketika Mengalami Kecelakaan Kerja Dalam Pemilihan Umum di Lingkungan Komisi Pemilihan Umum. *NOVUM: Jurnal Hukum*, 385–395.
- Suyanto, M., & Syafriyudin, S. (2021). Sistem Pengaman Peralatan Listrik PLN untuk Keselamatan Manusia Dalam Rumah Tinggal di Pedukuhan Suren Wetan. *Jurnal Dharma Bhakti*, 4(2), 176–185.
- Whandhih, W. (2021). Upaya Mengurangi Resiko Kecelakaan Kerja di Atas Kapal KM. Asia Putra. *Karya Tulis*.
- Yudhanto, F. (2023). Reducing the Threat of Electrical Hazards through the Application of Solar Energy: Realizing Child-Friendly Electricity in Elementary Schools. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 7(2), 20–26.

PROFIL PENULIS



Nurseto Jati Wijoyo, S.Tr.T.

Pernah menjadi praktisi *Health, Safety, Security and Environment* (HSSE) pada PT PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Maluku dan Maluku Utara, Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Ternate pada tahun 2020-2023. 10 tahun berpengalaman pada Bagian Pembangkitan, baik menjadi Leader Operator maupun Leader Pemeliharaan di PT PLN (Persero) Unit Layanan Pusat Listrik Langgur,

Tual, Maluku Tenggara. Saat ini menjadi Team Leader Bagian Pembangkitan yang mengelola 36 Unit Pembangkit Tersebar di bawah PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Ternate. Menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Melanjutkan pendidikan Diploma IV (D4) pada Program Studi *Renewable and Search Development*, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Saat ini sedang melanjutkan studi Pascasarjana Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (M.Tr.KKK) di Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta.

BAB 2

K3 PERKANTORAN DI MANUFAKTUR

Ferina
Komite Mutu Kesehatan Primer (KMKP)
E-mail: ferinabunzazi@gmail.com

PENDAHULUAN

Manufaktur adalah proses atau kegiatan yang melibatkan pengolahan berbagai bahan mentah menjadi suatu produk barang jadi ataupun barang setengah jadi melalui penggunaan mesin, tenaga kerja, dan teknologi. Tujuan utama dari manufaktur adalah untuk menghasilkan barang dalam jumlah besar dengan efisiensi tinggi. Secara umum, manufaktur mencakup berbagai proses seperti perakitan, pengolahan, pembentukan, pengepakan, dan pengujian produk. Contohnya termasuk industri otomotif, elektronik, tekstil, makanan, dan lainnya. Terdapat beberapa jenis manufaktur, antara lain:

1. Manufaktur *discrete*: produksi barang yang dapat dihitung secara individual, seperti mobil atau komputer.
2. Manufaktur proses: produksi barang yang melibatkan proses kimia atau fisika, seperti industri kimia, minyak, dan makanan.
3. Manufaktur kontinu: produksi barang secara terus menerus, misalnya dalam industri baja atau semen.

Manufaktur berperan penting dalam ekonomi karena dapat membuka kesempatan lapangan kerja, meningkatkan kinerja dan produktivitas, serta menghasilkan produk barang-barang yang diperlukan dan berguna bagi konsumen. Peningkatan produktivitas pada sektor manufaktur dan tempat kerja secara

keseluruhan, harus ditopang oleh penyelenggaraan program dan kegiatan upaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dengan pelaksanaan K3 yang baik akan terwujud pekerja sehat dan produktif serta tempat kerja dan lingkungan tempat kerja yang selamat, sehat dan aman. Pada bagian ini selanjutnya akan dibahas tentang konsep K3 Perkantoran serta implementasinya di sektor manufaktur.

KONSEP K3 PERKANTORAN

Secara teoritis dan aplikasinya K3 berdimensi luas dan berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan. K3 meliputi dua komponen utama, yaitu keselamatan kerja dan kesehatan kerja sebagai satu kesatuan yang saling berhubungan dan tidak terpisahkan. K3 dilakukan dengan mengidentifikasi beragam potensi bahaya atau *hazard* yang ada di tempat kerja dan lingkungan kerja, melakukan penilaian dan upaya kontrol pada prioritas tingkat risiko sehingga mampu mengeliminasi ataupun mengurangi risiko dan dampak yang mungkin terjadi baik kecelakaan, cedera ataupun gangguan kesehatan. Sasaran keselamatan kerja meliputi seluruh pekerja dan juga orang-orang pengunjung atau tamu di tempat kerja dan masyarakat sekitar lingkungan tempat kerja yang berkaitan dengan potensi bahaya pada pekerja, sarana prasarana, mesin, peralatan, bahan dan proses kerja. Keselamatan kerja bertujuan memberikan perlindungan para pekerja sebagai hak atas keselamatan dalam pekerjaan, meningkatkan kesehatan, produktivitas dan juga kesejahteraan hidup, memberikan jaminan keselamatan orang lain yang ada di tempat kerja serta memelihara aset, sumber daya produksi dengan efektif, efisien dan aman.

Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, sasaran keselamatan kerja meliputi seluruh tempat kerja di darat, dalam tanah, permukaan air, dalam air, dan juga di udara. Berbagai syarat keselamatan kerja diterapkan

dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi berkelanjutan, agar dapat menurunkan potensi risiko kecelakaan dan meningkatkan kesejahteraan serta produktivitas pekerja. Peraturan Perundang-undangan yang diuraikan di atas merupakan acuan dalam rangka meningkatkan pelaksanaan K3 di seluruh tempat kerja. Adanya aturan yang jelas mengenai kewajiban pengusaha dan pekerja, diharapkan K3 dapat terlindungi dengan baik, serta mengurangi potensi adanya kecelakaan kerja atau penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan. Di samping itu, penerapan tentang SMK3 yang efektif akan mampu mewujudkan tempat kerja dan lingkungan kerja yang lebih sehat, bugar, aman dan produktif bagi semua pekerja dan tempat kerja.

Penyelenggaraan standar K3 di perkantoran pada sektor manufaktur sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman bagi pekerja dan tempat kerja. Selain untuk mencegah, mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja, standar K3 dengan baik juga mampu meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja, serta menciptakan budaya keselamatan yang berkelanjutan. Implementasi yang konsisten dan pengawasan yang ketat merupakan kunci keberhasilan dalam menerapkan standar K3 di lingkungan perkantoran manufaktur. Penyelenggaraan K3 Perkantoran mulai dari kewajiban dari seluruh pimpinan kantor dan/ataupun pengelola gedung untuk menyelenggarakan K3, pembentukan serta pengembangan SMK3, penerapan standar K3, pencatatan dan pelaporan serta pembinaan dan pengawasan K3.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyandari, S. & Lestari, F. (2024). Implementasi Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran di Gedung Pemerintahan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa*.

Geller, E Scott, di dalam DiNardi, Salvatore R. (1977). *Psychology and Occupational Health, The Occupational Environment-Its Evaluation and Control (Volume II Part4-6)*. American Industrial Gygiene Association Press.

Kementerian Kesehatan. Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2024 tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. (2024). *Penilaian Penyelenggaraan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan (K3L)*

Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Taun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Suma'mur. (1981). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. PT. Toko Gunung Agung.

PROFIL PENULIS



Ferina

Lahir di Kotabumi Lampung Utara, 28 Februari 1977. Mengenyam pendidikan Bidan SPK Kotabumi, memperoleh gelar S-1 bidang Kesehatan Masyarakat, dan S-2 bidang Hukum. Saat ini sedang menempuh pendidikan S-2 bidang Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Pernah bekerja sebagai Bidan di Puskesmas Kecamatan Rawajitu Lampung Timur, RSIA Hermina Jakarta, Praktek Bidan Mandiri, Poliklinik Sejahtera Jakarta, serta menjadi dosen Akademi Kebidanan YPDR. Saat ini sebagai surveyor FKTP Kemenkes LPA Komite Mutu Kesehatan Primer dan Pengurus Perhimpunan Ahli Kesehatan Kerja (PAKKI) Banten.

BAB 3

K3 INDUSTRI PERGUDANGAN

Maulana Harry Pratomo
Divisi Implementation and Evaluation,
PT Pertamina Trans Kontinental
E-mail: mk.maulana.pratomo@mitrakerja.pertamina.com /
maulanaharryp@gmail.com

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek yang krusial dalam seluruh dunia industri, baik industri perdagangan maupun jasa (Alfafa, 2024). Semakin meningkatnya minat pembelian para masyarakat dengan metode daring (*online*), maka bisnis pergudangan (*warehousing*) ikut meningkat dikarenakan sebagai tempat penyimpanan sebelum barang tersebut dikirimkan kepada pelanggan (Shafrudin, 2022). Lingkungan dunia industri terutama pergudangan memiliki dinamika kerja yang tinggi, dikarenakan sebagai pusat distribusi dan penyimpanan. Pergudangan menjadi tempat yang kompleks dikarenakan banyak aktivitas di dalam yang bersifat kategori risiko tinggi, seperti aktivitas angkat dan angkut barang, penggunaan alat berat yang menjadi sebuah ancaman yang pasti untuk para pekerja yang berada di industri tersebut (Samuel *et al.*, 2023).

Penerapan K3 pergudangan tidak hanya bertujuan untuk melindungi karyawan dari risiko cedera, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional (Shadiq & Basriman, 2023). Lingkungan kerja yang aman dan sehat mendorong pekerja untuk bekerja dengan lebih baik, mengurangi waktu yang hilang akibat kecelakaan, serta menurunkan biaya yang disebabkan oleh kerusakan aset atau klaim asuransi (Wibisono *et al.*, 2022). Pencegahan kecelakaan

terkait dengan pergudangan akan kami susun pada Bab 2 terkait dengan Sistem Manajemen Pergudangan (*Warehouse Management System*) yang berisikan antara lain, mengenai standar keselamatan pergudangan, manajemen keselamatan pergudangan, tips dan peraturan keselamatan pergudangan.

STANDAR KESELAMATAN PERGUDANGAN

Penerapan standar keselamatan pergudangan menerapkan beberapa standar keselamatan yang umum serta dapat diterapkan di seluruh pergudangan adalah sebuah langkah penting untuk meningkatkan kondisi lingkungan kerja. Saat ini, sebagai acuan ataupun standar yang digunakan dalam penerapan Standar Industri Umum untuk lingkungan kerja di pergudangan harus mengakomodir pencegahan terkait dengan penyakit akibat kerja (PAK), penyakit akibat panas bekerja di dalam pergudangan, serta bahaya ergonomi yang belum diatur secara menyeluruh dalam standar yang diterapkan pada industri pergudangan.

STANDAR OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) DALAM PENERAPAN KESELAMATAN PERGUDANGAN

Dalam upaya untuk membantu meningkatkan keselamatan pekerja di gudang, Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (*Occupational Safety and Health Administration/OSHA*) menawarkan sebuah brosur tentang keselamatan, *Worker Safety Series: Warehousing*. Publikasi ini mencakup bahaya paling umum di lingkungan gudang. Brosur ini mencakup area-area spesifik di gudang, mulai dari dok hingga konveyor, dengan memberikan tips untuk mengurangi bahaya di area tersebut yang mencakup:

1. Keselamatan umum: area dok, lantai, dan area lain, sistem ventilasi, serta prosedur karyawan.

menyusun rencana keselamatan yang mencakup semua aspek operasional gudang dan melibatkan seluruh karyawan. Rencana ini harus menjadi dasar dalam pengambilan keputusan manajemen dan diterapkan secara konsisten di seluruh organisasi. Investasi waktu dan dana untuk keselamatan adalah keharusan. Pemilik dan manajer perlu menyadari bahwa biaya yang dialokasikan untuk keselamatan bukan hanya pengeluaran, tetapi investasi jangka panjang yang mendukung produktivitas dan keberlanjutan bisnis. Manfaat budaya keselamatan dapat meningkatkan produktivitas di mana karyawan yang bekerja di lingkungan aman dapat lebih fokus dan efisien. Selain itu juga membangun loyalitas karyawan karena karyawan yang merasa diperhatikan lebih cenderung setia pada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfafa, A. M. (2024). Evaluasi Penerapan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Laboratorium Pemesinan Politeknik Industri Logam Morowali. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 6(2), 76-83.
- irfan Samuel, A., Jan, A. B. H., & Palandeng, I. D. (2023). Analisis Penerapan Manajemen Pergudangan Pada Gudang PT Trakindo Utama Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 11(4), 677-685.
- Occupational Safety and Health Administration. (2004). *Worker safety series warehousing*. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov>
- Shadiq, J., Sukwika, T., & Basriman, I. (2023). Strategi Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Cabang Perusahaan Pergudangan: Menggunakan Metode Analisis SWOT dan AHP. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(3), 899-909.

- Shafrudin, F., Sidik, F., & Prihartono, P. (2022). Strategi Branding Dan Bauran Pemasaran Terhadap Minat Beli Ulang Di Gudang Warior Bandung. *Management Studies and Entrepreneurship Journal (MSEJ)*, 3(5), 2645-2656.
- Wibisono, R. E., Sulistiyani, D. K., Susanti, A., Widayanti, A., & Verawati, K. (2022). Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Pekerja di Era Pandemi Covid-19 (Studi Kasus: Terminal Berlian PT. BJTI PORT, Surabaya). *LOGISTIK*, 15(01), 34-47.

BAB 4

MANAJEMEN RISIKO K3

DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Priambodo Galih Puspito
Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja,
Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan,
Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada
E-mail: priambodogalihpuspito546982@mail.ugm..ac.id

PENDAHULUAN

Tidak ada aktivitas di dunia ini yang bebas risiko, baik ketika melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari atau pelaksanaan aktivitas produksi di bidang industri. Di dunia industri, risiko merupakan ketidakpastian yang selalu ada dan harus dikelola dengan baik untuk menghindari dampak negatif terhadap perusahaan (Hopkin, 2018). Ketidakpastian tersebut dapat mencakup kejadian-kejadian yang dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian materiil maupun non materiil. Contohnya dapat berupa kecelakaan kerja, bencana alam, kebakaran, maupun risiko yang berhubungan dengan aspek bisnis seperti keuangan, operasional, strategis, reputasi, dan lain sebagainya. Sehingga untuk dapat mengelola risiko-risiko tersebut, diperlukan suatu sistem manajemen risiko yang efektif.

Manajemen risiko sendiri merupakan suatu rangkaian proses identifikasi, analisis, dan evaluasi terhadap seluruh risiko yang mungkin timbul secara sistematis serta penerapan strategi penanganan yang tepat untuk meminimalisir dampak negatif yang mungkin timbul (Aven, 2003). Sementara manajemen risiko K3 berfokus pada pengelolaan risiko-risiko berkaitan dengan aspek keselamatan dan kesehatan pekerja (Ramli, 2010). Manajemen risiko dan manajemen risiko K3 adalah dua aspek fundamental dalam pengelolaan operasional industri yang saling

terkait. Dalam masa sekarang ini manajemen risiko, utamanya di industri manufaktur menjadi isu yang semakin penting mengingat kompleksitas operasi, tingginya tuntutan efisiensi, serta paparan risiko yang terus bertambah.

Adanya tren perekonomian global yang sangat fluktuatif dan lingkungan bisnis yang semakin kompetitif, industri manufaktur menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan peningkatan berkelanjutan atas kemampuan manajemen risiko agar dapat bertahan dan berkembang. Tidak terkecuali manajemen risiko K3 yang menjadi perhatian utama banyak perusahaan industri, mengingat dampak negatif yang dapat ditimbulkan akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dengan semakin mudahnya akses informasi dan semakin ketatnya regulasi terkait K3, industri didorong untuk mengimplementasikan manajemen risiko K3 secara komprehensif. Pada kenyataannya, masih banyak kendala dan tantangan yang harus diatasi di sektor ini, dan untuk mencapai manajemen risiko yang efektif dan terintegrasi dalam rangka membangun industri yang berketahanan dan berkelanjutan.

DEFINISI TERKAIT MANAJEMEN RISIKO K3

Di tengah kondisi dunia saat ini terdapat tantangan yang tak terbatas dan ketidakpastian yang sulit untuk diduga. Perubahan teknologi yang cepat, perubahan iklim global dan perubahan mendadak lainnya dalam dinamika pasar, serta meningkatnya potensi pandemi (fenomena luas yang mempengaruhi banyak kehidupan), semuanya berdampak pada kehidupan kita sehari-hari. Ketidakpastian situasi ini telah menyebabkan meningkatnya kompleksitas dalam mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko bagi organisasi atau individu. Pengertian risiko sebagaimana yang dikemukakan oleh Bambang Rianto Rustam (2022) menyatakan bahwa risiko merupakan potensi terjadinya suatu hasil yang tidak diharapkan sehingga

budaya K3, serta pengembangan sistem manajemen risiko K3 yang terintegrasi dengan manajemen risiko organisasi secara keseluruhan. Peran aktif dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, asosiasi industri, perusahaan, tenaga ahli K3, serta lembaga pendidikan dan riset, sangat penting untuk mendorong peningkatan kualitas penerapan manajemen risiko K3 di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghabegloo, M., Rezaie, K., Torabi, S. A., & Yazdani, M. (2023). A metaheuristic-driven physical asset risk management framework for manufacturing system considering continuity measures. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.106789>
- Ajratovich, A. A. (2015). Some Definitions of Risk-Engineering in the Market of Innovative Financial Products. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 188, 242–245. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.380>
- Aven, T. (2003). *Foundations of Risk Analysis*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/0470871245>
- Benson, C., Obasi, I. C., Akinwande, D. V., & Ile, C. (2024). The impact of interventions on health, safety and environment in the process industry. *Heliyon*, 10(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23604>
- Brammer, S., & Millington, A. (2005). Corporate reputation and philanthropy: An empirical analysis. *Journal of Business Ethics*, 61(1), 29–44. <https://doi.org/10.1007/s10551-005-7443-4>
- Comberti, L., & Demichela, M. (2022). Customised risk assessment in manufacturing: A step towards the future of occupational safety management. *Safety Science*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105809>

- Dastous, P. A., Nikiema, J., Maréchal, D., Racine, L., & Lacoursière, J. P. (2008). Risk management: All stakeholders must do their part. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 21(4), 367–373. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2008.01.003>
- Fahmi, I. (2014). *Analisa Laporan Keuangan* (Dimas Handi, Ed.; Cetakan 4). Alfabeta.
- Fan, D., Yeung, A. C. L., Yiu, D. W., & Lo, C. K. Y. (2022). Safety regulation enforcement and production safety: The role of penalties and voluntary safety management systems. *International Journal of Production Economics*, 248. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108481>
- Geldart, S. (2014). 8.10 - Health and Safety in Today's Manufacturing Industry. In S. Hashmi, G. F. Batalha, C. J. Van Tyne, & B. Yilbas (Eds.), *Comprehensive Materials Processing* (pp. 177–197). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096532-1.00816-5>
- Hanani, A. D., Yustini, T., & Avicenna, A. (2024). Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Untuk Para Pelaku UMKM DI LPP-PEKKA. *AKM: Aksi Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/https://doi.org/10.36908/akm.v5i2.1289>
- Hopkin, P. (2018). *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management* (5th ed.). Kogan Page Limited.
- ILO. (2023). *A call for safer and healthier working environments*. <https://doi.org/https://doi.org/10.54394/HQBQ8592>
- Keown, A. J., Martin, J. D., & Petty, J. W. (2000). *Foundations of Finance: The Logic and Practice of Financial Management*. Pearson Education, Inc. www.myfinancelab.com

- Kulinska, E., & Dendera-Gruszka, M. (2018). Hazards in the production process, characteristics and methods of risk elimination. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 189(3), 244–252. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.6241>
- Hanafi, M. M. (2016). *Manajemen Risiko* (Edisi Ketiga). UPP STIM YKPN.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Dian Rakyat.
- Rikhotso, O., Morodi, T. J., & Masekameni, D. M. (2022). Health risk management cost items imposed by Occupational Health and Safety Regulations: A South African perspective. In *Safety Science* (Vol. 150). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105707>
- Rustam, B. R. (2022). *Manajemen Risiko: Prinsip, Penerapan, dan Penelitian* (Edisi 2). Salemba Empat.

PROFIL PENULIS



Priambodo Galih Puspito, S.T.

Seorang praktisi K3 dengan latar belakang Teknik Mesin dan telah menyelesaikan menyelesaikan studi di program Teknik Mesin dari Universitas Gresik dan saat ini sedang menempuh pendidikan S2 Program studi Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dibawah Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan Universitas Gadjah Mada.

Mengawali karir di dunia K3 pada tahun 2017 dengan bergabung di Departemen K3 PT Petrokimia Gresik. Sebagai seorang profesional K3, Selama berkarir di K3 telah memperoleh berbagai sertifikasi penting, termasuk Ahli K3 Umum, Ahli K3 Muda Konstruksi, dan Auditor SMK3. Sertifikasi ini menunjukkan dedikasi dan keahlian dalam mengelola risiko serta meningkatkan sistem manajemen K3 untuk memastikan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

BAB 5

HIGIENE INDUSTRI

Ibrahim Tappang
Divisi Health Safety Environmental, PT Deqha Elcomindo
E-mail: bramanasaputra@gmail.com,
ibrahimtappang1980@mail.ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju dan juga peradaban manusia di muka bumi yang terus bertambah akan sangat berdampak terhadap lapangan pekerjaan yang ada. Manusia yang terus bertambah dimana kemampuan atau keterampilan yang dimiliki akan berdampak terhadap persaingan guna mendapatkan lapangan pekerjaan. Dengan keterampilan dan juga penguasaan teknologi yang dimiliki manusia diharapkan mampu di dalam mengelola dengan baik sumber daya alam (SDA) yang ada. Hal ini bertujuan agar SDA yang ada dapat memenuhi kebutuhan manusia, terciptanya kehidupan manusia yang sejahtera. Hal lain yang perlu dipertimbangkan pula yaitu kondisi lingkungan kerja, kesehatan tenaga kerja di dalam mengelola SDA yang ada tetap dalam kondisi aman tanpa adanya kecelakaan kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang bersih.

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara umum dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan guna menciptakan lingkungan kerja yang aman, bersih dan sehat. Tujuannya agar tenaga kerja merasakan kenyamanan dalam bekerja dan terhindar dari kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja (PAK). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sesuai ISO 45001:2018 yang merupakan standar internasional memberikan arahan guna menerapkan sistem manajemen

kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Standar tersebut dilengkapi dengan panduan penggunaannya agar perusahaan bisa meningkatkan kinerja K3 di lingkungan perusahaan secara proaktif dalam mencegah terjadinya KK serta dampak buruk terhadap kesehatan bagi tenaga kerja yang mengakibatkan PAK (Purwanto et al., 2021).

Lingkup K3 sangatlah luas, salah satunya yaitu pemantauan *higiene industri* pada lingkungan kerja. Tujuan pemantauan ini untuk memastikan lingkungan kerja yang bersih, aman, dan sehat. Dengan demikian tenaga kerja selalu dalam kondisi yang sehat saat beraktivitas atau melakukan pekerjaan. *World Health Organiztion* (WHO) memberikan paparan bahwa risiko terjadinya KK dan PAK dikarenakan dampak dari tingkat kebisingan yang tinggi, suhu panas yang *ekstrem*, debu di lingkungan kerja, bahan kimia yang berbahaya, penempatan peralatan mesin yang tidak baik serta *stress* psikososial. Risiko dari bahaya tersebut dapat diminimalisir maka perlu dilakukan tindakan yang disebut dengan pemantauan *higiene industri*. Pemantauan yang dilakukan secara berkala oleh petugas higiene industri diharapkan risiko dari bahaya-bahaya tersebut dapat dikendalikan.

PEMANTAUAN HIGIENE INDUSTRI MANUFAKTUR

Secara umum higiene diartikan sebagai cara atau tindakan yang dilakukan seseorang guna memelihara dan melindungi kesehatan dalam diri. Dengan melakukan tindakan memelihara dan melindungi kesehatan berarti bahwa tenaga kerja ketika sedang melakukan aktivitas pekerjaan di lingkungan kerja, kesehatan akan terus terjaga dan aktivitas pekerjaan bisa dilakukan dengan baik. Higiene merupakan upaya untuk menjaga kesehatan dalam suatu kegiatan dengan cara memelihara atau mencegah adanya suatu penyakit yang dapat ditimbulkan dari kegiatan yang dilakukan (Marwanto, 2021).

KESIMPULAN

Monitoring hygiene industri pada industri manufaktur yang dilakukan di lingkungan kerja secara berkala sangat memberikan dampak positif yang berkelanjutan baik bagi tenaga kerja dan juga lingkup kerja industri secara umum. Pemantuan higiene industri yang dilakukan oleh seorang ahli higiene industri bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dari faktor bahaya yang berada di lingkungan kerja sehingga produktivitas pekerjaan dapat berjalan dengan efisien. Tindakan identifikasi faktor bahaya yang ada di lingkungan kerja dilakukan guna mengetahui faktor-faktor bahaya apa saja yang ada di lingkungan kerja, yang berisiko terhadap K3 seluruh tenaga kerja. Dengan tindakan identifikasi bahaya yang ada di lingkungan kerja, maka dapat dilakukan evaluasi guna merumuskan tindakan apa yang akan dilakukan agar faktor bahaya yang ada bisa diminimalisir.

Hasil evaluasi atau penilaian faktor-faktor bahaya yang ada di lingkungan kerja, tindakan selanjutnya yang harus dilakukan oleh seorang ahli higiene industri adalah dengan melakukan pengendalian. Pengendalian faktor bahaya yang ada di lingkungan kerja dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, sejahtera, produktif. Guna mengetahui dan mengukur seberapa besar tingkat risiko bahaya yang ada di lingkungan kerja, seorang ahli higiene industri bisa menggunakan hirarki pengendalian risiko yang terdiri dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri.

DAFTAR PUSTAKA

Ajith, S., Arumugaprabu, V., Ajith, V., Naresh, K., & Sreekanth, P. S. R. (2022). Hazard identification and risk assessment in firework industry. *Materials Today: Proceedings*, 56(10), 1083–1085.

- Ihsan, T., Safitri, A., & Dharossa, D. P. (2020). Analisis Risiko Potensi Bahaya dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRADC pada PT. IGASAR Kota Padang Sumatera Barat. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(2), 1063–1069.
- Marwanto, A. et al. (2021). Higiene dan Sanitasi Industri Pangan Rumah Tangga (IPRT) Di Wilayah Kerja Pukesmas Padang Serai Tahun 2021. *Jurnal Mitra Rafflesia*, 13(2), 1–7.
- Nuryono, A., & Aini, M. N. (2020). Analisis Bahaya dan Resiko Kerja di Industri Pengolahan Teh dengan Metode HIRA atau IBPR. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 65–74.
- Purwanto, A., Asbari, M., Novitasari, D., Fahmi, K., Mustofa, A., Rochmad, I., & Wahyuni, I. S. (2021). Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Pelatihan ISO 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Industri Manufaktur di Tangerang. *Journal of Community Service and Engagement (JOCOSAE)*, 01(02), 1–6.
- Simanjuntak, R. A., & Susetyo, J. (2022). Penerapan Ergonomi di Lingkungan Kerja Pada UMKM. *Dharma Bakti*, 5(1), 37–46. <https://doi.org/10.34151/dharma.v5i1.3917>
- Habibi, J. (2018). Analisis Faktor Risiko Stres Kerja Pada Pekerja di Unit Produksi PT. Borneo Melintang Buana Export. *Journal of Nursing and Public Health*, 6(2), 50-59.

PROFIL PENULIS



Ibrahim Tappang, S.S.

Lulus S-1 di tahun 2003 pada Program Studi Bahasa dan Sastra Inggris di Universitas 45 Makassar yang sekarang disebut dengan Universitas Bosowa Makassar. Saat ini menempuh pendidikan di sekolah vokasi Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan Universitas

Gadjah Mada Yogyakarta. Memulai karir di dunia industri sebagai *Hygiene Industrial* pada tahun 2015-2016 di PT Jasa Boga Indonesia mitra kerja PT Pama Persada yang berlokasi di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Pada tahun 2017-2019 bergabung di PT Basithu Boga Services mitra kerja dari DS LNG Luwuk Banggai Sulawesi Tengah sebagai *Hygiene Industrial*. Pada tahun 2019-2020 bergabung pada perusahaan Pertamina PDC (Patra Drilling Contractor) sebagai *Hygiene Industrial* berlokasi kerja berada di Pertamina Hulu Mahakam Balikpapan. Di tahun 2020-2023 bergabung pada PT Patra Supplies and Services mitra kerja dari perusahaan Vale Indonesia sebagai *Hygiene Industrial* yang berlokasi Soroako Provinsi Sulawesi Selatan.

BAB 6

CONTRACTOR SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

Danang Priambada
PT Nuga Sigma Potenza
E-mail: priambada.danang@gmail.com

PENDAHULUAN

Contractor Safety Management System (CSMS) merupakan kerangka kerja yang dirancang untuk memastikan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek yang melibatkan kontraktor. Sistem ini menjadi penting karena kontraktor sering bekerja di lingkungan yang berisiko tinggi, sehingga potensi kecelakaan kerja dapat meningkat apabila tidak ada pengelolaan yang baik. CSMS membantu organisasi dalam memilih kontraktor yang memiliki komitmen tinggi terhadap K3 dan memastikan mereka memenuhi standar keselamatan yang telah ditetapkan. Melalui pendekatan sistematis, CSMS menciptakan sinergi antara organisasi utama dan kontraktor dalam mencegah insiden serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya K3. Dengan demikian, CSMS tidak hanya mendukung keberlanjutan operasional tetapi juga melindungi pekerja dan aset perusahaan.

Sebagai bagian dari komitmen terhadap K3, CSMS telah berkembang menjadi standar global dalam pengelolaan keselamatan kerja bagi kontraktor. Dalam banyak industri, keberadaan CSMS menjadi indikator penting yang menunjukkan keseriusan suatu perusahaan dalam mengelola risiko. Tidak hanya memastikan keselamatan kerja, CSMS juga mendorong terciptanya budaya kerja yang bertanggung jawab dan disiplin. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya K3, penerapan CSMS diharapkan menjadi praktik yang semakin luas di berbagai sektor. Dengan demikian, CSMS berperan strategis

dalam mendukung tujuan keberlanjutan, menjaga kesejahteraan pekerja, dan membangun lingkungan kerja yang produktif.

CSMS di Indonesia menjadi salah satu sistem yang mendapat perhatian khusus dalam peraturan pemerintah terkait K3. Meskipun istilah CSMS tidak selalu disebut secara eksplisit dalam peraturan, prinsip-prinsip pengelolaan keselamatan kontraktor telah diatur dalam beberapa regulasi. Salah satu acuan utama adalah Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, yang mewajibkan pengusaha untuk menjamin keselamatan pekerja, termasuk pekerja kontraktor. Selain itu, Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja juga menggarisbawahi pentingnya pengelolaan keselamatan dalam hubungan kerja yang melibatkan pihak ketiga.

Penerapan CSMS juga diperkuat dengan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Dalam peraturan ini, perusahaan yang menggunakan jasa kontraktor diwajibkan untuk memastikan bahwa kontraktor mematuhi standar K3 yang berlaku. Hal ini mencakup pelibatan kontraktor dalam perencanaan K3, pelatihan, dan pengawasan selama pelaksanaan pekerjaan. Dengan kata lain, pengelolaan kontraktor menjadi bagian integral dari penerapan SMK3 yang lebih luas. Selain regulasi yang bersifat sektoral, pendekatan CSMS di Indonesia juga didorong oleh standar internasional, seperti ISO 45001:2018 tentang Sistem Manajemen K3. Standar ini telah diadopsi oleh banyak perusahaan di Indonesia sebagai bagian dari komitmen terhadap praktik keselamatan yang baik. Dalam konteks hukum Indonesia, perusahaan yang menerapkan standar ini tetap harus memastikan bahwa implementasinya sesuai dengan regulasi nasional. Harmonisasi antara standar

juga mendorong kesadaran kolektif dalam mencegah insiden yang merugikan.

Pada akhirnya, CSMS menjadi alat strategis untuk melindungi aset perusahaan, baik itu tenaga kerja, properti, maupun reputasi bisnis. Dengan memastikan bahwa setiap kontraktor bekerja sesuai standar keselamatan, perusahaan dapat menghindari kerugian finansial akibat kecelakaan, tuntutan hukum, atau kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, penerapan CSMS yang baik adalah investasi jangka panjang yang mendukung keberlanjutan operasional manufaktur dengan standar keselamatan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-Undang No. 30 tahun 2009, tentang Ketenagalistrikan.

Undang-Undang No. 13 tahun 2003, tentang Ketenagakerjaan.

Undang-Undang No. 1 tahun 1970, tentang Keselamatan Kerja.

Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

PROFIL PENULIS



Danang Priambada S.T.

Lulus Sarjana tahun 2012 Jurusan Teknik Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Saat ini sedang menempuh Pendidikan di Sekolah Vokasi UGM Program Studi Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Selain itu juga aktif sebagai Pekerja di PT Nuga Sigma Potenza sebagai *Project Management*.

BAB 7

EVALUASI RISIKO ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Deswita Dwi Arthanti
Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada
E-mail: deswitadwiarthanti@mail.ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Dunia industri mengalami transformasi sejak masa revolusi industri 1.0 pada tahun 1750 yang ditandai dengan penggunaan tenaga otot, air, angin, hingga penciptaan mesin uap, dan saat ini telah memasuki era industri 4.0 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi, diantaranya teknologi mesin, robot, dan berkembangnya teknologi kolaborasi antara manusia dan robot (Nurdiana, 2021). Perkembangan teknologi yang begitu pesat pada era industri 4.0 menciptakan tantangan baru dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Tantangan yang dimaksud adalah bagaimana pengusaha atau pemberi kerja mampu menjalankan entitas usahanya dalam menghasilkan produk dan jasa dengan tetap memastikan aspek K3 menjadi landasan seluruh kegiatan usaha yang dijalankannya. Hal ini sejalan dengan apa yang diamanatkan Pemerintah Republik Indonesia dalam Undang-Undang Keselamatan Kerja No. 1 Tahun 1970.

Dalam industri manufaktur, stasiun kerja didefinisikan sebagai suatu area atau lokasi di mana rangkaian aktifitas produksi dilakukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki suatu nilai tambah yang telah direncanakan. Stasiun kerja juga didefinisikan sebagai ruang yang ditempati oleh sebuah mesin atau meja kerja, peralatan

tambahan yang diperlukan, dan operator; atau bisa juga berisi sekelompok mesin yang lebih kecil atau sekelompok mesin serupa, dan mungkin memerlukan lebih dari satu operator (Apple, 1997). Dalam suatu stasiun kerja yang telah didesain, faktor mesin, faktor peralatan dan faktor manusia (operator) merupakan hal yang perlu dinilai dan dievaluasi secara berkala, baik dari sisi produktifitas, kesejahteraan, dan tentunya dari aspek K3.

Pengusaha dan Tim pelaksana yang ditunjuk, misalnya Tim HSE, *Safety Officer*, dan lain sebagainya sesuai struktur organisasi perusahaan, melakukan identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko di tempat kerja sesuai peraturan perundangan terkait, antara lain Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 mengenai Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 Tahun 2018 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja (K3 Lingker). Dalam implementasi K3 Lingker, pengusaha wajib mengacu pada poin-poin yang diatur dalam regulasi tersebut. Adapun faktor-faktor yang wajib diidentifikasi, dinilai dan dikendalikan risikonya antara lain: (1) faktor fisika; (2) faktor kimia; (3) faktor biologi; (4) faktor ergonomi; (5) faktor psikososial. Bab ini akan membahas secara lebih spesifik bagaimana penerapan evaluasi ergonomi di industri manufaktur khususnya pada tahap desain, uji coba, dan pengoperasian mesin dan peralatan kerja.

ERGONOMI DAN PENERAPANNYA DI TEMPAT KERJA

Menurut Suma'mur P.K., ergonomi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan pekerjaannya, dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang optimal untuk meningkatkan produktifitas dan kesejahteraan pekerja. Adapun definisi ergonomi yang digunakan oleh *International*

DAFTAR PUSTAKA

- Colim, Ana., Faria, Carlos., Cunha, Joao., Oliveira, Joao., Sousa, Nuno., Rocha, Luis A. (2021). Physical Ergonomic Improvement and Safe Design of an Assembly Workstation through Collaborative Robotics. MDPI.
- Fu, Yonglin., Lu, Weisheng., Chen, Junjie. (2025). A Virtual-Reality Based Ergonomic Assessment Approach for Human-Robot Collaboration Work Station Design in Modular Construction Manufacturing. Advanced Engineering Informatics 64 (2025) 103054.
- International Ergonomic and Human Factor Association (IEA). (2020). What is Ergonomics (HFE) ? Definitions and Application. IEA Definition of Human Factors and Ergonomics
- James M, Apple. (1977). Plant Lay Out and Material Handling. New York: Wiley.
- Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Np. 318 Tahun 2024. Penentuan SKKNI kategori aktifitas professional, ilmiah, dan teknis golongan pokok aktifitas arsitektur dan keinsinyuran; analisis dan uji teknis bidang ergonomi
- Moses Glorino Rumambo Pandin, Nurdiana. (2021). Industrial Revolution: A History of Industrial Revolution and Its Influence in Manufacturing Companies. Historia Madania Volume 5 (2).
- P.K., Suma'mur. (1989). Ergonomi Untuk Produktifitas Kerja. Haji Masagung.
- Peraturan Pemerintah No, 50 Tahun 2012. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Rodriguez, Yordan., Perez, Elizabeth. (2019). Ergonomic Maturity Model.
- Standard Nasional Indonesia (SNI) No. 9011:2021. Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja.

Su, Bingyi., Jung, Se Hee., Lu Lu. (2025). Exploring the Impact of Human-Robot Interaction on Workers' Mental Stress in Collaborative Assembly Tasks. Elsevier.

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970. Keselamatan Kerja.

PROFIL PENULIS



Deswita Dwi Arthanti, S.K.M.

Saat ini menempuh pendidikan Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, di Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada. Aktif bekerja sebagai *Associate Manager Compliance Assurance* di salah satu industri manufaktur mainan anak-anak di Indonesia. Former member pada Direktorat I Indonesia Industrial Hygiene Association (IIHA)

BAB 8

ALAT PELINDUNG DIRI

PADA BIDANG MANUFAKTUR

Yasid abdul kadir
Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja,
Sekolah Vokasi, Universitas Gajah Mada
E-mail: yasidabdkadir1999@mail.ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Industri manufaktur adalah salah satu sektor ekonomi yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Kegiatan operasional dalam industri ini melibatkan berbagai potensi bahaya, seperti penggunaan mesin berat, bahan kimia beracun, dan risiko kebakaran. Hal ini membuat pentingnya penerapan standar keselamatan kerja, termasuk penggunaan alat pelindung diri (APD). Pemerintah Indonesia melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja mengatur kewajiban penyediaan APD oleh perusahaan kepada pekerja. Tujuannya adalah untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja selama berada di lingkungan kerja. Dengan demikian, APD menjadi bagian integral dalam manajemen keselamatan kerja.

APD adalah perlengkapan yang dirancang khusus untuk mengurangi risiko cedera atau paparan terhadap bahaya di tempat kerja. Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2010, diatur lebih rinci mengenai jenis-jenis APD yang wajib digunakan sesuai dengan potensi bahaya di masing-masing lingkungan kerja. Penerapan APD yang efektif juga melibatkan edukasi dan pengawasan, agar pekerja memahami cara menggunakan APD dengan benar. Selain itu, perusahaan memiliki tanggung jawab untuk

memastikan ketersediaan APD dalam jumlah yang memadai dan kondisi yang layak pakai. Kesadaran dan kepatuhan terhadap aturan ini akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Salah satu tantangan terbesar dalam penerapan APD adalah kurangnya kesadaran dari pekerja maupun pengusaha. Banyak pekerja yang enggan menggunakan APD karena dianggap tidak nyaman atau menghambat produktivitas. Data kecelakaan kerja menunjukkan bahwa sebagian besar insiden dapat dicegah jika pekerja menggunakan APD dengan benar. Selain itu, pengusaha sering kali menganggap penyediaan APD sebagai beban biaya tambahan, sehingga mengabaikan pentingnya investasi dalam keselamatan kerja. Dalam konteks ini, regulasi pemerintah berfungsi sebagai instrumen penting untuk mendorong kepatuhan di seluruh sektor industri, termasuk manufaktur.

Penerapan APD tidak hanya sekadar kewajiban hukum, tetapi juga merupakan upaya strategis untuk meningkatkan keberlanjutan usaha. Karyawan yang merasa aman dan terlindungi cenderung lebih produktif dan memiliki tingkat kepuasan kerja yang lebih tinggi. Studi menunjukkan bahwa perusahaan yang mengutamakan keselamatan kerja memiliki reputasi yang lebih baik dan mampu menarik lebih banyak talenta berkualitas. Oleh karena itu, APD tidak hanya melindungi pekerja secara fisik, tetapi juga memberikan dampak positif bagi perusahaan secara keseluruhan. Dengan mengintegrasikan keselamatan kerja ke dalam budaya perusahaan, risiko kecelakaan dapat diminimalkan.

Dalam industri manufaktur, jenis APD yang digunakan sangat bervariasi tergantung pada aktivitas yang dilakukan. Misalnya, pekerja yang terlibat dalam proses pengelasan memerlukan pelindung mata dan wajah, sedangkan mereka yang bekerja di lingkungan dengan bahan kimia berbahaya membutuhkan pelindung pernapasan. Untuk memastikan

pekerja berkualitas dan meningkatkan retensi karyawan. Penggunaan APD yang konsisten juga akan mempengaruhi tingkat motivasi dan produktivitas pekerja yang merasa aman di lingkungan kerjanya. Dengan demikian, penerapan APD bukan hanya memberikan perlindungan, tetapi juga membawa dampak positif bagi perkembangan perusahaan.

Secara keseluruhan, penggunaan APD di bidang manufaktur merupakan bagian integral dari upaya menciptakan tempat kerja yang aman dan sehat. Untuk mencapainya, perusahaan harus menyediakan APD yang sesuai, melakukan pelatihan yang efektif, dan memantau penerapannya secara berkala. Karyawan, di sisi lain, harus memahami pentingnya APD dan bertanggung jawab atas keselamatan mereka sendiri serta rekan-rekannya. Dengan kerjasama antara perusahaan dan pekerja, risiko kecelakaan kerja dapat diminimalisir, dan lingkungan kerja yang produktif dan aman dapat tercipta. Penerapan APD yang baik akan menghasilkan manfaat yang besar baik bagi individu pekerja maupun bagi perusahaan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- American National Standards Institute. (2014). ANSI/ISEA Z89.1-2014: Industrial Head Protection.
- European Committee for Standardization. (2002). EN166: Personal eye protection – Specifications.
- Goetsch, D. L. (2018). Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers (9th ed.). Pearson.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001: Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use.
- Kogi, K., & Kawakami, T. (1997). Trends in occupational safety and health research and their implications. *Industrial Health*, 35(3), 165–176.

National Fire Protection Association. (2012). NFPA 2112: Standard on Flame-Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire.

Noise Reduction Rating (NRR): Environmental Protection Agency (EPA) Standards for Hearing Protection Devices.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2021). Guidelines on Personal Protective Equipment.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2010 tentang Jenis-jenis Alat Pelindung Diri.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

PROFIL PENULIS



Yasid Abdul Kadir S.T.

Pengalaman kerja pada tahun 2022 di pabrik aspal Lolibu sekaligus mengawas pekerjaan pengaspalan dan produksi. Lulus S-1 di tahun 2022 pada program studi Teknik Sipil di Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Saat ini menempuh Pendidikan di Sekolah Vokasi, Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Gadjah Mada,

Yogyakarta.

BAB 9

SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN

Arif Hangmano Perdana Wardana
PT Pupuk Indonesia Utilitas
E-mail: arif.hangmano@gmail.com

PENDAHULUAN

Keselamatan kerja merupakan aspek krusial dalam operasional industri, terutama dalam fasilitas yang berisiko tinggi terhadap kebakaran. Salah satu langkah yang diterapkan untuk menjamin keselamatan kerja adalah sistem perlindungan kebakaran (*Fire Protection System*). Sistem ini yang berfungsi untuk mencegah, mendeteksi, serta mengendalikan kebakaran secara cepat dan efektif. Sistem ini bertujuan untuk melindungi keselamatan personel, menjaga aset perusahaan, serta meminimalkan risiko yang dapat mengganggu kelangsungan operasional.

Pengelolaan sistem perlindungan kebakaran yang optimal menjadi elemen penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Penerapannya mencakup desain sistem, instalasi peralatan, pemeliharaan, serta pengujian berkala guna memastikan efektivitasnya. Selain itu, sistem ini juga didukung oleh pelatihan rutin bagi karyawan guna membangun budaya keselamatan yang kuat. Dengan mengikuti standar keselamatan nasional maupun internasional, perusahaan dapat memastikan kepatuhan terhadap regulasi, mengurangi potensi kerugian, dan meningkatkan kesiapan dalam menghadapi keadaan darurat.

Sistem ini mencakup berbagai fasilitas, mulai dari area produksi hingga penyimpanan bahan kimia, sehingga memberikan perlindungan yang terintegrasi dan mendukung operasional secara aman serta berkelanjutan. Studi ini bertujuan

untuk meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya sistem perlindungan kebakaran dalam operasional industri agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mendukung keberlanjutan bisnis.

KONSEP DASAR *FIRE PROTECTION*

Sistem perlindungan kebakaran (*fire protection system*) adalah serangkaian tindakan preventif dan responsif yang bertujuan untuk melindungi keselamatan manusia, aset, serta operasional suatu fasilitas dari bahaya kebakaran. Sistem ini mencakup pencegahan, deteksi dini, pengendalian, dan pemadaman kebakaran secara otomatis maupun manual agar risiko serta dampak kebakaran dapat diminimalkan (NFPA, 2020; OSHA, 2019). Lebih dari sekadar instalasi teknologi seperti alarm, detektor asap, dan sistem pemadam otomatis, *fire protection* merupakan suatu pendekatan manajemen risiko yang terintegrasi. Hal ini mencakup perencanaan, desain berbasis risiko, serta pemeliharaan berkala guna memastikan efektivitas sistem dalam keadaan darurat (Cote, 2012).

Selain itu, pelatihan dan simulasi rutin bagi karyawan menjadi bagian penting dalam membangun budaya keselamatan yang kuat, sehingga setiap individu dapat bertindak cepat dan tepat saat terjadi kebakaran (Purkiss & Li, 2017). Komponen utama dalam sistem ini meliputi detektor asap dan panas, sistem alarm, sprinkler otomatis, serta jalur evakuasi yang aman. Selain itu, budaya keselamatan juga diperkuat melalui pelatihan rutin serta simulasi keadaan darurat untuk memastikan kesiapan personel dalam menghadapi situasi kebakaran.

JENIS -JENIS KEBAKARAN

Dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja dan perlindungan terhadap bahaya kebakaran, pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai regulasi yang mengatur sistem

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-3985-2000: Tata Cara Perencanaan, Pemasangan, dan Pemeliharaan Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2001). SNI 03-6574-2001: Perencanaan dan Pengendalian Asap Kebakaran dalam Bangunan. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-3986-2000: Instalasi Alarm Kebakaran Otomatik. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-3989-2000: Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatis untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-6382-2000: Spesifikasi Hidran Kebakaran Tabung Basah. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-3987-2000: Pemasangan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-6464-2000: Tata Cara Penanggulangan Keadaan Darurat untuk Bangunan. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). SNI 180-2021: Alat Pemadam Api Portable. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-1745-2000: Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Selang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran. Jakarta: BSN.
- Cote, A. E. (2012). Fire Protection Handbook. 20th Edition. NFPA.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja. (1999). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Instruksi Menteri Tenaga Kerja No. 11/M/BW/1997 tentang Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran.

- (1997). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- National Fire Protection Association (NFPA). (2020). NFPA 101: Life Safety Code. NFPA.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2019). Fire Protection and Prevention. U.S. Department of Labor.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). (1980). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 02 Tahun 1983 tentang Instalasi Alarm Kebakaran Automatik. (1983). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 02/MEN/1989 tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir. (1989). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 15/MEN/2008 tentang Pertolongan Pertama Pada Korban Kecelakaan. (2008). Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26 Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. (2008). Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum RI.
- Purkiss, J. A. & Li, L. Y. (2017). Fire Safety Engineering Design of Structures. CRC Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. (1970). Lembaran Negara Republik Indonesia.

PROFIL PENULIS



Arif Hangmano Perdana Wardana, S.T.

Memulai karir di dunia industri sebagai *Safety Officer* di Santos Pty Ltd tahun 2011, kemudian melanjutkan karir sebagai Safety Assurance di VICO Indonesia pada tahun 2012-2016. Berpindah ke PT Atamora sebagai HSE Coordinator sampai 2017. Dan sampai saat ini sebagai Staff K3LH di PT Pupuk Indonesia Utilitas. Lulus pendidikan D-III pada Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya tahun 2009, dan melanjutkan jenjang S-1 pada program studi Teknik Lingkungan di Universitas Gadjah Mada tahun 2021. Saat ini menempuh pendidikan di sekolah vokasi Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada.

BAB 10

KOMUNIKASI BAHAN BERBAHAYA

Arif Susanto
Departemen Keselamatan-Kesehatan-Lingkungan,
Divisi *Concentrating* PT Freeport Indonesia
E-mail: arifssnt1@gmail.com

PENDAHULUAN

Sektor industri manufaktur, khususnya di Indonesia masih merupakan kelompok industri yang memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Data laporan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan pada tahun 2023 melaporkan bahwa sebanyak 221.740 terjadi kasus kecelakaan kerja selama tahun 2020. Juga terjadi sebanyak 234.370 kasus kecelakaan kerja selama tahun 2021. Selain itu, tercatat sebanyak 265.334 kasus kecelakaan kerja sepanjang bulan Januari sampai Nopember tahun 2022. Peningkatan angka kecelakaan kerja ini yaitu sebesar 39,7% dan terjadi pada tahun 2023 dibandingkan tahun sebelumnya yaitu tahun 2022 sebanyak 370.747 kasus. Sampai pada bulan Mei 2024 tercatat juga sudah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 162.327 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2024; Kementerian Ketenagakerjaan, 2024a).

Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang terjadi pada pekerja, khususnya di sektor industri manufaktur dapat disebabkan karena penggunaan bahan berbahaya, termasuk di dalamnya bahan beracun (B3). Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu: (1) tidak adanya sistem komunikasi bahan berbahaya di tempat kerja, (2) pengetahuan pekerja terhadap bahan berbahaya dan beracun (B3) masih rendah, (3) pekerja belum memiliki kemampuan yang cukup saat bekerja dengan

B3. Berdasarkan hal tersebut, Bab ini akan membahas mengenai komunikasi bahan berbahaya (*hazard communication*) yang sekiranya dapat diaplikasikan di sektor industri manufaktur, khususnya yang menggunakan B3 dalam kegiatan proses industrinya.

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO

Komunikasi bahaya (*hazard communication*) terhadap penggunaan B3, terdapat delapan langkah dalam pelaksanaan identifikasi bahaya dan penilaian risiko (*hazard identification and risk assessment/HIRA*), yaitu:

1. Melakukan penilaian risiko.
2. Membuat keputusan tindakan pencegahan yang dibutuhkan.
3. Melakukan pencegahan atau pengendalian paparan/pajanan secara memadai.
4. Memastikan bahwa tindakan pengendalian digunakan dan dipelihara.
5. Melakukan pemantauan paparan/pajanan.
6. Melaksanakan pemantauan kesehatan yang tepat bila diperlukan.
7. Menyiapkan rencana dan prosedur untuk menangani kecelakaan, insiden, dan keadaan darurat.
8. Memastikan setiap pekerja mendapatkan informasi, pelatihan dan pengawasan dengan benar.

Langkah 1: Melakukan penilaian risiko.

Dalam menentukan bahan berbahaya yang harus dinilai, maka bahan tersebut harus didefinisikan secara jelas, yaitu:

- a. suatu bahan ataupun yang bersifat campuran diklasifikasikan sebagai berbahaya yang diidentifikasi melalui label peringatan yang menunjukkan bahaya sangat beracun, beracun, berbahaya, korosif atau iritan dan lainnya. Dengan demikian setiap pemasok (*supplier*) harus

Upaya dalam menangani risiko karena bahan kimia berbahaya tersebut yaitu dengan memahami mengenai komunikasi bahaya (*hazard communication*). Komunikasi bahaya tersebut dapat diperoleh dengan memahami lembar data keselamatan (LDK)/*safety data sheet* (SDS) karena berisi informasi bahan kimia berbahaya meliputi sifat fisik, sifat kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat dan informasi lain yang diperlukan. LDK/SDS minimal terdiri atas 16 informasi yang terdiri atas identifikasi senyawa (tunggal atau campuran), identifikasi bahaya, komposisi/informasi tentang bahan penyusun senyawa tunggal, tindakan pertolongan pertama, tindakan pemadaman kebakaran, tindakan penanggulangan jika terjadi kebocoran, penanganan dan penyimpanan, kontrol paparan/pajanan dan perlindungan diri, sifat fisika dan kimia, stabilitas dan reaktivitas, informasi toksikologi, informasi ekologi, pertimbangan pembuangan/pemusnahan, informasi transportasi, informasi yang berkaitan dengan regulasi, dan informasi lain termasuk informasi yang diperlukan dalam pembuatan dan revisi LDK/SDS.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Peraturan Menteri Perindustrian Nomor. 87/M-IND/PER/9/2009 tentang Sistem Harmonisasi Global Klasifikasi dan Label pada Bahan Kimia.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor. 3/2008 tentang Tata Cara Pemberian Simbol dan Label Bahan Berbahaya dan Beracun.
- United Nation. (2023). *Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS)*. 10th Revision Edition.

PROFIL PENULIS



Dr. Ir. Arif Susanto, ST, SKM, M.MKes., M.Si., MBA., IPM., HIMu

Lahir di Kota Salatiga, 4 Juni 1979. Praktisi *Health-Safety-Environmental* (HSE) pada Divisi Concentrating PT Freeport Indonesia (PTFI). Sebagai akademisi dengan menjadi dosen tetap di Prodi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Kebangsaan Republik Indonesia (UKRI) Bandung dan dosen tidak tetap di Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu dan Teknologi Kesehatan (FITKes) Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI) Cimahi. Berperan aktif sebagai peninjau (*reviewer*) dan editorial Jurnal Nasional maupun Internasional di bidang K3 dan Lingkungan Kerja (Lingker), serta Ilmu dan Teknologi Lingkungan. Puluhan artikel telah dipublikasikan pada proseding serta jurnal nasional terindeksi Sinta dan jurnal internasional terindeksi *Scopus* maupun *Web of Science* (WoS).

BAB 11

PENGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI

Anto Maryadi
PT Pindo Deli Pulp & Paper Mills
Email: antomaryadi@mail.ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) termasuk menjadi pilar penting dalam operasional dunia industri. Beberapa keuntungan dampak yang diperoleh saat menerapkan K3 yaitu keselamatan pekerja saat melakukan aktifitas pekerjaan di area kerja seperti tidak ada yang absen karena perawatan pasca kecelakaan kerja seperti cidera atau sakit dan *claim* biaya pengobatan akibat kecelakaan kerja berkurang, pekerja lebih fokus bekerja dan tidak ada waktu hilang. Selain keuntungan keselamatan pekerja terdapat keuntungan dari segi operasional perusahaan yang lebih efisien di mana proses bisnis tidak terhenti stop mesin/stop produksi untuk investigasi karena tercegahnya kecelakaan kerja, perusahaan bisa *saving* karena tidak ada biaya perbaikan akibat kecelakaan yang bisa tercegah dengan baik.

Berikutnya mengenai reputasi nama perusahaan menjadi *positive branding image* bagi yang menjalankan K3 dengan baik dimata masyarakat, pemerintah, *stakeholder* karena anggapan khalayak umum perusahaan tersebut peduli terhadap K3 dan mematuhi regulasi peraturan K3 yang telah diatur pemerintah. Patuh terhadap standar K3 bukan cuma untuk menjalankan kewajiban hukum tetapi juga terhindar dari dakwaan denda sanksi akibat melanggar tindakan hukum. Pada saat menerapkan K3 akan ada jaminan terjadi keberlanjutan bisnis di masa yang akan datang karena semua segi proses bisnis diperhitungkan

menggunakan *risk assessment*, sehingga semua risiko operasional industri bisa diturunkan dan dikendalikan untuk meminimalkan risiko yang akan terjadi dapat terhindar dari kerugian keberlangsungan operasional dan finansial perusahaan.

Statistik kecelakaan kerja yang tinggi di berbagai sektor industri menunjukkan bahwa upaya preventif dalam keselamatan kerja masih belum maksimal. Berdasarkan data International Labour Organization (ILO), lebih dari 2 juta pekerja meninggal setiap tahun akibat kecelakaan kerja atau penyakit terkait pekerjaan. Salah satu penyebab utama kecelakaan ini adalah ketidakpatuhan terhadap Penggunaan alat pelindung diri (APD). Banyak pekerja mengabaikan pentingnya APD karena kurangnya kesadaran, minimnya fasilitas yang disediakan oleh perusahaan, atau ketidaksesuaian APD dengan standar keselamatan. Perkembangan teknologi dan jenis pekerjaan yang semakin kompleks menuntut penggunaan APD yang lebih spesifik dan efektif. Oleh karena itu, pengetahuan mendalam tentang APD menjadi hal yang sangat krusial untuk meningkatkan keselamatan kerja dan produktivitas karyawan.

Salah satu elemen utama dalam menjaga keselamatan kerja adalah penggunaan APD. APD merupakan peralatan yang dirancang untuk melindungi pekerja dari risiko yang dapat membahayakan kesehatan maupun keselamatan mereka selama bekerja. Dalam konteks regulasi, APD seringkali menjadi kewajiban yang diatur dalam berbagai undang-undang dan peraturan perusahaan. Artikel ini akan membahas pengertian, jenis, penggunaan, perawatan, manfaat, serta dampak dari tidak menggunakan APD, disertai dengan teknis pengajuan APD kepada manajemen.

PERSYARATAN PEMILIHAN APD

Dari berbagai perspektif saat pemilihan APD yang akan dibeli oleh perusahaan dan kemudian akan dibagikan kepada

telapak tangannya telah dilapisi *coating*, sehingga sarung tangan bisa menahan dari kondisi permukaan benda/material licin saat akan di *handling*. Penggunaan sarung tangan *coating* ini sifatnya sama dengan sarung tangan kain polkadot, tetapi ini lebih memiliki kualitas daya cengkeram yang baik dan anti licin. Penggunaan sarung tangan *coating* sering ditemui pada pekerja labaratorium kimia, pekerja logistik saat pengangkatan container, pekerja pengangkatan kabel, sampai pekerja kontruksi pengangkatan bahan bangunan. Keunggulannya bagian sarung tangan sudah dilapisi *coating* maka harga dipasaran agak sedikit mahal dibandingkan sarung tangan kain polkadot. Berikut gambar sarung tangan *coated handglove*.

d. *Hand glove for Chemical & Liquid*

Sarung tangan untuk penggunaan handling kimia dan cairan pada dasarnya terbuat dari karet dan plastik. Berikut bahan material karet yaitu natural, *butyl*, *neoprene* dan *fluorocarbon* (vitor), sedangkan untuk bahan material plastic yaitu PVC (*Polyvinyl Chloride*), *polyvinyl alcohol* serta *polyethylene*. Kedua material plastik dan karet tersebut diolah sedemikian rupa seperti *delaminating* dan proses yang lainnya.

Sarung tangan safety *butyl* yaitu sejenis sarung tangan yang dibuat karet sintetis yang memiliki kegunaan untuk proteksi jenis bahan kimia antara lain H_2O_2 , kimia pH asam, kimia pH basa, *ethanol*, ester, kimia jenis aldehyd, senyawa ketin dan nitrokompon. Jenis sarung tangan ini punya ketahanan terhadap senyawa kimia oksidasi karat dan abrasi. Kemudian bisa digunakan untuk temperatur bersuhu rendah. Dengan berbagai macam keunggulannya, ada kelemahan yaitu

DAFTAR PUSTAKA

- 10 Tanya Jawab Tentang Alat Pelindung Diri (APD) Apa Yang Anda Ketahui?, Safety Sign Indonesia.
<https://www.safetysign.co.id/news/10-Tanya-Jawab-Tentang-Alat-Pelindung-Diri-APD-yang-Penting-Anda-Ketahui#:~:text=Apakah%20pemeriksaan%20dan%20perawatan%20APD,prosedur%20yang%20sudah%20ditentukan%20perusahaan.>
- OSHA 3151-12R 2004 – *Personal Protective Equipment*.
<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3151.pdf>
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No 8 Tahun 2010 – Alat Pelindung Diri.
https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/peraturan_file_PER08.pdf
- Sistem Managemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI ISO 45001:2018, Perpustakaan BSN.
- SNI ISO 387:2012 – Safety Helmet.
<https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/9253-sniiso38732012>
- Sudah Tahu Alat Pelindung Diri Pekerja Konstruksi?.
<https://katigaku.top/2021/10/26/alat-pelindung-diri-pekerja-konstruksi/>
- Suma'mur. 2009. Hiegiene Perusahaan dan Keselamtan Kerja. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Undang-undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Kemnaker RI.
https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/peraturan_file_32.pdf

PROFIL PENULIS



Anto Maryadi, AMd.Hip., SKM.

Lahir di Kota Karanganyar, 05 Maret 1991. Praktisi Health and Safety yang sudah berkecimpung dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Aktif bekerja di bidang K3 pada beberapa jenis industri seperti EPC Oil & Gas, Manufaktur Industri Kimia Organik, Pertambangan, dan terakhir sampai dengan sekarang yaitu di Manufaktur Industri Kertas, Tissue dan Pulp. Selain kegiatan formal bekerja di industri, melakukan *freelance* menjadi trainer dan konsultan *auditor development* ISO 45001:2018, SMK3 serta Penerapan TPM & 5S. Pendidikan K3 diselesaikan di Program D3 Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret pada 2010, kemudian dilanjutkan Pendidikan S1 Kesehatan Masyarakat di Universitas Esa Unggul pada 2016. Menempuh studi Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Universitas Gadjah Mada.

TERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI SEKTOR MANUFAKTUR

Buku Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Sektor Manufaktur menguraikan konsep dan strategi yang komprehensif terkait terapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor manufaktur agar dapat tercipta lingkungan kerja yang aman dan sehat. Buku ini terdiri atas 11 bab. Dimulai dengan keselamatan elektrik pada pembahasan di Bab 1. Selanjutnya pada Bab 2 membahas K3 perkantoran di sektor manufaktur. Pada Bab 3 mengulas mengenai K3 pergudangan, kemudian pada bab selanjutnya yaitu Bab 4 dibahas mengenai manajemen risiko di sektor manufaktur. Pada Bab 5 dibahas mengenai higiene industri, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan contractor safety management system pada Bab 6. Bab 7 membahas mengenai ergonomi dan dilanjutkan Bab 8 mengenai alat pelindung diri (APD). Bab 9 mengulas sistem proteksi kebakaran dan dilanjutkan dengan pembahasan mengenai komunikasi bahaya pada Bab 10. Ditutup bab terakhir yaitu Bab 11 untuk pembahasan mengenai penggunaan APD.



FUTURE SCIENCE

Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005,
Kel. Sumbarsari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur.
Website : www.futuresciencepress.com



IKAPI
IKATAN PENELITI INDONESIA

No. 348/JTI/2022

ISBN 978-634-7216-09-0 (PDF)



9

786347

216090