



HYGIENE LINGKUNGAN KERJA

**Fitria Fatma, Nurdin, Rizky Maharja, Naris Dyah Prasetyawati,
Risnawati Tanjung, Dodi Satriawan, Richard A. Palilingan,
Noorce Christiani Berek, I Wayan Gede Suarjana**

ISBN 978-623-198-344-2



9 786231 983442

HYGIENE LINGKUNGAN KERJA

**Fitria Fatma
Nurdin
Rizky Maharja
Naris Dyah Prasetyawati
Risnawati Tanjung
Dodi Satriawan
Richard A. Palilingan
Noorce Christiani Berek
I Wayan Gede Suarjana**



PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI

HYGIENE LINGKUNGAN KERJA

Penulis :

Fitria Fatma
Nurdin
Rizky Maharja
Naris Dyah Prasetyawati
Risnawati Tanjung
Dodi Satriawan
Richard A. Palilingan
Noorce Christiani Berek
I Wayan Gede Suarjana

ISBN : 978-623-198-344-2

Editor : Mila Sari., S.ST., M.Si

Penyunting : Rantika Maida Sahara, S.Tr.Kes

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001
Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tengah
Padang Sumatera Barat
Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id
Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com

Cetakan pertama, Juni 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Hygiene Lingkungan Kerja ini.

Buku Ini Membahas Kebijakan hygiene lingkungan kerja, Ruang lingkup hygiene dan sanitasi lingkungan kerja, Hygiene perusahaan, Identifikasi bahaya lingkungan, Bahaya faktor fisik lingkungan kerja, Bahaya faktor kimia lingkungan kerja, Bahaya faktor fisiologi (ergonomi) lingkungan kerja, Bahaya faktor psikologi lingkungan kerja, Pengendalian Bahaya lingkungan kerja.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 KEBIJAKAN HYGIENE LINGKUNGAN KERJA.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Sejarah.....	2
1.3 Definisi Hygiene Lingkungan Kerja	6
1.4 Tujuan Penerapan Hygiene	7
1.5 Kebijakan Hygiene	8
1.5.1 ILO No. 112 tahun 1959	8
1.5.2 UU No. 2 Tahun 1966	9
1.5.3 Permenaker No.5 Tahun 2018.....	9
DAFTAR PUSTAKA	13
BAB 2 RUANG LINGKUP HYGIENE DAN SANITASI	
LINGKUNGAN KERJA.....	15
2.1 Pendahuluan.....	15
2.2 Hygiene Dan Sanitasi Lingkungan Kerja	15
2.2.1 Pengertian higiene	15
2.2.2 Pengertian Sanitasi	16
2.3 Tempat Kerja.....	17
2.4 Lingkungan kerja	17
2.4.1 Pengendalian Faktor Fisika, dan faktor kimia.....	18
2.4.2 Pengendalian Faktor Biologi, Ergonomi, dan Pengendalian Faktor Psikologi Kerja.....	20
2.4.3 Penyediaan Fasilitas Kebersihan dan Sasaran <i>Hygiene</i>	22
2.5 Pengertian <i>Hygiene</i> Lingkungan Tempat Kerja.....	27
2.6 Tujuan <i>Hygiene</i> Lingkungan Kerja.....	28
2.7 Pengendalian Lingkungan kerja.....	28
DAFTAR PUSTAKA	31

BAB 3 HIGIENE PERUSAHAAN	33
3.1 Pengertian dan Prinsip Dasar Higiene Perusahaan.....	33
3.2 Proses Higiene Perusahaan	36
DAFTAR PUSTAKA	45
BAB 4 IDENTIFIKASI BAHAYA LINGKUNGAN	47
4.1 Pendahuluan.....	47
4.2 Bahaya.....	48
4.2.1 Jenis Bahaya.....	48
4.2.2 Klasifikasi Bahaya.....	50
4.3 Metode identifikasi Bahaya.....	51
4.4 Latihan Melakukan Identifikasi Bahaya	57
DAFTAR PUSTAKA	60
BAB 5 BAHAYA FAKTOR FISIK LINGKUNGAN KERJA	63
5.1 Pendahuluan.....	63
5.2 Faktor Fisik Lingkungan Kerja.....	65
5.2.1 Kebisingan	65
5.2.2 Getaran (Vibrasi).....	68
5.2.3 Radiasi Ionisasi	69
5.2.4 Suhu	71
5.2.5 Tekanan Udara	75
5.3 Penilaian Paparan.....	75
5.4 Pencegahan	77
DAFTAR PUSTAKA	79
BAB 6 BAHAYA FAKTOR KIMIA LINGKUNGAN KERJA	81
6.1 Pendahuluan.....	81
6.2 Bahaya Faktor Kimia	83
6.3 Pengukuran dan Pengendalian Bahaya Faktor Kimia Di Tempat Kerja	87
6.4 Nilai Ambang Batas Faktor Kimia Di Tempat Kerja	90
6.5 Hal Yang Harus Diketahui Didalam Pencegahan Dan Pengurangan Bahaya Faktor Kimia.	92
DAFTAR PUSTAKA	94

BAB 7 BAHAYA FAKTOR ERGONOMI DI

LINGKUNGAN KERJA.....	97
7.1 Pendahuluan.....	97
7.2 Pengertian Ergonomi	98
7.3 Tujuan Ergonomi	101
7.4 Ruang lingkup Kajian Ergonomi	101
7.5 Konsep Keseimbangan dalam ergonomi	103
7.6 Risiko dalam ergonomi	106
DAFTAR PUSTAKA	108

BAB 8 BAHAYA FAKTOR PSIKOSOSIAL

LINGKUNGAN KERJA.....	109
8.1 Pendahuluan.....	109
8.2 Antisipasi	111
8.3 Rekognisi	116
8.4 Evaluasi.....	119
8.5 Pengendalian.....	121
8.6 Stres Akibat Kerja	125
DAFTAR PUSTAKA	130

BAB 9 PENGENDALIAN BAHAYA LINGKUNGAN KERJA . 133

9.1 Pendahuluan.....	133
9.2 Pengendalian Bahaya Lingkungan Kerja	136
9.2.1 Eliminasi	136
9.2.2 Substitusi	137
9.2.3 <i>Engineering Control</i> (Pengendalian Teknik)	140
9.2.4 <i>Administrative Control</i> (Pengendalian Administratif).....	144
9.2.5 Alat Pelindung Diri (<i>Personal Protective Equipment</i>)	146
DAFTAR PUSTAKA	147

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hirarki Pengendalian Risiko Bahaya.....	30
Gambar 3.1. Hubungan <i>Medicine, Hygiene, dan Safety</i>	34
Gambar 3.2. Prinsip Dasar Higiene Perusahaan.....	35
Gambar 3.3. Fokus Bahaya pada Higiene Perusahaan	36
Gambar 3.4. Proses Higiene Perusahaan	37
Gambar 3.5. Proses Higiene Perusahaan	37
Gambar 3.6. Hierarki Pengendalian Bahaya dan Risiko	43
Gambar 3.6. Hubungan hierarki pengendalian dan fokus pengendalian.....	44
Gambar 4.1. Contoh Kegiatan di Suatu Industri.....	58
Gambar 4.2. Contoh Aktivitas pekerja di suatu lokasi.....	58
Gambar 4.3. Aktivitas pekerjaan di suatu perkantoran	59
Gambar 6.1. Dampak Tempat Kerja Tidak Aman	82
Gambar 6.2. Biaya langsung dan tidak langsung dari kerugian yang dapat dirasakan apabila terjadi kecelakaan kerja serta penyakit yang didapatkan selama bekerja	83
Gambar 6.3. Metode Terpaparnya dan Masuknya Bahan Kimia kedalam Tubuh.....	84
Gambar 6.4. Bentuk Bahan Kimia yang Masuk Melalui Proses Inhalasi.....	85
Gambar 6.5. Cara Bahan Kimia Terpapar Melalui Proses Pencernaan (Tertelan).....	86
Gambar 6.6. Cara Bahan Kimia Terpapar Melalui Proses Invasive (Penyerapan Melalui Kulit)	87
Gambar 6.7. Lima katagori bahan kimia karsinogen (beracun)	92
Gambar 6.8. Hal Yang Harus Diketahui Dalam Pencegahan Dan Pengurangan Bahaya Bahan Kimia.....	93
Gambar 7.1. Konsep Dasar dalam Ergonomi.....	104

Gambar 8.1. Mekanisme Paparan BahayaPsikososial di Tempat Kerja	117
Gambar 9.1. Hirarki Kontrol Pengendalian Bahaya	135
Gambar 9.2. Substitusi bahan kimia	140
Gambar 9.3. Contoh ventilasi pembuangan lokal	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan jumlah Tenaga Kerja Wanita dengan Jumlah Jamban	21
Tabel 2.2. Perbandingan jumlah Tenaga Kerja Pria dengan Jumlah Jamban.....	24
Tabel 5.1. Nilai Ambang Batas (NAB) Intensitas Kebisingan	68
Tabel 6.1. Sebagian Indek Paparan Biologis (IPB).....	89
Tabel 8.1. Bahaya psikososial yang berkontribusi terhadap stres akibat kerja	113
Tabel 9.1. Contoh substitusi bahaya kimia.....	139

BAB 1

KEBIJAKAN HYGIENE LINGKUNGAN KERJA

Oleh Fitria Fatma

1.1 Latar Belakang

Hygiene perusahaan bagian dari *hygiene* yang melakukan penilaian pada faktor penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di lingkungan kerja. Pengukuran penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif yang digunakan sebagai dasar pertimbangan koreksi dan pengendalian lingkungan kerja. Agar tenaga kerja dan masyarakat diluar tempat kerja terhindar dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, serta meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. (Putri, Asril and Yulianto, 2021)

Kesehatan kerja merupakan spesialisasi dalam ilmu kesehatan atau kedokteran yang bertujuan tenaga kerja memperoleh derajat kesehatan setingg-tingginya, baik fisik, atau mental, maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif. Penyakit akibat kerja diakibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta terhadap penyakit-penyakit umum. (Suardana, Endiana and Arizona, 2020)

Sifat-sifat kesehatan kerja antara lain :

1. Sasaran adalah manusia
2. Bersifat medis

Kesehatan lingkungan kerja yang sering disebut istilah *Hygiene* Industri atau *Hygiene* Perusahaan. Tujuan utama dari *Hygiene* Perusahaan dan Kesehatan Kerja adalah menciptakan

tenaga kerja yang sehat dan produktif. Selain itu kegiatannya bertujuan agar tenaga kerja terlindung dari berbagai macam resiko akibat lingkungan kerja, masyarakat sekitar perusahaan dan masyarakat umum yang menjadi konsumen dari hasil-hasil produksi perusahaan, diantaranya melalui pengenalan, evaluasi, pengendalian dan melakukan tindakan perbaikan yang mungkin dapat dilakukan. Sehingga dibutuhkan pemahaman mengenai hygiene perusahaan dan kesehatan kerja. (Rahayu and Rushadiyati, 2021)

1.2 Sejarah

Berkembangnya *Hygiene* Perusahaan dan Keselamatan Kerja adalah adanya pekerjaan dalam hubungan pengupahan atau penggajian. *Hygiene* Perusahaan dan Kesehatan Kerja mulai berlaku sebelum abad ke-16. Bapak dari *Hygiene* Perusahaan dan Kesehatan Kerja adalah Bernardine Ramazzini (1633-1714). Beliau yang menulis buku “*De Morbis Artificum Diatriba*”. Di dalam buku itu diuraikan tentang berbagai penyakit dengan jenis pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. *Hygiene* Perusahaan dan Kesehatan Kerja berkembang sangat cepat dan pesatnya oleh karena dorongan Revolusi Industri di Inggris sebagai akibat ditemukannya cara-cara produksi baru, mesin-mesin baru dan lain-lain untuk industri dan pengangkutan, yang terjadi pada tahun 1760- 1830. (Astuti and Yadnya, 2019)

Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja ini di berbagai negara terus berkembang, baik di bidang organisasi maupun teknik, ataupun keilmuannya. Bahkan di abad ke-20 ini *Hygiene* Perusahaan dan Kesehatan Kerja dirasakan sebagai suatu keharusan, oleh karena memiliki segi-segi, baik kesejahteraan tenaga manusia maupun demi produksi. (Nuryono and Aini, 2020)

Pada tahun 370 SM, seorang dokter yang bernama *Hippocrates* (460-370SM) membuat tulisan tentang penyakit akibat kerja, keracunan timbal pada pekerja pertambangan dan

metalurgi. Tulisannya ini merupakan tulisan pertama dalam bidang kedokteran kerja (*occupational medicine*). Pada awal abad pertama setelah masehi, Plinius Secundus (*Pliny the Elder*) menulis bahwa "sedikit penambang menyelimuti mukanya dengan loose bladder (kain penutup yang terbuat dari kandung kemih binatang), yang memungkinkan mereka melihat tanpa menghirup debu-debu yang berbahaya". Dari tulisannya tersebut kita melihat bahwa pada awal abad pertama setelah masehi, Pliny berhasil mengidentifikasi adanya bahaya debu di tempat kerja dan menuliskan bagaimana sebagian pekerja telah berusaha melakukan kontrol terhadap bahaya tersebut dengan menggunakan alat pelindung diri berupa *loose bladder*. (Rahmadhani, 2020)

Pada tahun 1473, Ellenbog mengenali bahaya dari uap logam dan menggambarkan gejala-gejala akibat keracunan uap logam timbal dan merkuri. Ellenbog juga memberikan beberapa saran bagaimana cara mencegah keracunan tersebut. Pada tahun 1556, Georgius Agricola menerbitkan tulisan *De Re Metallica* menyatakan bahwa semua aspek di industri pertambangan, peleburan dan penyulingan, tidak ada yang terbebas dari penyakit dan celaka, dan alat yang bisa digunakan untuk mencegah penyakit dan celaka tersebut adalah ventilasi. Dilanjutkan dengan adanya hasil penelitian yang luar biasa dari Paracelsus, pada tahun 1567 tentang penyakit respirasi pada pekerja pertambangan disertai penjelasan tentang keracunan merkuri. Pada abad ke - 17 (1633-1714), bernadinne ramzz yang di kenal sebagai bapak hiperkes (hygiene perusahaan kesehatan kerja), di dalam bukunya yang berjudul: *De Morbis Artrificum Diatriba* menguraikan tentang jenis penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja. (Rahayu and Rushadiyati, 2021)

Dengan adanya persoalan ini ramzzini memperjelaskan bahwa penyakit yang timbul adalah sebagai akibat kerja. Disamping itu juga dia juga menjelaskan tentang cara - cara menegakkan diagnosa PAK. Pada abad ke 18 dengan terjadinya

revolusi industri di inggris, dimana pada saat itu dimulai di temukan cara –cara memproduksi baru, yaitu ditemukan mesin – mesin baru untuk industri tekstil, seperti mesin pintal, mesin tenun, juga generator dan mesin pengangkutan sehingga proses produksi dapat dilaksanakan dengan cepat. Akibat yang di timbulkan adalah debu kapas yang dihasilkan oleh proses sangat besar dan mencemari udara lingkungan kerja dengan kadar yang cukup tinggi. Lebih lanjut adalah banyak tenaga kerja yang menderita gangguan saluran pernapasan. Dan keadaan ini membuat menjadi tantangan bagi kesehatan kerja, sehingga saat itu juga telah terjadi perkembangan kemajuan di dunia kesehatan kerja (kedokteran kerja). (Astuti and Yadnya, 2019)

Perkembangan ini juga yang menyebabkan hygiene industri berkembang pesat pula, terutama dalam upaya pencegahan pencemaran udara di lingkungan kerja suatu industry. Hygiene Industri merupakan ilmu dan seni yang mampu mengatisipasi, mengenal, mengevaluasi dan mengendalikan faktor –faktor bahaya yang timbul di dalam lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan dan ketidak efisienan kepada masyarakat yang berada di lingkungan kerja maupun kepada masyarakat yang berada di luar industri. (Putri, Asril and Yulianto, 2021)

Tujuan hygiene industri adalah memberikan perlindungan terhadap kesehatan tenaga kerja melalui pendekatan secara teknis terhadap efek samping penerapan teknologi proses produksi, agar tercipta lingkungan kerja yang memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga terwujudnya tenaga kerja yang sehat, selamat, sejahtera dan mampu bekerja produktif dan efisien.

Kapan perkembangan *Hygiene* Industri (HI) dimulai secara tepat tidak diketahui. Namun ada anggapan bahwa *Hygiene* Industri (HI) mulain timbul sejak adanya pekerjaan dalam hubungan pengupahan atau penggajian. Menurut sejarah sangat sedikit perhatian terhadap perlindungan kesehatan bagi pekerjaan

sebelum tahun 1900. Pada abad ke-4 (tahun 460-397 SM) Bapak Ilmu kedokteran *HIPPOCRATES* melakukan indentifikasi dan mencatat daya racun pada head (Timah) di industry tambang, tetapi beliau tidak memperhatikan penyakit yang timbul pada pekerjaan. Kemudian kira-kira 500 tahun kemudian, sarjan roma membuat *reference* untuk bahaya yang adapada Zinc dan Sulfur pada pekerja berdasarkan besar dan jumlah debu atau uap. (Suardana, Endiana and Arizona, 2020)

Selanjutnya pada abad ke-16 mulai ada keterangan-keterangan yang lebih jelas tentang gambaran penyakit-penyakit yang diderita oleh para pekerjaan tambang, pengolahan biji timah, cat dan lain-lain. Bahkan pada saat itu telah muncul gagasan upaya pencegahan seperti penyelenggaraan sistem pertukaran udara dan pemakaian penutup muka. Tahun 1556 GEORGIUS AGRICOLA seorang jerman menulis buku " *Von Der Bergsucht Und anderen Bergkrankheiten*" pada tahun 1569 beliau menguraikan panjang lebar tentang bahan-bahan kimia, sehingga dianggap telah memulai toksikologi modern.

Kemudian pada abad ke-17 (Tahun 1633-1714) BERNARDINE RAMAZZINI (Bapak Occupational *Health*) menulis buku "*Demorbis Artificum Diatrika*" (Diseases of Workers). Di dalam buku tersebut diuraikan mengenai berbagai jenis penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Beliau telah memperjelas persoalan bahwa pekerjaan dapat menimbulkan penyakit, yaitu penyakit akibat kerja, disamping itu beliau juga menambahkan cara-cara mendiagnosa penyakit akibat kerja.

Abad ke-18 SIR GEORGE BAKER memeriksa tanda-tanda gejala "*Devonshire Colic*" karena timah (Pd) pada industri dan membuat alat pembersih. Kemudian pada pertengahan abad 18 (1760-1830) dengan terjadinya revolusi industri di inggris, dimana saat itu mulai ditemukan cara-cara berproduksi baru , mesin-mesin baru untuk industri seperti mesin tenun, generator serta untuk

pengangkut, demikian pula proses penemuan dan perubahan cara lama dengan yang baru itu tidak saja terjadi di Inggris, namun Negara-negara lainnya, seperti di Perancis, Jerman, Amerika, Rusia, dan sebagainya.

Perubahan dan perkembangan teknologi di Negara-negara maju pada abad ke-20 ini, seperti teknologi proses produksi di dalam industri teknologi komunikasi, teknologi pertambangan dan teknologi-teknologi canggih lainnya merupakan tantangan bagi perkembangan *Hygiene* Industri (HI). Bahkan pada abad ini *Hygiene* Industri (HI) dirasakan sebagai suatu keharusan oleh karena memiliki segi-segi kesejahteraan tenaga manusia maupun segi produksi. (Putra, Harlen and Machasin, 2014)

1.3 Definisi Hygiene Lingkungan Kerja

Hygiene lingkungan industri adalah ilmu dan seni beserta penerapannya dalam pengenalan, evaluasi dan kontrol faktor lingkungan dan stress yang muncul di tempat kerja yang mungkin menyebabkan kesakitan, gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau menimbulkan ketidaknyamanan pada tenaga kerja maupun lingkungannya. (Nuryono and Aini, 2020)

Hygiene industri merupakan aspek perlindungan bagi kesehatan tenaga kerja. *Hygiene* industri menurut Soeripto (2008) adalah ilmu dan seni yang mampu mengantisipasi, mengenal, mengevaluasi dan mengendalikan faktor bahaya yang timbul di lingkungan kerja dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan dan ketidak efisienan kepada masyarakat yang berada di lingkungan kerja tersebut maupun kepada masyarakat yang berada di luar industri. (Rahmadhani, 2020)

Suma'mur (2013) menyatakan *hygiene* industri adalah spesialisasi dalam ilmu *hygiene* beserta prakteknya yang lingkup dedikasinya adalah mengenali, mengukur dan melakukan penilaian

terhadap faktor penyebab gangguan kesehatan atau penyakit dalam lingkungan kerja dan perusahaan.

Sementara Soedirman (2012) menjelaskan hygiene industri merupakan ilmu dan seni beserta penerapannya dalam pengenalan dan penilaian potensipotensi bahaya lingkungan kerja yang selanjutnya digunakan untuk implementasi teknologi pengendalian agar tenaga kerja memperoleh kenyamanan serta kemudahan dalam pelaksanaan aktivitasnya, sehingga masyarakat tenaga kerja dan masyarakat umum terhindar dari faktor-faktor bahaya sebagai efek samping kemajuan teknologi

1.4 Tujuan Penerapan Hygiene

1. Mencegah dan memberantas penyakit-penyakit dan kecelakaan kecelakaan akibat kerja.
2. Dapat memelihara dan meningkatkan kesehatan tenaga kerja.
3. Dapat memelihara dan meningkatkan efisiensi dan daya produktifitas tenaga manusia.
4. Memberantasan kelelahan kerja dan meningkatkan kegairahan kerja.
5. Memelihara dan meningkatkan hygiene dan sanitasi perusahaan pada umumnya seperti kebersihan ruangan-ruangan, cara pembuangan sampah, atau sisa-sisa pengolahan dan sebagainya.
6. Memberikan perlindungan bagi masyarakat sekitar suatu perusahaan agar terhindar dari pengotoran oleh bahan-bahan dari perusahaan yang bersangkutan.
7. Memberikan perlindungan masyarakat luas (konsumen) dari bahayabahaya yang mungkin di timbulkan oleh hasil-hasil produksi perusahaan. (Rahayu and Rushadiyati, 2021)

1.5 Kebijakan Hygiene

Hygiene lingkungan kerja merupakan satu ilmu dan seni yang mempelajari bagaimana melakukan antisipasi, rekognisi, evaluasi dan pengendalian terhadap faktor-faktor lingkungan yang muncul di tempat kerja yang dapat menyebabkan pekerja sakit, mengalami gangguan kesehatan dan rasa ketidaknyamanan baik diantara para pekerja maupun penduduk dalam suatu komunitas. (Nuryono and Aini, 2020)

Hygiene lingkungan kerja dan kesehatan kerja sebagai suatu kesatuan upaya dengan tujuan mewujudkan sumber daya manusia yang sehat dan produktif dapat diterjemahkan dalam bahasa asing sebagai *Industrial Hygiene and Occupational Health*, yang cenderung diartikan sebagai lapangan kesehatan yang mengurus problematika kesehatan kerja secara menyeluruh.

Konsep dalam hygiene industri adalah bagaimana membatasi paparan hazard yang diterima pekerja di tempat kerja. Pembatasan dilakukan melalui proses antisipasi, rekognisi, evaluasi dan pengendalian paparan *hazard* yang ada di tempat kerja. Pendekatannya melalui usaha preventif untuk melindungi kesehatan pekerja dan mencegah timbulnya efek yang ditimbulkan oleh bahaya (*hazard*). (Suardana, Endiana and Arizona, 2020)

1.5.1 ILO No. 112 tahun 1959

Tujuan pelayanan kesehatan kerja didasarkan pada rekomendasi ILO No. 112 (1959) yang didukung oleh Masyarakat ekonomi eropa (1962) dan Majelis eropa (1972). Tujuan itu didukung pula oleh konvensi ILO 161 dan rekomendasi No. 171 (1985). Tujuan itu adalah sebagai berikut :

- a. Melindungi pekerja dari bahaya kesehatan ditempat kerja.
- b. Menyesuaikan pekerjaan agar serasi dengan status kesehatan pekerja.

- c. Menyumbang pembangunan dan pemeliharaan kesejahteraan fisik danmental yang setinggi-tingginya ditempat kerja (Putri, Asril and Yulianto, 2021)

1.5.2 UU No. 2 Tahun 1966

Undang-undang ini mencantumkan usaha di bidang *hygiene* dan pelaksanaan usaha *hygiene* industri. Intisari dari ketentuan undang-undang ini adalah rakyat harus mengerti dan sadar akan pentingnya keadaan yang sehat, baik kesehatan pribadi, maupun kesehatan masyarakat. (Rahayu and Rushadiyati, 2021)

1.5.3 Permenaker No.5 Tahun 2018

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah hal penting yang harus diterapkan dalam bekerja. Apa pun bidang pekerjaannya, K3 adalah yang utama. Perusahaan-perusahaan di Indonesia berskala besar maupun kecil harus mengutamakan aspek perlindungan pekerja dengan menerapkan standar K3 di lingkungan kerja.

Peraturan terbaru mengenai K3 di lingkungan kerja ini terdapat pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan (Permenaker) RI No. 5 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja (terbit pada tanggal 27 April 2018). Penerbitan Permenaker ini untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman serta mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK).

Permenaker tersebut sekaligus mencabut tiga peraturan sebelumnya, yakni Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 tahun 1964 tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan, serta Penerangan di Tempat Kerja, Peraturan Menteri Pekerja Dan Transmigrasi No. 13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Kimia di Tempat Kerja, serta Surat Edaran Menteri Pekerja dan Transmigrasi Nomor SE.01/MEN/1978 tentang Nilai Ambang

Batas untuk Iklim Kerja dan Nilai Ambang Batas untuk Kebisingan di Tempat Kerja. (Rahmadhani, 2020)

Permenaker No. 5 Tahun 2018 memberikan pedoman baru mengenai nilai ambang batas (NAB) faktor fisika dan kimia, standar faktor biologi, ergonomi, dan psikologi serta persyaratan kebersihan dan sanitasi, termasuk kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) untuk terwujudnya tempat kerja yang aman, sehat, dan nyaman.

Sesuai Permenaker No.5 Tahun 2018 Pasal 4, tujuannya adalah untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman dalam rangka mencegah kecelakaan kerja dan PAK. Pedoman baru dari Permenaker No.5 Tahun 2018 adalah sebagai berikut :

1. Kewajiban Pengusaha atau Pengurus Terkait K3 Lingkungan Kerja

Dalam Pasal 2 dan 3 dijelaskan bahwa setiap pengusaha dan/atau pengurus wajib melaksanakan syarat-syarat K3 lingkungan kerja. Syarat-syarat K3 lingkungan kerja tersebut meliputi:

- a. Pengendalian faktor fisika dan kimia agar berada di bawah NAB
- b. Pengendalian faktor biologi, faktor ergonomi, dan faktor psikologi kerja agar memenuhi standar
- c. Penyediaan fasilitas kebersihan dan sarana hygiene di tempat kerja yang bersih dan sehat
- d. Penyediaan personil K3 yang memiliki kompetensi dan kewenangan K3 di bidang lingkungan kerja.

2. Kewajiban Pengusaha atau Pengurus dalam Menerapkan Syarat-syarat K3 Lingkungan Kerja

Sesuai Pasal 5, pelaksanaan syarat-syarat K3 lingkungan kerja dilakukan melalui kegiatan pengukuran dan

pengendalian lingkungan kerja serta penerapan hygiene dan sanitasi.

Pengukuran dan pengendalian lingkungan kerja tersebut meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi. Sementara penerapan hygiene dan sanitasi meliputi bangunan tempat kerja, fasilitas kebersihan, kebutuhan udara, dan tata laksana kerumahtanggaan.

3. Pedoman Baru Mengenai Faktor Fisika, Kimia, Biologi, Ergonomi, dan Psikologi

Pengukuran dan pengendalian faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi meliputi:

a. Faktor Fisika

Faktor fisika adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas pekerja yang bersifat fisika, diakibatkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan, dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat mengakibatkan gangguan dan PAK.

b. Faktor Kimia

Faktor kimia adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas pekerja yang bersifat kimiawi, diakibatkan oleh penggunaan bahan kimia dan turunannya di tempat kerja yang dapat mengakibatkan penyakit pada pekerja, meliputi kontaminan kimia di udara berupa gas, uap, dan partikulat.

c. Faktor Biologi

Faktor biologi adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas pekerja yang bersifat biologi, diakibatkan oleh makhluk hidup meliputi hewan, tumbuhan dan produknya serta mikroorganisme yang dapat mengakibatkan PAK.

d. Faktor Ergonomi

Faktor ergonomi adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas pekerja, diakibatkan oleh ketidaksesuaian antara

fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat terhadap pekerja.

Pengukuran dan pengendalian faktor ergonomi harus dilakukan pada tempat kerja yang memiliki potensi bahaya faktor ergonomi. Potensi bahaya faktor ergonomi meliputi:

- 1) Cara kerja, posisi kerja, dan postur tubuh yang tidak sesuai saat melakukan pekerjaan
- 2) Desain alat kerja dan tempat kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pekerja
- 3) Pengangkatan beban yang melebihi kapasitas kerja.

e. Faktor Psikologi

Faktor psikologi adalah faktor yang mempengaruhi aktivitas pekerja, diakibatkan oleh hubungan antar personal di tempat kerja, peran dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.

Pengukuran dan pengendalian faktor psikologi harus dilakukan pada tempat kerja yang memiliki potensi bahaya faktor psikologi. (Nuryono and Aini, 2020)

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N.K.B. and Yadnya, I.P. 2019. 'Pengaruh Profitabilitas, Likuiditas, Dan Ukuran Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan Melalui Kebijakan Dividen', *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 8(5), p. 3275. Available at: <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2019.v08.i05.p25>.
- Nuryono, A. and 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), pp. 65–74. Available at: <https://doi.org/10.31599/jies.v1i1.166>.
- Putra, C.S., Harlen and Machasin. 2014. 'JURNAL EKONOMI Volume 22, Nomor 3 September 2014', *Jurnal Ekonomi*, 22(September), pp. 16–32.
- Putri, D., Asril, A. and Yulianto, B. 2021. 'Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Risiko Bahaya Lingkungan Fisik Dengan Metode "Hirarc" Di Rumah Potong Hewan Kota Pekanbaru Tahun 2020', *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(2), pp. 215–224. Available at: <https://doi.org/10.25311/kesmas.vol1.iss2.50>.
- Rahayu, M.S. and Rushadiyati, R. 2021. 'Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Karakteristik Individu Terhadap Kinerja Karyawan SMK Kartini', *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 11(2), pp. 136–145. Available at: <https://doi.org/10.52643/jam.v11i2.1880>.
- Rahmadhani, N. 2020. 'Upaya yang dapat di lakukan perawat untuk mencegah resiko hazard kimia dan hazard fisik radiasi', pp. 1–8.

Suardana, I.K., Endiana, I.D.M. and Arizona, I.P.E. 2020. 'Pengaruh Profitabilitas, Kebijakan Utang, Kebijakan Dividen, Keputusan Investasi, Dan Ukuran Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan', *Jurnal Kharisma*, 2(2), pp. 137–155. Available at: <http://e-journal.unmas.ac.id/index.php/kharisma/article/view/975/845>.

BAB 2

RUANG LINGKUP HYGIENE DAN SANITASI LINGKUNGAN KERJA

Oleh Nurdin

2.1 Pendahuluan

Upaya untuk mewujudkan suasana aman, nyaman, perlindungan dari penyakit akibat kerja dan pencegahan kecelakaan kerja serta harapan produktif seluruh pekerja. Upaya preventif dapat dilakukan melalui kegiatan hygiene, dan sanitasi di tempat kerja, termasuk juga untuk mencegah terjadinya kerusakan pada lingkungan. *Hygiene* dan sanitasi yang buruk terus menjadi masalah kesehatan utama di negara-negara berkembang.

Banyak inovasi telah dilaksanakan dan diterapkan untuk meningkatkan *hygiene* dan *hygienitas* di negara-negara berkembang. *Hygiene* dan sanitasi ialah dua kegiatan yang tidak dapat dipisahkan karena tidak dapat diaplikasikan secara terpisah-pisah.

2.2 Hygiene Dan Sanitasi Lingkungan Kerja

2.2.1 Pengertian higiene

Etimologi *Hygiene* yang berasal dari bahasa Yunani yang mengacu pada ilmu menciptakan dan memelihara kesehatan (Streeth, J.A. dan Southgate, H.A., 1986). Dalam sejarah Yunani, *Hygiene* berasal dari nama seorang dewi bernama Hygea (Dewi pencegah penyakit). (Simanjuntak, 2013)

Beberapa pengertian atau Batasan dari hygiene sebagai berikut:

1. *Hygiene* menurut (Pemerintah RI. Nomor 2. tahun 1966) merupakan secara khusus, kesehatan masyarakat meliputi perlindungan, pemeliharaan, dan peningkatan derajat kesehatan jasmani dan rohani masyarakat umum maupun perseorangan, dengan tujuan meletakkan dasar bagi kelangsungan hidup sehat dan kesejahteraan manusia. Produktivitas yang memperpanjang umur.
2. *Hygiene* menurut (Permenaker Nomor: 5 Tahun 2018) ialah upaya kesehatan pencegahan yang menitikberatkan upanyanya kepada usaha kesehatan perorangan maupun upaya individu hidup manusia.
3. *Hygiene* menurut Yulianto, et al. (2020) didefinisikan sebagai upaya pencegahan penyakit yang menitikberatkan pada inisiatif kesehatan yang mempengaruhi individu atau orang dan lingkungan tempat orang tersebut berada.
4. *Hygiene* merupakan upaya kesehatan masyarakat untuk mempelajari pengaruh kondisi lingkungan terhadap kesehatan manusia atau untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh paparan lingkungan.

2.2.2 Pengertian Sanitasi

Sanitasi berasal dari bahasa latin yang berarti kesehatan. Dalam ilmu terapan berarti menciptakan dan memelihara kondisi yang higienis dan sehat. Sanitasi adalah pendekatan terhadap kesehatan dengan melindungi dan menjaga kebersihan lingkungan subjek. Misalnya menyediakan air bersih untuk cuci tangan, atau menyediakan tempat sampah untuk menampung sampah agar tidak dibuang sembarangan. (Depkes RI, 2004).

1. Sanitasi menurut (Permenaker Nomor: 5. 2018) adalah tindakan kesehatan preventif difokuskan pada manusia terhadap kesehatan lingkungan.

2. Sanitasi merupakan : mencegah penyakit (preventif), yang mana kegiatannya dititikberatkan pada manusia dan kesehatan lingkungan . (Simanjuntak, 2013)

2.3 Tempat Kerja

Tempat Kerja menurut (Permenaker Nomor: 5. 2018) ialah masing-masing ruang atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, tempat para pekerja bekerja atau tempat sering terdapat kegiatan dan tempat sumber atau sumber bahaya berada, seperti semua ruangan, lapangan, pekerjaan dan sekitarnya yang berhubungan dengan tempat kerja.

2.4 Lingkungan kerja

Lingkungan kerja menurut (Permenaker Nomor: 5. 2018) ialah aspek *hygiene* kehadiran pekerja di tempat kerja, termasuk faktor fisik, kimia, biologis, ergonomis, dan psikologis, dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja.

Lingkungan kerja, merupakan salah satu factor yang memiliki peran dalam mewujudkan suasana kerja aman, sehat dan nyaman terbebas dari penyakit akibat kerja serta kecelakaan akibat kecelakaan kerja pada masyarakat di sebuah industri. Adapun beberapa persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja (menurut Permenaker Nomor: 5 Tahun 2018) sebagai berikut:

1. Mengendalikan faktor fisika, dan faktor kimia agar berada di bawah NAB;
2. Mengontrol biologis, ergonomis dan psikologi kerja untuk memenuhi standar;
3. Menyediaan fasilitas sanitasi dan tujuan *hygiene* di lingkungan tempat kerja yang bersih serta sehat; dan
4. Membekali personel K3 dengan kompetensi dan kewenangan K3 di bidang lingkungan kerja.

2.4.1 Pengendalian Faktor Fisika, dan faktor kimia

1. Pengendalian Faktor Fisika

Faktor fisika di lingkungan kerja ialah suatu faktor sebagai sebab terjadi suatu penyakit di tempat kerja, apabila ini tidak dikelola sebagaimana mestinya, maka dapat menimbulkan suatu penyakit sesuai dengan jenis faktor fisiknya, Adapun faktor fisika yang dimaksud meliputi:

- a. Iklim kerja, Menurut (Menakertran RI., 2011) merupakan akibat kombinasi suhu, kelembapan, kecepatan udara, dan panas radiasi, serta laju pelepasan panas tubuh pekerja akibat pekerjaannya, dalam peraturan ini yang dimaksud dengan lingkungan kerja yang panas
- b. Kebisingan; Menurut (Menakertran RI., 2011) ialah semua kebisingan/suara yang tidak diinginkan dari alat proses pembuatan dan alat kerja yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran di atas volume tertentu.
- c. Getaran, menurut (Menakertran RI., 2011) adalah pergerakan benda atau alat secara teratur dalam arah yang berbeda dari posisi kesetimbangannya.
- d. Gelombang radio, (Menakertran RI., 2011) yaitu radiasi elektromagnetik dengan frekuensi 30 kHz hingga 300 GHz.
- e. Sinar ultra ungu (ultra violet), Menurut (Menakertran RI., 2011) ialah radiasi elektromagnetik yang panjang gelombang antara 180 nanometer dan 400 nanometer (nm).
- f. Medan magnet Statis, menurut (Menakertran RI., 2011) adalah medan atau wilayah yang diciptakan oleh pergerakan arus listrik.
- g. Tekanan udara; meliputi tekanan udara *ekstream*.

- h. Pencahayaan, terdiri dari (a) pencahayaan alami adalah iluminasi yang dihasilkan oleh sinar matahari, dan (b) pencahayaan buatan.

2. Pengendalian Faktor kimia.

Pengendalian faktor kimia di tempat kerja, terutama bagi tempat kerja atau perusahaan yang menggunakan bahan kimia tertentu atau yang menghasilkan bahan kimia tertentu akibat terjadinya proses produksi, sehingga menimbulkan pencemaran pada tempat kerja yang akhirnya berdampak pada menderitanya tenaga kerja oleh penyakit tertentu. Untuk itu perlu dilakukan upaya pengendalian yang meliputi:

- (a) Meminimalisir potensi bahaya bahan kimia dari tempat kerja;
- (b) Mencari alternatif bahan kimia dengan yang lain yang tidak menimbulkan potensi bahaya atau kurang menimbulkan bahaya;
- (c) Perubahan proses kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya kimia;
- (d) Mengisolasi atau membatasi paparan terhadap potensi bahaya kimia;
- (e) Sesuaikan sistem ventilasi;
- (f) Membatasi paparan terhadap potensi bahaya kimia melalui peraturan; waktu kerja, (g) rotasi pekerjaan;
- (g) Proses kerja bebas dari potensi bahaya kimia;
- (h) Penyerahan lembar data keselamatan dan label bahan kimia;
- (i) Menggunakan (apd) alat pelindung diri yang sesuai;
- (j) Pengendalian lainnya tergantung pada tingkat risiko.

2.4.2 Pengendalian Faktor Biologi, Ergonomi, dan Pengendalian Faktor Psikologi Kerja

1. Pengendalian Faktor Biologi

Faktor biologi merupakan faktor yang harus dilakukan pengendalian di tempat kerja yang memiliki potensi bahaya pada tenaga kerja, yang meliputi mikro organisme, arthropoda, hewan invertebrate dan/atau toksiknya, allergen, dan toksin dari tumbuhan, binatang berbisa, binatang buas, produk binatang dan tumbuhan lainnya yang berbahaya.

Berdasarkan faktor biologis tersebut, beberapa upaya pengendalian yang dapat dilakukan dengan cara:

- (a) Meniadakan asal bahaya biologi pada tempat kerja;
- (b) perubahan bahan dan cara kerja yang menimbulkan sumber bahaya biologis;
- (c) pembatasan paparan terhadap bahaya biologis;
- (d) menyiapkan system sirkulasi udara (ventilasi);
- (e) menata / menetapkan waktu pajanan pada sumber bahaya biologi;
- (f) memakai APD alat pelindung diri yang disyaratkan;
- (g) Menempelkan rambu-rambu yang disyaratkan;
- (h) vaksinisasi jika diperlukan;
- (i) memperhatikan personal *hygiene*;
- (j) menggunakan disinfektan.
- (k) Memfasilitas sanitasi (air mengalir dan antiseptik) dan tindakan pengendalian lainnya berdasarkan tingkat risikonya.

2. Pengendalian Faktor Ergonomi.

Pengelolaan faktor ergonomis wajib dilakukan di lingkungan tempat kerja yang berpotensi bahaya terkait aspek ergonomis, antara lain:

- a. Cara, postur kerja, dan posisi tubuh yang tidak tepat selama bekerja;

- b. Merancang alat dan tempat kerja yang tidak sesuai dengan antropometri tenaga kerja;
- c. Kapasitas kerja bebas berlebihan.

Berdasarkan hasil penilaian potensi bahaya ergonomi di tempat kerja yang dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan beberapa upaya pengendalian sebagai berikut: - Meniadakan sikap kerja yang tidak sesuai. - menyempurnakan metode kerja serta sikap kerja. - merancang kembali / mengubah tempat kerja, alat kerja, bahan, perencanaan tempat kerja dan alat kerja. - pertukaran tempat kerja, benda kerja, bahan, desain tempat kerja dan alat kerja. - Mengatur waktu kerja dan istirahat. - bekerja dalam posisi netral atau baik; dan/atau menggunakan alat bantu.

3. Pengendalian Faktor Psikologi

Pemantauan faktor psikologis harus dilakukan di tempat kerja jika hasil asesmen menunjukkan potensi faktor psikologis yang berbahaya, seperti:

- a) Ambiguitas/ambiguitas peran;
- b) Konflik peran;
- c) Kualitas kapasitas kerja yang berlebihan;
- d) Kuantitas kapasitas kerja yang berlebihan;
- e) Peningkatan karir;
- f) Bertanggung jawab kepada penduduk lain.

Apabila dalam sebuah perusahaan berdasarkan hasil penilaian risiko dan faktor-faktor yang dihasilkan berkontribusi terjadinya permasalahan psikologi, manajemen aka upaya pengendalian dapat dilakukan melalui manajemen stress, Adapun upaya pengendaliannya sebagai berikut:

- 1) Memerintahkan, menempatkan dan melaksanakan pelatihan tenaga kerja;
- 2) Menerapkan program kebugaran tenaga kerja;
- 3) Melaksanakan program pelatihan (advise);
- 4) Melakukan komunikasi organisasi secara penuh;
- 5) Menawarkan fleksibilitas kepada karyawan untuk berpartisipasi dalam memilih keputusan;
- 6) Perubahan struktur, kegiatan kelompok dan/atau mengubah kerjaan yang sebelumnya sudah ada;
- 7) Penggunaan *system* penghargaan tertentu;
- 8) Petunjuk lainnya yang menyesuaikan kebutuhan

2.4.3 Penyediaan Fasilitas Kebersihan dan Sasaran *Hygiene*

Untuk menjaga kebersihan di tempat kerja di lingkungan kerja, perlu diperhatikan fasilitas-fasilitas yang mendukung agar ditempat kerja tidak menimbulkan penyakit tertentu yang berkaitan dengan tidak tersedianya fasilitas sanitasi yang dibutuhkan. Adapun beberapa fasilitas kebersihan yang harus disediakan di setiap tempat kerja paling sedikit meliputi:

1. Toilet dan kelengkapannya

Ketersediaan toilet di tempat kerja diharapkan dapat menjamin dapat mencegah penularan suatu penyakit dan terjadinya pencemaran pada lingkungan kerja dan lingkungan disekitar tempat kerja. Beberapa persyaratan yang perlu dipertimbangkan adalah: Bersih dan tidak berbau, tidak ada lalat, nyamuk atau serangga sejenis, memiliki saluran pembuangan yang mengalir dengan baik, memastikan air bersih yang memenuhi persyaratan, terdapat pintu yang berfungsi dengan baik, dilengkapi dengan informasi yang diperlukan, memenuhi persyaratan sirkulasi udara, bersihkan secara rutin setiap hari, dapat digunakan selama jam kerja.

Penataan toilet di tempat kerja akan mengikuti peraturan yang ada, mereka ingin memperhatikan beberapa

hal, yaitu: pengaturan toilet yang terpisah untuk laki-laki, perempuan, dan penyandang cacat dan harus dipastikan dengan penggunaan tanda yang jelas Selain itu, jika suatu usaha menawarkan kamar mandi, kamar mandi tersebut memiliki persyaratan yang harus dipenuhi, seperti toilet. Ketersediaan toilet bukan saja dapat memenuhi persyaratan seperti yang disajikan diatas, namun ada hal lain yang perlu dilengkapi, seperti berikut ini:

a. Jamban

Agar ketersediaan jamban di tempat kerja dapat menjamin kecukupannya sesuai dengan jumlah tenaga kerja selama ditempat kerja, maka ada beberapa ketentuan yang harus dipenuhi, Adapun ketentuan tersebut sebagai berikut:

Tabel 2.1. Perbandingan jumlah Tenaga Kerja Wanita dengan Jumlah Jamban

No	Jumlah Tenaga Kerja (orang)	Jumlah jamban (unit)
1	1 – 15	1
2	16 – 30	2
3	31 – 45	3
4	46 – 60	4
5	61 – 80	5
6	81 – 100	6
7		Per 40 (empat puluh) orang, maka ditambahkan 1 (satu) jamban

Sumber: Permenaker Nomor: 5 Tahun 2018

Selanjutnya untuk ketersediaan jamban tenaga kerja pria disyrsatkan toilet pria menyediakan peturasan ,

yang jumlahnya tidak boleh kurang dari $\frac{2}{3}$ (dua per tiga) dari jumlah jamban yang dipersyaratkan, seperti pada table 2.1.

Pekerjaan dan termasuk lokasi konstruksi (posisi sementara) harus memenuhi jumlah minimum yang dipersyaratkan,

Tabel 2.2. Perbandingan jumlah Tenaga Kerja Pria dengan Jumlah Jamban

No	Jumlah Tenaga Kerja (orang)	Jumlah jamban (unit)	Jumlah Peturasan (unit)
1	1 – 19	1	-
2	20 – 199	1	1 (satu) peturasan dengan kapasitas 40 orang
3	≥ 200	1	1 (satu) peturasan dengan kapasitas 50 orang

Sumber: Permenaker Nomor: 5 Tahun 2018

Toilet disamping memenuhi secara kuantitas, persyaratan lainnya yang perlu diperhatikan yaitu persyaratan ukuran ruangan toilet, adapun ukuran ruangan yang dimaksud: Panjang, lebar, dan tinggi 80 x 155 x 220, disertai pintu dengan lebar 70 dalam ukuran cm.

Loker dan ruangan ganti pakaian;

Beberapa perusahaan tertentu ada yang mewajibkan tenaga kerja untuk memakai pakaian kerja selama bekerja, oleh karena itu perlu disediakan ruangan ganti pakaian yang dilengkapi dengan loker pada setiap tenaga kerja.

b. Air bersih

Ketersediaan air bersih tempat kerja agar dapat menjamin kebersihan harus memperhatikan persyaratan sebagai berikut:

- a) Ketersediaan air sesuai syarat dan mutu peraturan perundang-undangan berlaku.
- b) Air selalu tersedia secara terus menerus di tempat kerja.

c. Alat pembilas

Toilet di tempat kerja harus bersih, oleh karena itu toilet harus dilengkapi dengan alat pembilas dan memiliki air bersih yang cukup serta sesuai syarat mutu peraturan perundang-undangan.

d. Tempat sampah

Tempat sampah merupakan salah satu bagian fasilitas di tempat kerja untuk menjaga kebersihan yang harus disediakan di setiap tempat kerja. Tempat sampah tersebut paling sedikit memenuhi syarat:

- 1) Pemisahan dan pelabelan/penandaan limbah organik non argon dan bahannya sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- 2) lengkap dengan penutup dan terbuat dari bahan yang tidak bisa ditembus.
- 3) Tidak ada tempat untuk sarang lalat atau serangga sejenis.

Khusus diruang toilet wanita, harus ada tempat pembuangan pembalut, yang memenuhi syarat:

1. Wadah dengan bahan yang kedap terhadap air;
2. Dilengkapi tambahan penutup; dan
3. Ditandai/dilabeli dengan jelas.

4. Tempat buangan pembalut yang disediakan ini harus dicuci setiap harinya

e. Tempat cuci tangan

Untuk menjaga keberihan tenaga kerja ditempat kerja, maka diruangan toilet perlu dilengkapi dengan tempat cuci tangan untuk mencuci tangan tenaga kerja setelah dari toilet agar tangan tenaga kerja tersebut terbebas dari kuman penyakit. Tempat cuci tangan harus disediakan sabun sebagai antiseptik. Tempat cuci tangan yang disediakan di tempat kerja agar terbentuk perilaku cuci tangan pakai sabun merupakan aktivitas yang paling sedikit terwakili (Permenkes RI.No. 3 Tahun 2014) meliputi;

- a) Membentuk kebiasaan mencuci tangan secara berkelanjutan yang dialiri air serta sabun;
- b) Penyediaan dan pemeliharaan fasilitas cuci tangan yang dialiri air mengalir, sabun dan air limbah.

f. Sabun

Sabun adalah zat berbusa yang berguna saat mandi, mencuci, dan lain-lain, biasanya memiliki komposisi dari campuran alkali, garam dan natrium. (Depdiknas, 2007)

Sabun merupakan salah satu bahan yang disediakan di ruangan toilet, agar tenaga kerja dapat menjaga kebersihan tangannya setelah melakukan keperluan di toilet agar terbebas dari mikroorganisme pathogen. Karena sabun pada umumnya juga mempunyai daya desinfektan (membunuh kuman).

Salah satu kegiatan perilaku sehat yang perlu dilakukan oleh setiap tenaga kerja di tempat kerja yaitu melakukan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dan dialiri

dengan air bersih. Berikut urutan CTPS yang benar (Menkes, RI. 2014) sebagai berikut:

- 1) Membasahi kedua tangan dengan air bersih yang mengalir;
- 2) Menggosokkan sabun ke kedua telapak tangan hingga mengeluarkan busa, lalu gosok jari tangan dan ibu jari tangan hingga seluruh permukaan tertutup busa dari sabun;
- 3) Bersihkan sela-sela kuku;
- 4) Membilas sambil kedua tangan digosok-gosok sampai sisa sabun hilang dengan air bersih.
- 5) Goyangkan tangan atau gunakan kain handuk atau serbet bersih untuk mengeringkan tangan hingga kering.

2.5 Pengertian *Hygiene* Lingkungan Tempat Kerja

Ilmu dan seni yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola lingkungan dan pemicu stres di tempat kerja yang dapat menyebabkan penyakit mental, memengaruhi kesehatan dan kesejahteraan, serta menyebabkan ketidaknyamanan bagi pekerja dan orang di sekitarnya. (Subaris. *et al*, 2011)

Sanitasi adalah upaya pencegahan penyakit dengan memfokuskan kegiatannya pada kesehatan manusia dan lingkungan tempat kerja, yaitu setiap ruang atau setiap lapangan, baik bergerak maupun berpenghuni, terbuka maupun tertutup, tempat orang bekerja.

Kondisi sanitasi di lingkungan tempat kerja meliputi;

- 1) Air bersih untuk cuci tangan di industri untuk menjaga dan melindungi kebersihan tangan,
- 2) Limbah di tempat kerja untuk menjaga kebersihan lingkungan kerja,
- 3) Toilet keluarga,
- 4) Vektor dan hewan pengerat,

5) Pengelolaan limbah.

2.6 Tujuan *Hygiene* Lingkungan Kerja

Mempergunakan teknologi di lingkungan kerja, untuk mengurangi atau meminimalkan paparan zat beracun seperti bahan kimia, fisika, biologis, atau ergonomis.(Subaris. *et al.* 2011)

2.7 Pengendalian Lingkungan kerja.

Untuk menjaga karyawan dan bekerja dengan nyaman, aman, dan ergonomis serta terhindar dari penyakit dan kecelakaan kerja serta produktif, perlu untuk mengelola lingkungan kerja yang sesuai hierarki pengendalian, (Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: 5 Tahun 2018) sebagai berikut:

- a. **Eliminasi:** adalah upaya menghilangkan potensi sumber bahaya pada bahan, proses, operasi atau peralatan. Contoh: berhenti penggunaan bahan kimia yang membahayakan, gunakan pendekatan ergonomis dalam mendesain lingkungan kerja baru, hilangkan pekerjaan yang monoton atau menimbulkan stress negatif, dan lain-lain. Misalnya: Atap bangunan menggunakan material berbahan asbestos, sangat berbahaya bagi kesehatan karyawan. Atap diganti dengan material yang berbahan dasar non-asbestos. Bahaya terpapar asbes dapat dihilangkan.
- b. **Substitusi;** adalah upaya penggantian bahan, proses, operasi, dan peralatan dari bahan membahayakan menjadi bahan yang tidak memberbahayakan. Contoh: sebuah industri yang menggunakan mesin diesel dengan kebisingan tingkat tinggi, maka menggantinya dengan mesin yang lebih tenang agar menghindari bahaya kebisingan yang berlebihan. Penggantian terjadi ketika proses penghapusan tidak dapat lagi dilakukan.

- c. **Rekayasa teknis/*Engineering Control*** adalah upaya mengisolasi sumber membahayakan tenaga kerja dengan menggunakan sistem pengaman pada alat, mesin dan/atau lingkungan kerja. Contoh: Sebuah *industry* yang menggunakan mesin dengan suara sangat bising dengan tingkat kebisingan melebihi nilai ambang. Maka untuk pengendalian di perusahaan ini, dapat melaksanakan penggantian dan melakukan pembelian alat kembali. Perusahaan segera melakukan modifikasi pada mesin sehingga suaranya bisa lebih dikendalikan.
- d. **Administrasi**; merupakan upaya mengarahkan pekerjaan pihak Ketenagakerjaan agar dapat melakukan pekerjaannya dengan aman. Contoh: Penggunaan mesin untuk meminimalisir terjadinya kebisingan yang kondisinya tidak dapat dikendalikan dimulai dengan pemindahan, penggantian dan desain. Oleh karena itu, alternatif tindakan pengendalian yang dapat diambil adalah pengendalian administratif, dengan menetapkan aturan sedemikian rupa sehingga mesin hanya dioperasikan beberapa jam kemudian dimatikan atau diatur shift kerja sesuai dengan peraturan yang ada.
- e. **Menggunakan alat pelindung diri (APD)** merupakan menggunakan alat yang melindungi tubuh secara keseluruhan dari sumber yang membahayakan. Contoh alat pelindung diri: kacamata pengaman, pelindung pendengaran, pelindung wajah, pelindung pernafasan dan sarung tangan.

Penggunaan APD di sebuah perusahaan harus disesuaikan dengan potensi bahaya yang ada pada perusahaan tersebut, seperti adanya kebisingan yang tinggi melebihi NAB. Maka upaya yang

dapat dilakukan yaitu tenaga kerja menggunakan APD untuk pengendalian kebisingan yang ada. Penggunaan APD ini dilakukan apabila alternatif-alternatif seperti upaya eliminasi, substitusi, rekayasa teknis/Engineering Control, dan pengendalian administrasi sudah dilakukan atau tidak memungkinkan untuk dilakukan, maka upaya terakhir yang dapat dilakukan yaitu menggunakan APD. Gambaran hirarki pengendalian bahaya di tempat kerja selanjutnya dapat terlihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1. Hirarki Pengendalian Risiko Bahaya.
Sumber: (Ramli, 2010)

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Ketiga).
- Menakertran RI. 2011. Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011*.
- Permenaker Nomor: 5 tahun 2018, tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja, Pub. L. No. 5. 2018.
- Peraturan menteri kesehatan RI.No. 3 Tahun 2014 tentangsanitasi total berbasis masyarakat, 2014.
<https://eje.bioscientifica.com/view/journals/eje/171/6/727.xml>
- Pemerintah RI. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1966 Tentang Hygiene,
- Ramli, S. 2010. *Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan OSHAS 18001*.
- Simanjuntak, L. 2013. Sanitasi, Hygiene, dan sanitasi SANITASI, HYGIENE, DAN KESELEMATAN KERJA Kelas X. In *Direktorat Pembinaan SMK*.
- Subaris, H. 2011. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Mitra cendikia Press.
- Yulianto, Wisnu Hadi, R. J. N. C. 2020. Higiene, Sanitasi dan K3. In *Nucl. Phys.* (Issue 1). Graha Ilmu.

BAB 3

HIGIENE PERUSAHAAN

Oleh Rizky Maharja

3.1 Pengertian dan Prinsip Dasar Higiene Perusahaan

Higiene Perusahaan atau biasa juga dikenal dengan Higiene Industri. Higiene perusahaan sendiri dikenal sejak abad ke-4 Sebelum Masehi saat Hipocrates menulis tentang toksisitas tibal di pertambangan. Higiene perusahaan merupakan salah satu hal penting yang harus diterapkan di tempat kerja. Nah, jika di tempat kerja sudah ada K3, mengapa diperlukan higiene perusahaan? Apa tujuan dan manfaatnya? Serta bagaimana penerapannya?

Seperti yang diketahui bahwa tempat kerja memiliki risiko terhadap pekerja yang dampaknya dapat terjadi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Jika berbicara kecelakaan kerja, maka fokusnya adalah keselamatan kerja atau *safety*. Sedangkan jika berbicara tentang penyakit akibat kerja, maka fokusnya adalah kesehatan kerja atau higiene perusahaan/*hygiene*. Meskipun demikian, baik keselamatan kerja maupun kesehatan kerja merupakan satu kesatuan yang memiliki tujuan yang sama yaitu mencegah dan meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Bisa dikatakan bahwa higiene ini berada di tengah-tengah antara *safety* dan *medicine* dalam prinsip penanggulangan risiko industri yang dapat digambarkan dalam gambar berikut ini:



Gambar 3.1. Hubungan *Medicine*, *Hygiene*, dan *Safety*

(*Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), 1998) menyatakan bahwa higiene industri/perusahaan adalah ilmu tentang antisipasi, pengenalan, evaluasi, dan pengendalian kondisi tempat kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK). Menurut (Moeljosoedarmo, 2008), higiene industri/perusahaan adalah ilmu dan seni yang mampu mengantisipasi, mengenal, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya faktor-faktor yang timbul di dalam lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan dan ketidakefisienan kepada masyarakat yang berada di lingkungan kerja tersebut maupun kepada masyarakat yang berada di luar industri.

Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa higiene perusahaan merupakan ilmu dan seni tentang antisipasi, rekognisi, evaluasi, dan pengenalan faktor-faktor lingkungan kerja yang dapat mengganggu kesehatan dan ketidaknyamanan pekerja dan masyarakat yang berada di sekitar tempat kerja. Higiene perusahaan berfokus pada pemantauan lingkungan kerja dengan menggunakan metode tertentu untuk mendeteksi bahaya dan melakukan proses pengendalian bahaya tersebut.

Terdapat beberapa proses yang dilakukan di dalam higiene perusahaan. Di mana proses tersebut memiliki prinsip dasar yaitu:

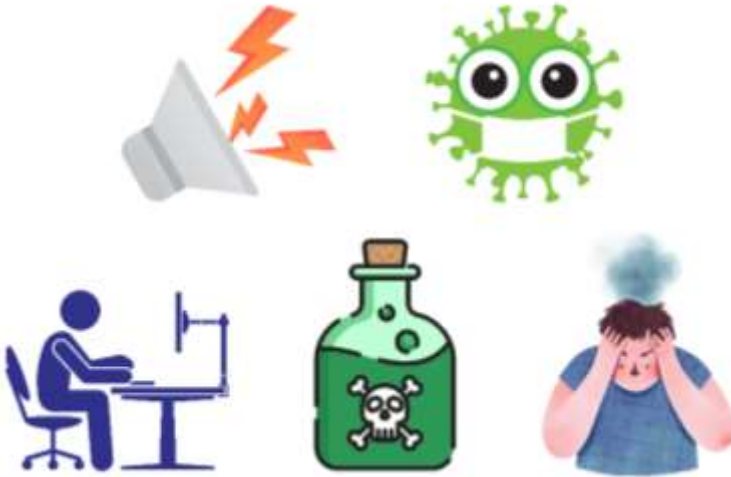


Gambar 3.2. Prinsip Dasar Higiene Perusahaan

1. Sekuen, yang berarti proses yang dilakukan merupakan sebuah urutan sehingga satu proses harus selesai untuk melakukan proses berikutnya.
2. Proses yang berkelanjutan, yang berarti bahwa proses yang dilakukan harus terus dilakukan.

3.2 Proses Higiene Perusahaan

Proses higiene perusahaan pada dasarnya sudah tertuang dengan jelas di pengertian yaitu: antisipasi, rekognisi, evaluasi, dan pengendalian atau bisa desingkat dengan AREC (*Anticipation, Recognition, Evaluation, Control*). Berbagai proses pada higiene perusahaan berfokus pada bahaya lingkungan kerja yang meliputi bahaya fisik (kebisingan, getaran, pencahayaan, radiasi, tekanan ekstrim, suhu ekstrim), bahaya kimia, bahaya biologi, bahaya ergonomi, dan bahaya psikososial.



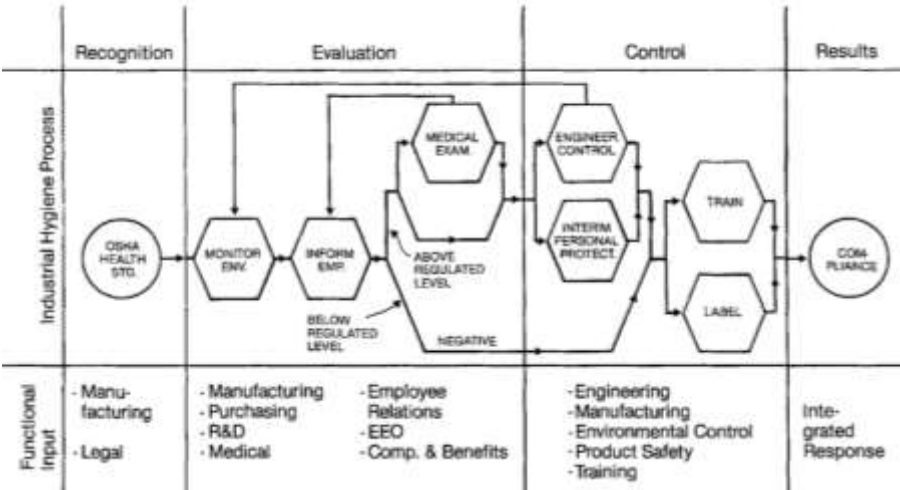
Gambar 3.3. Fokus Bahaya pada Higiene Perusahaan

Adapun proses higiene perusahaan secara rinci adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4. Proses Higiene Perusahaan

Secara spesifik (Bridge, 2010) merincikan proses higiene perusahaan sebagai berikut ini.



Gambar 3.5. Proses Higiene Perusahaan (Brigide, 1979)

1. Antisipasi

Antisipasi merupakan proses higiene perusahaan terkait dengan perolehan informasi terkait faktor pekerjaan dan faktor lingkungan kerja yang berdampak kepada kesehatan. Kunci antisipasi ini adalah **INFORMASI**. Di mana informasi ini berisi potensi bahaya dan risiko baik kesehatan maupun keselamatan yang berasal dari:

- a. Karakteristik bangunan tempat kerja
- b. Peralatan yang digunakan
- c. Proses kerja dari peralatan
- d. Bahan baku yang digunakan
- e. Cara kerja yang dilakukan
- f. Jumlah dan karakteristik pekerja.

Pada tahap antisipasi ini, kita mengetahui bahaya dari buku, jurnal, regulasi, dan data perusahaan. Atau dengan kata lain kita membuat prediksi potensi bahaya dan risiko di tempat kerja. Langkah-langkah antisipasi yang dapat dilakukan adalah:

- a. Pengumpulan informasi
 - 1) Survei lapangan
 - 2) Dokumen perusahaan
 - 3) Studi literatur
 - 4) Hasil penelitian
- b. Analisis dan diskusi
Diskusi dengan pihak terkait yang kompeten
- c. Pembuatan hasil
Daftar potensi bahaya dan risiko yang dapat dikelompokkan berdasarkan lokasi/unit, kelompok pekerja, jenis potensi bahaya, dan tahapan proses produksi. Hasil antisipasi ini hanya berupa daftar detail potensi bahaya yang belum tentu membahayakan pada kondisi sebenarnya. Selain itu, hasil antisipasi belum

bisa dijadikan ukuran suatu area atau proses berbahaya atau berisiko.

Tahap antisipasi ini sama halnya kita ingin keluar berjalan-jalan di sekitar rumah. Agar terhindar dari cuaca yang tidak menentu, maka dapat dilakukan pembacaan prakiraan cuaca melalui aplikasi atau internet. Nah tujuannya adalah supaya kita bisa mengantisipasi terjadinya hujan, misal dengan membawa payung/jas hujan atau menunda bepergian.

Hal ini juga berlaku pada tahap antisipasi pada proses higiene perusahaan. Contohnya kita melihat pekerja menggunakan mesin pemotong rumput. Maka, dengan melihat peralatan kerja tersebut, kita bisa memperkirakan bahwa terdapat bahaya kebisingan dan ergonomi dari alat tersebut. Di mana tahap ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui potensi bahaya dan risiko lebih dini sebelum muncul menjadi bahaya dan risiko yang nyata
- b. Menyiapkan rencana yang diperlukan sebelum suatu proses dijalankan atau suatu area dimasuki
- c. Meminimalkan Kemungkinan risiko yang terjadi pada saat suatu proses atau area

2. Rekognisi

Rekognisi atau pengenalan merupakan proses higiene perusahaan untuk mengenali faktor lingkungan kerja dan mengidentifikasi bahaya yang dilakukn secara detail, sistematis, dan objektif. Proses ini akan lebih spesifik dibandingkan dengan antisipasi. Jika pada proses antisipasi kita hanya memprediksi bahwa ada bahaya A, bahaya B, dan bahaya C dari pengamatan/pembacaan yang dilakukan, tapi pada proses pengenalan kita akan tahu bahwa bahaya

A akan menyebabkan dampak apa saja atau pengaruh apa saja terhadap pekerja dan lingkungan kerja.

Rekognisi ini dapat diketahui dari melakukan pengamatan atau memeriksa diagram alir proses produksi/*flowchart* yang berisi baha, peralatan, jumlah pekerja, kondisi lingkungan kerja, APD, dan lain-lain. Setelah mengetahui informasi di dalam *flowchart diagram* tersebut, maka diperlukan instrumen yang membantu dalam mengenali bahaya lebih spesifik misalnya *Pre-Liminary Hazard Analysis* (PHA), *Job Safety Analysis* (JSA), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Task Risk Analysis* (TRA), *What If, Hazard and Operability Study* (HAZOP), dan lain-lain.

Tidak ada metode yang “baik” untuk rekognisi. Penggunaan berbagai instrumen ini disesuaikan dengan apa dan tujuan dari rekognisi bahaya yang akan dilakukan. Terkadang juga perusahaan mengkombinasikan beberapa metode dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan.

Misalnya, pada pekerja pemotongan rumput yang telah disebutkan tadi. Pada saat kita tahu bahwa ada bahaya kebisingan dari alat tersebut, maka untuk proses rekognisi kita bisa melakukan wawancara kepada pekerja tentang keluhan kesehatan yang dirasakan atau mengecek laporan penyakit akibat kerja, melakukan inspeksi, dan lain-lain dengan menggunakan instrument-instrumen tersebut.

Tujuan dilakukannya proses rekognisi ini adalah:

- a. Mengetahui karakteristik suatu bahaya secara detail
- b. Mengetahui sumber bahaya dan area yang berisiko
- c. Mengetahui proses kerja yang berisiko
- d. Mengetahui pekerja yang berisiko

3. Evaluasi

Evaluasi merupakan proses menilai secara kuantitatif faktor bahaya lingkungan kerja dengan melakukan pengukuran dan pemantauan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh bahaya tersebut, sehingga menimbulkan gangguan kesehatan para pekerja dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) atau standar yang berlaku. Tujuan pengukuran ini adalah:

- a. Mengetahui jenis dan besaran bahaya secara lebih spesifik
- b. Mengetahui tingkat risiko
- c. Mengetahui paparan pada pekerja
- d. Mengevaluasi tingkat risiko
- e. Memenuhi peraturan sebagai aspek legal
- f. Memastikan apakah suatu area aman untuk dimasuki pekerja
- g. Mengevaluasi program pengendalian yang sudah dilaksanakan

Proses pengukuran dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dapat dilakukan dengan langsung mengukur bahaya dan hasil pengukuran langsung diketahui, dan biasanya sering digunakan pada bahaya fisik. Sedangkan pengukuran tidak langsung dilakukan dengan mengambil sampel, di mana hasil pengukuran tidak langsung diketahui dan perlu analisis laboratorium, serta biasanya untuk bahaya kimia dan biologi.

Hasil pengukuran ini dibandingkan dengan regulasi/standar/NAB. Aturan yang berlaku ini ada yang bersifat mandatori dan rekomendasi, misalnya:

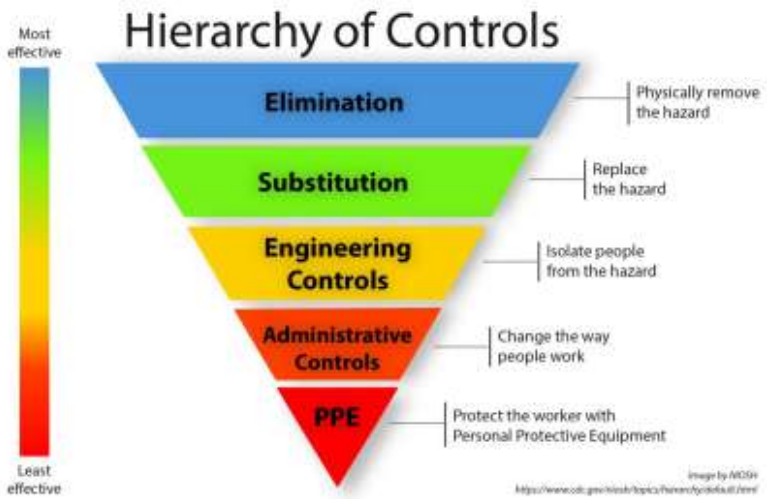
- a. Mandatori
Misal: Permenaker 5/2018, OSHA (*Permissible Exposure Limit*), USA
- b. Rekomendasi
Misal: ACGIH (*Health based/TLVs*), NIOSH (*REL/Recommended Exposure Limit*), Standar Nasional Indonesia (SNI), ASHRAE (*Air Quality*), dan lainnya.

4. Pengendalian

Pengendalian merupakan proses higiene perusahaan terkait dengan menghilangkan atau mengurangi dampak bahaya akibat kegiatan operasional di tempat kerja. Prinsi pengendalian bahaya yaitu:

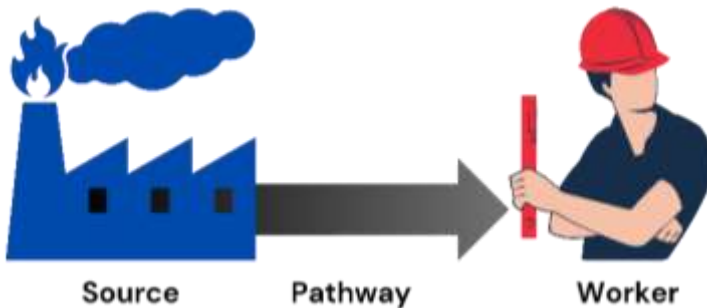
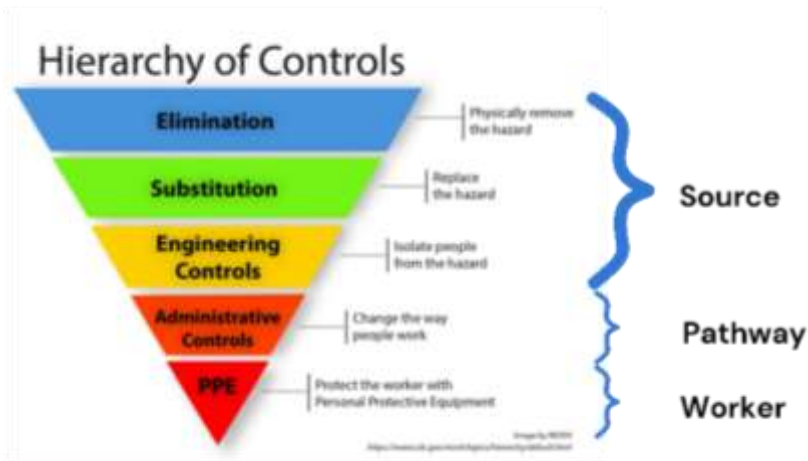
- a. Semua bahaya dapat dikendalikan
- b. Terdapat alternatif metoden pengendalian
- c. Beberapa metode pengendalian lebih baik daripada yang lain
- d. Beberapa situasi akan memerlukan lebih dari satu metode pengendalian untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Pengendalian bahaya memiliki hierarki yang perlu dijalankan sesuai dengan gambar berikut ini



Gambar 3.6. Hierarki Pengendalian Bahaya dan Risiko

Pada hierarki pengendalian ini dikenal juga *point of control*. Di mana pada masing-masing pengendalian yang ada di hierarki pengendalian memiliki kontrol poin yang menjadi fokus dari hierarki pengendalian masing-masing yaitu dari sumber (*source*), jalan/alur (*pathway*), dan pekerja (*worker*). Secara spesifik digambarkan sebagai berikut ini:



Gambar 3.6. Hubungan hierarki pengendalian dan fokus pengendalian

Pada rekayasa teknik tidak dapat dilakukan fokus ada pekerja, karena pekerja tidak dapat direkayasa untuk mencocokkan diri dengan lingkungan kerja. Pada pengendalian administrasi bisa berfokus pada sumber, jalan, dan juga pekerja. Sedangkan, untuk APD, fokusnya hanya bisa pada pekerja karena APD hanya bisa digunakan untuk pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Bridge, D. P. 2010. Developing and implementing an industrial hygiene and safety program in industry. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 40(4), 255–263. <https://doi.org/10.1080/15298667991429570>
- Moeljosoedarmo, S. 2008. *Higiene Industri*. Balai Penerbit FK UI.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1998. *Informational Booklet on Industrial Hygiene*. US Department of Labor.

BAB 4

IDENTIFIKASI BAHAYA LINGKUNGAN

Oleh Naris Dyah Prasetyawati

4.1 Pendahuluan

Proses produksi dan kegiatan industri yang terus mengalami peningkatan menuntut terhadap peningkatan kinerja dan produktivitas kerja individu. Kondisi ini berdampak pada jumlah hari dan jam kerja yang juga mengalami peningkatan. Apabila tidak dilakukan monitoring, maka dikhawatirkan akan berdampak pada terjadinya kelelahan kerja, kurang fokusnya pekerja terhadap aktivitasnya, kehilangan keseimbangan dalam bekerja. Kondisi tersebut apabila dibiarkan merupakan sebab utama terjadinya kecelakaan kerja (Anon., 1970). Potensi bahaya dapat terjadi dimana saja dan kapan saja selama masih adanya aktivitas manusia. Potensi bahaya tinggi merupakan kondisi suatu industri memiliki potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan yang merugikan jiwa, manusia, terganggunya proses produksi dan pencemaran lingkungan kerja (Anon., 2012).

Lingkungan kerja harus bebas dari risiko terhadap kesehatan dan harus memiliki fasilitas dan aturan yang memadai untuk menjamin kesejahteraan pekerja, termasuk akses dan kondisi yang aman (H.Smith, 1994). Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan kondisi dan faktor yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja maupun orang lain di tempat kerja (International Labour Organization (ILO), n.d.).

4.2 Bahaya

Bahaya atau *hazard* menurut ISO 45001 adalah kondisi sumber atau situasi yang berpotensi menyebabkan cedera dan sakit. Bahaya dapat mencakup sumber yang berpotensi menyebabkan bahaya atau situasi berbahaya atau keadaan dengan potensi paparan yang menyebabkan cedera dan sakit (Safety Sign Indonesia, 2022). Potensial bahaya merupakan suatu keadaan baik pada orang, peralatan, mesin, pesawat, instalasi, bahan, cara kerja, sifat kerja, proses produksi dan lingkungan yang berpotensi menimbulkan gangguan, kerusakan, kerugian, kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran dan berbagai penyakit akibat kerja (Anon., 2012). Tujuan melakukan identifikasi bahaya adalah sebagai langkah melakukan perbaikan dalam menjaga kesehatan dan keselamatan kerja di suatu institusi (Synergy Solusi, n.d.)

4.2.1 Jenis Bahaya

Potensi bahaya (*hazard*) dapat digolongkan menjadi (Safety Sign Indonesia, 2022), (Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2020):

a. Bahaya fisik (*Physical hazards*)

Termasuk dalam golongan fisik, antara lain : kebisingan, radiasi, penerangan, temperatur, getaran dan tekanan. Bising yang konstan dan dirasakan oleh kru darat di bandar udara dapat menimbulkan ketulian. Hal ini karena suara yang dikeluarkan oleh pesawat memiliki level kebisingan yang tinggi. Seseorang dengan paparan bising yang tinggi dapat menggunakan *hearing protection device* untuk mengurangi paparan bising yang diterima. Paparan suhu lingkungan dan radiasi sinar X dapat merusak ikatan kimia di jaringan tubuh, apabila terpapar dalam jumlah besar. Penggunaan *Thermoluminescent dosimeter* agar kadar paparan radiasi dapat dimonitor selama bekerja (Heidyana, 2022)

b. Bahaya kimia (*Chemical hazards*)

Pengelompokan bahan berbahaya merupakan suatu proses untuk mengidentifikasi dan kategorisasi sebuah bahan kimia berdasarkan sifat bahaya yang dimiliki (Firecek, n.d.) Termasuk dalam golongan kimia, antara lain : bahan berupa cairan, gas, debu, uap berbahaya, beracun, mudah meledak, mudah terbakar, korosif dan iritan. Zat kimia tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui hidung, kulit, mata dan mulut dalam bentuk gas,uap aerosol. Sehingga semua orang yang bekerja dengan kondisi terpapar bahan kimia harus menggunakan alat pelindung diri sesuai dengan kebutuhan pekerjaannya, misalnya respirator dengan spesifikasi khusus menyesuaikan jenis bahan kimia yang dihadapi (Heidyana, 2022)

c. Bahaya biologi (*Biological hazards*)

Termasuk dalam golongan biologi, antara lain : virus, bakteri, jamur, vektor dan organisme lainnya. Penyakit yang dapat disebabkan karena faktor biologi, antara lain tuberkulosis, Hepatitis B dan C, HIV/AIDS, rabies dan antraks. Langkah utama untuk mencegah bahaya tersebut dengan mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum dan sesudah bekerja. Higienitas membantu memutus transmisi virus. Langkah lain yang dapat dilakukan dengan vaksinasi (Heidyana, 2022)

d. Bahaya ergonomi (*Biomechanical hazards*)

Termasuk dalam golongan ergonomi, antara lain : postur kerja tidak netral, *manual handling*, layout tempat kerja, kelebihan beban, pekerjaan berulang dan desain pekerjaan. Mengurangi repetisi adalah kunci utama meminimalkan bahaya ergonomi di tempat kerja. Caranya dengan beristirahat di sela pekerjaan dan menggunakan kursi ergonomis dan dapat diatur ketinggiannya sesuai dengan bentuk tubuh pekerja (Heidyana, 2022)

e. Bahaya psikososial (*Psychological hazards*)

Termasuk golongan psikososial, antara lain : stress, kekerasan, pelecehan, durasi kerja yang panjang, beban kerja, konflik antar rekan kerja. Mengatur waktu kerja dengan baik perlu untuk dilakukan. Secara individu juga harus menyisihkan waktu untuk istirahat dan refreshing sehingga tetap produktif dalam bekerja serta terhindar dari risiko gangguan kesehatan mental yang mungkin dapat dialami (Heidyana, 2022)

4.2.2 Klasifikasi Bahaya

Bahaya secara sederhana merupakan segala sesuatu yang dapat menyebabkan cedera, sedangkan risiko merupakan peluang bahaya tersebut menyebabkan cedera. Konsekuensi merupakan hasil dari sebuah bahaya, misalnya luka, tergores, kematian. Bahaya adalah segala sesuatu yang pasti ada di tempat kerja. Tempat dimana terjadi interaksi antara manusia (pekerja) dengan peralatan, bahan dan proses kerja (Arifin, 2015). Sumber-sumber bahaya di lingkungan kerja dapat diidentifikasi hubungannya dengan keadaan mesin (alat, bahan), lingkungan, sifat pekerjaan, cara kerja dan proses produksi (Anon., 1970). Klasifikasi bahaya di tempat kerja (SMK Sekolah Angkasa, 2022), meliputi :

- a. Kategori A : bahaya yang menyebabkan risiko dan dampak pada kesehatan
- b. Kategori B : bahaya yang menimbulkan risiko pada keselamatan
- c. Kategori C : bahaya yang muncul karena diabaikannya fasilitas yang tidak memadai di tempat kerja
- d. Kategori D : bahaya yang mengancam kesejahteraan diri, martabat dan mental pekerja, misalnya pelecehan dan bahaya narkoba

Kecelakaan kerja dengan berbagai faktor risiko penyebab dapat menyebabkan konsekuensi yang lebih parah dibandingkan dengan insiden yang terjadi pada seorang individu (He, et al., 2022). Beban di lokasi kerja juga harus tetap menjadi perhatian yang signifikan bagi para pekerja di industri. Hal ini karena para pekerja tersebut terus dihadapkan pada berbagai macam risiko pekerjaan (Benson, et al., 2021). Penyebab Kecelakaan Kerja (SMK Sekolah Angkasa, 2022), antara lain:

- a. Faktor manusia (*human error*), meliputi : sifat, sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang kurang
- b. Faktor mesin dan alat kerja yang tidak standar, rusak dan tata letak yang salah
- c. Faktor lingkungan kerja yang tidak aman dan membahayakan

Pada beberapa industri diketahui bahwa bahaya ergonomi menjadi yang paling dominan ditemukan diantara bahaya lain yang dinilai di industri. Bahaya fisik, kimia, psikososial dan biologis juga ditemukan dalam identifikasi potensi bahaya yang telah dilakukan di beberapa lokasi. Beberapa bahaya kesehatan yang diidentifikasi juga memiliki efek kesehatan jangka pendek pada pekerja, misalnya : sakit kepala, kulit terbakar, iritasi mata, kulit dan ruam. Sementara gangguan muskuloskeletal, gangguan pernafasan, sesak nafas, leukimia, hipertensi dan berbagai penyakit kardiovaskular merupakan efek kesehatan jangka panjang yang diperoleh karena paparan bahaya yang diterima oleh individu (Benson, *et al.*, 2021).

4.3 Metode identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya, penilaian risiko dan manajemen sangat penting untuk menjamin sistem produksi yang aman dan efisien (Hao & Nie, 2022). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko merupakan salah satu tahap perencanaan dalam sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang

diwajibkan dalam standar ISO 45001:2018 dan standar PP No 50 tahun 2012 terkait SMK3 (Safety Sign Indonesia, 2018). Identifikasi bahaya merupakan proses yang termasuk langkah pertama dalam penilaian risiko (Miguez, 2023). Salah satu penyebab utama kecelakaan di tempat kerja dan terjadinya penyakit akibat kerja adalah kegagalan untuk melakukan identifikasi dan mengenali bahaya yang ada di sekitarnya, atau bahaya yang sebenarnya dapat dicegah di tempat kerja (*Occupational Safety and Health Administration*). Identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko dilakukan terhadap mesin-mesin, pesawat-pesawat, alat kerja, peralatan lainnya, bahan-bahan, lingkungan kerja, sifat pekerjaan, cara kerja serta proses produksi (Anon., 2012)

Sistem evolusi bahaya yang berorientasi pada proses dan sistem metode pengendalian risiko yang dibangun dapat menyediakan metode teoritis untuk menyelidiki bahaya secara sistematis, mengurangi risiko serta mencegah dan mengendalikan kecelakaan (Chen, *et al.*, 2022). Penilaian risiko yang akurat dari suatu kecelakaan yang bersifat multi bahaya dalam suatu proses produksi sangat penting untuk melindungi properti, kehidupan individu dan lingkungan (He, *et al.*, 2022). Menurut ISO 45001:2018 terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan ketika melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko, antara lain (Safety Sign Indonesia, 2018):

- a. Aktivitas rutin dan non rutin di lingkungan kerja
- b. Aktivitas semua pihak yang memasuki tempat kerja termasuk kontraktor, mitra, pemasok, pengunjung dan tamu lainnya
- c. Perilaku manusia, kemampuan dan faktor manusia lainnya
- d. Bahaya dari luar lingkungan tempat kerja
- e. Bahaya yang timbul di tempat kerja
- f. Infrastruktur, peralatan dan material baik yang disediakan perusahaan maupun pihak lain yang berhubungan dengan perusahaan

- g. Perubahan pada organisasi, aktivitas atau material yang digunakan
- h. Perubahan pada sistem manajemen K3 termasuk perubahan yang bersifat sementara dan berdampak terhadap operasi, proses dan aktivitas kerja
- i. Kewajiban perundang-undangan terkait penilaian risiko dan tindakan pengendalian
- j. Desain tempat kerja, proses, instalasi mesin, peralatan, prosedur operasional dan organisasi kerja

Metode identifikasi bahaya merupakan suatu tehnik yang dikembangkan untuk dapat mengenal dan mengevaluasi berbagai macam bahaya yang terdapat dalam proses kerja. Metode klasifikasi bahaya dapat dilakukan dengan dua dimensi, yaitu kerangka kerja dan identifikasi bahaya berbasis bukti yang diajukan (Chen, *et al.*, 2022). Tujuan menggunakan metode ini antara lain untuk menentukan apakah paparan stressor dapat menyebabkan peningkatan insiden efek Kesehatan pada individu maupun lingkungan (Miguez, 2023). Berbagai metode identifikasi bahaya yang dikembangkan dan digunakan, akan tetapi metode validasi terhadap jenis bahaya yang diidentifikasi masih belum banyak digunakan (Sadeghi & Goerlandt, 2023). Contoh metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, antara lain (Synergy Solusi, n.d.), (Dirgantara, 2019):

a. *What if analysis*

Metode ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *brainstorming* untuk memformulasikan setiap pertanyaan tentang kejadian yang akan menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan. Dalam Menyusun pertanyaan perlu mempertimbangkan scenario terjadinya insiden, identifikasi konsekuensi, penilaian kualitatif untuk menentukan tingkat keparahan suatu kejadian. Metode *What if* atau lebih umum dikenal sebagai uji checklist

dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya potensial dari setiap tahapan proses. Metode ini merupakan tehnik membandingkan suatu rancangan terhadap suatu standar atau desain dalam bentuk seperti daftar periksa. Fungsinya sebagai acuan untuk menentukan potensi bahaya dalam suatu system (Dirgantara, 2019)

b. *Preliminary Hazard Analysis*

Metode yang biasanya digunakan untuk menjelaskan dengan tehnik kualitatif untuk mengidentifikasi bahaya pada tahap awal dalam proses desain. Metode ini mengidenfitikasi bahaya yang akan berkembang menjadi kecelakaan sedini mungkin. Metode ini termasuk dalam metode fundamental yang tersusun untuk memotivasi orang yang menerapkan pengetahuan dan pengalaman mereka dengan tujuan untuk mengidentifikasi bahaya (Dirgantara, 2019)

c. *Hazard and Operability Study*

Metode HAZOPS digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dari proses operasional yang dapat mempengaruhi efisiensi produksi dan keselamatan kerja. Metode ini berfokus pada analisis terstruktur mengenai proses yang sedang berlangsung

d. *Failure Mode and Effect Analysis*

Metode identifikasi risiko dengan menganalisis berbagai pertimbangan kesalahan dari alat yang digunakan serta mengevaluasi dampak dari kesalahan tersebut

e. *Fault Tree Analysis*

Tehnik yang dapat digunakan untuk memprediksi atau melakukan investigasi setelah terjadinya suatu insiden atau kecelakaan dengan melakukan analisis proses kejadian. Metode ini menggunakan prinsip kerangka berpikir terbalik, dimana evaluasi berawal dari insiden kemudian dikaji penyebabnya

f. Event Tree Analysis

Metode yang menunjukkan dampak yang mungkin terjadi dengan diawali oleh identifikasi pemicu kejadian dan proses dalam setiap tahapan yang menimbulkan terjadinya kecelakaan

g. Job Hazard Analysis

Metode ini berfokus kepada tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh individu sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum suatu kejadian yang tidak diinginkan muncul. Metode ini dapat diterapkan pada berbagai jenis pekerjaan dengan memperhatikan prioritas pekerjaan, yaitu.

- 1) Pekerjaan dengan tingkat kecelakaan tinggi
- 2) Pekerjaan yang berpotensi menimbulkan luka, cacat atau sakit meskipun tidak ada insiden sebelumnya
- 3) Pekerjaan yang apabila terjadi sedikit kesalahan kecil akan dapat memicu terjadinya kecelakaan parah
- 4) Pekerjaan yang baru atau mengalami perubahan dalam proses dan prosedur
- 5) Pekerjaan yang cukup kompleks untuk ditulis instruksi pelaksanaannya

h. Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control

Metode ini dilakukan untuk melakukan identifikasi terhadap bahaya, risiko dan penentuan pengendalian atas suatu bahaya yang terdapat di lingkungan kerja. Dalam melakukan pengumpulan data dapat dilakukan secara langsung menggunakan metode observasi dan wawancara. Apabila bahaya yang berasal dari berbagai tahapan kegiatan dapat diidentifikasi, maka peluang terjadinya kecelakaan kerja dan gangguan Kesehatan akibat kerja dapat dikurangi, dihindari bahkan dihilangkan (Program

Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Darussalam Gontor, 2021)

i. *Qualitative Risk Assessment*

Metode pendekatan nilai risiko terhadap suatu system dengan pemberian skor kualitatif “ya” dan “tidak”, baik atau buruk terhadap factor kemungkinan dan akibat kegagalan dari suatu kejadian (Wachyudi, 2010)

j. *Semi-quantitative Risk Assessment*

Pengembangan penilaian risiko dengan menggunakan pemodelan untuk kejadian tertentu. Tujuan metode ini untuk mendapatkan rate event sehingga akan dihasilkan akurasi data berdasarkan informasi awal yang diolah dengan mempertimbangkan parameter yang ada

k. *Quantitative Risk Assessment*

Penilaian penuh dengan melakukan pemodelan pada semua kejadian sehingga kemungkinan dampak dari suatu kegagalan dapat diketahui secara numerik sehingga didapat tingkat risiko yang cukup akurat

Praktisi dalam bidang identifikasi bahaya seharusnya mempertimbangkan untuk memperoleh bukti kualitatif mengenai validasi analisis bahaya di kalangan praktisi. Kondisi ini akan mendukung keakuratan, kelengkapan, kredibilitas analisis keselamatan serta praktik upaya keselamatan yang dilakukan berdasarkan bukti yang ditemukan (Sadeghi & Goerlandt, 2023). *Occupational Safety and Health Administration* menentukan tahapan Langkah dalam melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko, yaitu (Safety Sign Indonesia, 2018):

- a. Mengumpulkan semua informasi mengenai bahaya yang ada di tempat kerja
- b. Melakukan inspeksi secara langsung untuk menemukan potensi bahaya yang ada di tempat kerja
- c. Melakukan identifikasi bahaya terhadap kesehatan kerja

- d. Melakukan investigasi pada setiap insiden yang terjadi
- e. Melakukan identifikasi bahaya yang terkait dengan situasi darurat dan aktivitas non rutin
- f. Mengelompokkan sifat bahaya yang teridentifikasi, melakukan langkah-langkah pengendalian sementara dan menentukan prioritas bahaya yang memerlukan pengendalian secara permanen

Bahaya yang telah diidentifikasi selanjutnya ditentukan upaya pengendalian yang dapat dilakukan. Tindakan ini bertujuan untuk meminimalkan bahaya dan risiko di tempat kerja, serta memastikan keselamatan dan kesehatan semua orang yang terlibat dalam kegiatan tersebut (Safety Sign Indonesia, 2018). Risiko merupakan konsekuensi dari adanya bahaya yang tidak dapat dikendalikan. Apabila bahaya dapat dikendalikan atau dihilangkan atau diturunkan paparannya terhadap pekerja dan lingkungan, maka risiko yang terjadi dapat diturunkan tingkat keparahan dan kemungkinannya.

Tidak ada satu metode yang paling benar atau salah, semua metode identifikasi bahaya dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan (Synergy Solusi , n.d.). Pengawasan yang memadai harus diterapkan pada pekerja di lokasi bekerja. Penilaian bahaya yang tepat harus dilakukan di lokasi kerja, sedangkan pengujian media harus dilakukan pada pekerja agar mereka selalu mengetahui status kesehatannya (Benson, *et al.*, 2021).

4.4 Latihan Melakukan Identifikasi Bahaya

Berdasarkan gambar yang ditampilkan, lakukan lah

- a. Identifikasi bahaya dengan memberikan tanda silang (X) pada aktivitas yang menjadi sumber bahaya dan berpotensi menimbulkan insiden dan risiko kecelakaan.
- b. Sebutkan jenis dan klasifikasi bahaya yang ditimbulkan karena kondisi tersebut

Soal No 1.



Gambar 4.1. Contoh Kegiatan di Suatu Industri

Sumber : <https://katigaku.top/wp-content/uploads/2015/06/url.gif>

Soal No 2.



Gambar 4.2. Contoh Aktivitas pekerja di suatu lokasi

Sumber : <https://www.hseblog.com/wp-content/uploads/2018/02/Are-You-Aware-Of-These-6-Types-Of-Workplace-Hazards-1.jpg>

Soal No 3.



Gambar 4.3. Aktivitas pekerjaan di suatu perkantoran

Sumber : <https://pbs.twimg.com/media/D4Q4bYzXkAA6u6G.png>

DAFTAR PUSTAKA

- Anon., 1970. *Undang-Undang No 1 Tahun 1970 : Keselamatan Kerja*. DKI Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Anon., 2012. *PP No 50 tahun 2012 : Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. DKI Jakarta: Kementerian Sekretaris Negara RI.
- Arifin, S., 2015. *Bahaya, Risiko dan Konsekuensi*. [Online] Available at: <https://id.linkedin.com/pulse/bahaya-risiko-dan-konsekuensi-syamsul-arifin#:~:text=Bahaya%2C%20secara%20sederhana%20adalah%20segala,bahaya%2C%20dia%20adalah%20binatang%20berbahaya>.
- Benson, C. et al., 2021. Assessing the common occupational health hazards and their health risks among oil and gas workers. *Safety Science*, August. Band 140.
- Chen, Y. et al., 2022. Hazard identification & risk control in aluminum production. *Process Safety and Environmental Protection*, September, Band 165, pp. 336-346.
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2020. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Perkantoran*. [Online] Available at: <https://kesehatan.jogjakota.go.id/berita/id/206>
- Dirgantara, A., 2019. *Berikut Beberapa Metode Identifikasi Risiko yang Dapat Digunakan*. [Online] Available at: <https://petrotrainingasia.com/berikut-beberapa-metode-identifikasi-bahaya-yang-dapat-digunakan/>
- Dirgantara, A., 2019. *Pengenalan Metode Identifikasi Bahaya*. [Online] Available at: <https://petrotrainingasia.com/pengenalan-metode-identifikasi-bahaya/>

- Firecek, kein Datum <https://firecek.com/klasifikasi-bahan-berbahaya/#:~:text=Klasifikasi%20bahan%20berbahaya%20atau%20%E2%80%9Chazardous,%E2%80%9D%2C%20tentu%20muncul%20banyak%20pertanyaan.> [Online] Available at: <https://firecek.com/klasifikasi-bahan-berbahaya/#:~:text=Klasifikasi%20bahan%20berbahaya%20atau%20%E2%80%9Chazardous,%E2%80%9D%2C%20tentu%20muncul%20banyak%20pertanyaan.>
- H.Smith, E., Hrsg., 1994. 18-Health and Safety. In: *Mechanical Engineer's Reference Book (Twelfth Edition)*. s.l.:Elsevier , pp. 18-1 ; 18-3 ; 18-12.
- Hao, M. & Nie, Y., 2022. Hazard identification, risk assessment and management of industrial system: Process safety in mining industry. *Safety Science*, October.Band 154.
- Heidyana, A., 2022. *Jenis-Jenis Bahaya di Tempat Kerja yang Berisiko Tingkatkan Penyakit*. [Online] Available at: <https://www.klikdokter.com/info-sehat/kesehatan-umum/jenis-jenis-bahaya-di-tempat-kerja-yang-berisiko-tingkatkan-penyakit>
- He, Z., Chen, C. & Weng, W., 2022. Multi-hazard risk assessment in process industries: State-of-the-Art. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, May.Band 76.
- International Labour Organization (ILO), kein Datum *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. DKI Jakarta: Proyek Promote - ILO.
- Miguez, D., 2023. Hazard Identification. *Reference Module in Biomedical Sciences*.
- Program Studi Keselamatan dna Kesehatan Kerja Universitas Darussalam Gontor, 2021. *HIRADC sebagai metode identifikasi bahaya, Pemeringkatan Risiko dan Menentukan Pengendalian Bahaya di Tempat Kerja*. [Online] Available at: <https://k3.unida.gontor.ac.id/hiradc-sebagai-metode-identifikasi-bahaya-pemeringkatan-risiko-dan-menentukan-pengendalian-bahaya-di-tempat-kerja/>

- Sadeghi, R. & Goerlandt, F., 2023. Validation of system safety hazard analysis in safety-critical industries: An interview study with industry practitioners. *Safety Science*, May. Band 161.
- Safety Sign Indonesia, 2018. *6-langkah-identifikasi-bahaya-dan-penilaian-risiko-sesuai-standar-osh*/. [Online] Available at: <https://safetysignindonesia.id/6-langkah-identifikasi-bahaya-dan-penilaian-risiko-sesuai-standar-osh/>
- Safety Sign Indonesia, 2022. *Apa Perbedaan Antara Bahaya dan Risiko*. [Online] Available at: <https://safetysignindonesia.id/apa-perbedaan-antara-bahaya-dan-risiko/>
- SMK Sekolah Angkasa, 2022. *Klasifikasi Bahaya di Tempat Kerja*. [Online] Available at: <https://elearningsmk.sekolah-angkasa.sch.id/k4smk2slm/mod/resource/view.php?id=921#:~:text=Bahaya%20adalah%20semua%20sumber%2C%20situasi,insiden%20yang%20berakibat%20pada%20kerugian.>
- Synergy Solusi, kein Datum *Pengenalan Metode Identifikasi Bahaya*. [Online] Available at: <https://synergysolusi.com/indonesia/berita-k3/pengenalan-metode-identifikasi-bahaya>
- Wachyudi, 2010. *Identifikasi Bahaya, Analisis dan Pengendalian Risiko dalam Tahap Desain Proses Produksi Minyak& Gas di Kapal Floating Production Storage&Offloading untuk Proyek Petronas Bukit Tua*. DKI Jakarta : Depok: Universitas Indonesia .

BAB 5

BAHAYA FAKTOR FISIK LINGKUNGAN KERJA

Oleh Risnawati Tanjung

5.1 Pendahuluan

Penerapan teknologi maju dalam proses produksi sampai saat ini telah semakin intensif, sehingga efek samping yang berupa faktor fisik yang ditimbulkan juga semakin beraneka ragam, termasuk kebisingan, getaran, radiasi yang mengion maupun tidak mengion, suhu, tekanan udara, penerangan di tempat kerja. (Soeripto, 2008).

Potensi bahaya yang menimbulkan dampak jangka panjang pada kesehatan seperti kehilangan pendengaran karena imbas bising atau kebisingan yang berlebihan dapat menimbulkan kepenatan dan disorientasi, cidera sendi, kejang. Sering pekerja yang mengalami hal tersebut mungkin tidak mengenali gejalanya dengan segera.

Efek samping proses produksi, dapat berakibat buruk kepada pekerjaan dan lingkungan kerja, bila tidak memenuhi syarat-syarat kesehatan yang mengakibatkan gangguan kesehatan atau sakit. Penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh kondisi dan lingkungan kerja mengakibatkan penyakit akibat kerja. Beberapa jenis penyakit akibat pekerjaan menurut International Labour Organization (Anizar, 2012) yaitu:

a. Penyakit akibat kerja (*occupational disease*)

Merupakan penyakit yang memiliki penyebab yang spesifik dan memiliki hubungan yang erat dengan pekerjaan, dan biasanya berupa agen penyebab yang telah diakui

- b. Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*work related disease*)

Penyakit ini memiliki beberapa pembawa penyebab, dan pekerjaan merupakan faktor yang berperan sama dengan faktor lainnya sebagai penyebab penyakit berkembang dengan etiologi yang kompleks

- c. Penyakit berdasarkan populasi pekerjaan (*diseases affecting working populations*)

Penyakit yang terjadi dalam populasi pekerja dan tidak adanya yang membawa penyebab pada tempat kerja. Namun dapat lebih buruk disebabkan oleh kondisi pekerjaan yang tidak baik bagi kesehatan.

Belum terdapatnya data penyakit akibat kerja di Indonesia secara menyeluruh, hanya ada data beberapa kasus yang dikhawatirkan akan merugikan para pekerja maupun manajemen dikarenakan menyebabkan tidak ada upaya dalam pencegahan terjadinya dan membuat kondisi pekerja lainnya semakin buruk, akhirnya dapat menurunkan produktivitas dan merugikan perusahaan, kompensasi yang menjadi hak pekerja tidak ada. Pekerja merupakan asset perusahaan paling tinggi, untuk itu perlu tenaga kesehatan medik dan non medik yang paham mengenai manajemen PAK bersama dengan tim Kesehatan kerja multidisiplin. (L. Meily Kurniawidjaja, 2019). Oleh sebab itu para pekerja wajib diberikan pengetahuan yang mendalam mengenai penyakit yang ditimbulkan akibat kerja, apa penyebabnya serta cara dalam penanggulangannya.

5.2 Faktor Fisik Lingkungan Kerja

Pada ruang maupun tempat kerja terdapat bahaya faktor fisik lingkungan kerja antara lain:

5.2.1 Kebisingan

Kebisingan merupakan bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat menyebabkan gangguan pada tenaga kerja misalnya gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi dan ketulian atau ada yang menggolongkannya dalam gangguan auditori contohnya gangguan pendengaran dan gangguan non auditori misalnya komunikasi terganggu, ancaman bahaya keselamatan, *performance* kerja yang menurun, stress dan kelelahan.

Jenis-jenis bising yang sering dijumpai dalam industri dan sektor-sektor ekonomi lainnya sebagai berikut (Soedirman, 2014):

- a. Bising ajek berupa spektrum frekuensi yang luas (*stedy wide-band noise*) dengan kisaran frekuensi yang lebar contohnya mesin-mesin di bengkel, kipas angin, dapur peleburan, dan tanur putar di pabrik semen
- b. Bising ajek berupa spektrum frekuensi yang lebih sempit (*steady narrow-band noise*), dimana energinya berasal dari suara, dalam beberapa frekuensi contohnya seperti gergaji putar
- c. Bising terputus (*impact noise*), merupakan bunyi dengan waktu lumayan pendek tunggal contohnya mesin tempa dan pancang pondasi.
- d. Bunyi impact yang berulang misalnya riveting
- e. Bunyi yang berulang-ulang (*intermittent noise*) contohnya suara dari lalu lintas, suara pesawat terbang.

Efek bising pada manusia dapat dibagi menjadi dua kelompok antara lain:

1. Efek Auditori.

Pada pekerja yang terpapar, kehilangan daya pendengaran memiliki 2 tipe yaitu:

- a. *Temporary Threshold Shift (TTS)* merupakan pendengaran menghilang untuk sementara, dan kurangnya kemampuan mendengar suara lemah.
- b. *Noise-Induced Permanent Threshold Shift (NIPTS)* yang disebut dengan hilangnya daya pendengaran yang menetap (permanen). Dimana tidak dapat mendengar suara dan tidak dapat dipulihkan.

2. Efek Non Auditori

Semua efek dari pemaparan bising, terkecuali efek dari organ pendengaran serta masking informasi, merupakan hal yang serta tidak begitu penting, yang disebabkan stressor ataupun pilihan dari gaya hidup individu. Indikasi yang tidak dapat diabaikan dalam melindungi tenaga kerja seperti telah ditemukan antara lain:

- a. Peningkatan kasus stress
- b. Perubahan perilaku kejiwaan contohnya rasa khawatir, kemampuan membaca yang menurun secara keseluruhan, kesulitan memecahkan persoalan, gampang tersinggung setelah selesai bekerja, tidak sabar, gugup, gangguan ketenangan, rasa nyaman yang terganggu, serta tidak dapat berkonsentrasi.
- c. Perubahan fisiologis yang terdapat pada tubuh berupa, penyakit jantung, hipertensi, kardiovaskuler, gangguan sistem pencernaan, susah tidur maupun sakit kepala.

Adanya efek yang demikian luas dipercaya bahwa bising mempunyai kemampuan secara umum sebagai stressor yang tidak spesifik, walaupun sangat sukar menunjuk yang mana efek bising dan mana efek stressor umum lainnya.

Adapun pencegahan yang dapat dilakukan dalam penanggulangan kebisingan adalah:

1. Mengurangi kebisingan di sumber melalui penempatan peredam di sumber bunyi.
2. Secara teknis dengan cara mengurangi tingkatan bunyi seperti peredam dari bunyi, lapisan pelindung, panel anti pantulan atau merancang mesin dengan kebisingan yang rendah
3. Meletakkan penghalang di jalan transmisi (tenaga kerja/isolasi mesin)
4. Melalui individu dengan pendidikan serta persuasi setiap pekerja dalam pemakaian alat pelindung diri seperti pemakaian sumbat telinga.

Gangguan Kesehatan yang terjadi akibat bising bila pekerja menerima paparan suara melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang terjadi secara terus menerus. Berikut ini adalah peraturan yang mengatur waktu Kerja Maksimum serta nilai Ambang Batas kebisingan pada tempat Kerja Berdasarkan PerMen Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No Per.13/Men/X/2011 Tahun 2011 mengenai NAB Faktor Kimia dan Fisika pada Tempat Kerja (Permenaker, 2011):

Tabel 5.1. Nilai Ambang Batas (NAB) Intensitas Kebisingan

Waktu pemaparan per hari		Intensitas kebisingan dalam dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124
1,76		127
0,88		130
0,44		133
0,22		136
0,11		139

Catatan:

Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA, walaupun sesaat.

Sumber: PerMen Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No
Per.13/Men/X/2011 Tahun 2011

5.2.2 Getaran (Vibrasi)

Paparan akibat getaran dapat menyebabkan hal negatif yang permanen bila dibiarkan, tidak diperiksa serta tidak ditangani dengan baik. Getaran yang terjadi akibat lengan memegang alat yang bergetar dan akibatnya dihantarkan ke seluruh tubuh,

menyebabkan adanya perubahan pada tendon, tulang, otot, dan sendi serta berpengaruh terhadap sistem saraf, yang disebut dengan HAVS (*Hand-arm Vibration Syndromes*). Hal yang dapat dialami pekerja adalah: (Soedirman, 2014)

- a. Serangan pemutihan (*blancing*) satu ataupun lebih jumlah jari yang terpapar dingin.
- b. Rangsangan nyeri dan mati rasa pada jari
- c. Kehilangan kekuatan mengenggam
- d. Kehilangan rasa rabaan lembut
- e. Struktur tulang yang membentuk kista pada pergelangan tangan dan jari
- f. Sensasi nyeri dan dingin diantara serangan jari menjadi putih.

Adapun pencegahan ataupun penanggulangan terhadap getaran yang dapat dilakukan adalah:

- a. Pemakaian sarung tangan anti getar serta memperbaiki desain alat-alat yang bergetar
- b. Menggunakan alat peredam getaran yang diletakkan di bawah benda yang bergetar
- c. Adapun NAB pada getaran hantaran ditangan adalah 8-1000Hz pada pita oktaf dan 1/3 oktaf, kecepatan dan percepatan getaran, waktu perhari paparan, arah getaran relative, dan selang antara paparan

5.2.3 Radiasi Ionisasi

Radiasi ionisasi adalah suatu bentuk dari radiasi dalam interaksi materi, yang membangkitkan partikel-partikel yang bermuatan listrik yang saling berlawanan, yang digunakan pada pertanian, industri, kedokteran serta riset ilmiah.

Ada 2 cara paparan dari radiasi ionisasi antara lain:

1. Paparan eksternal (yang bersumber di luar tubuh dan efeknya tergantung dari daya tembus radiasi dimana kulit

bagian luar yang mengabsorpsi), kebanyakan radiasi daya tembus yang rendah, sedangkan untuk yang tinggi mencapai jaringan pada organ dalam

2. Paparan internal (zat radioaktif masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi), walaupun jalan masuk melalui penelanan ataupun penetrasi kulit. Mekanismenya sama dengan zat radioaktif yang lainnya

Ada beberapa jenis radiasi ionisasi yaitu, inframerah, radiasi laser, ultraviolet, radiasi sinar Gamma dan sinar Ro. Pekerjaan yang berhubungan langsung dengan ionisasi contohnya pekerjaan pada pertambangan uranium, proyek energi atom, pengolahan uranium, dan lainnya. Gangguan Kesehatan yang ditimbulkan adalah:

1. Radiasi laser mengakibatkan kerusakan pada kulit dan pada mata disebabkan efek thermis yang berasal dari sinar di retina yang akhirnya menyebabkan kerusakan pada retina sampai pada tahap kebutaan
2. Radiasi inframerah menyebabkan kerusakan pada konjungtivitas elektika di mata
3. Radiasi sinar Gamma dan sinar Ro mengakibatkan terjadinya kelainan di tubuh contohnya impotensi, luka bakar, kerusakan hemofitik, serta leukimia.

Hal yang dapat dilakukan dalam mengantisipasi radiasi ionisasi yaitu: (Suma'mur, 2014)

- a. Meminimalkan waktu terjadinya paparan
- b. Pengukuran terhadap dosis dengan dosimeter sinar yang tidak melewati 100 mRad/bulan
- c. Menjaga jarak aman pekerja dan sumber radiasi
- d. Menghalangi sumber radiasi menggunakan timbal
- e. Menggunakan Alat Pelindung Diri berupa kaca mata atau pelindung mata
- f. Mengurangi waktu kerja

- g. Batas paparan untuk stokastik, dengan batas ekivalen untuk dosis efektif tahunan sebesar 50 mSv/ 5rem. Pada efek non-stokastik setiap organ dan setiap jaringan memiliki batas 500 mSv/50 rem, terkecuali lensa mata adalah 150 mSv/15 rem. Untuk wanita hamil tidak diperbolehkan untuk terpapar tahunan melewati 30% dari batas ekivalen dosis.

5.2.4 Suhu

Dalam sebuah industri memerlukan suhu yang rendah dan tinggi yang diperoleh dari suatu sumber panas (dapur peleburan baja, gelas, pembakaran keramik dan lain-lain). Disamping itu, sering pula ditemukan sumber-sumber panas yang lain sebagai akibat dari rangkaian proses industri seperti pengecoran logam, genareator, kompresor, ketel uap dan lainnya.

Panas mempunyai pengaruh yang buruk terhadap tubuh manusia. Satu hal yang sangat penting untuk diketahui dari tenaga kerja yang berada dalam lingkungan tempat kerja yang panas yaitu sumber panas. Terdapat 2 macam sumber panas yaitu: panas metabolisme dan panas dari luar tubuh

Panas yang dipancarkan dari tubuh kesekitarnya melalui cara konduksi, konveksi dan penguapan keringat serta radiasi. Dalam hal ini darah memainkan peranan yang sangat penting yaitu membawa panas dari dalam tubuh ke kulit, dimana panas dapat dihamburkan ke sekitarnya. Pekerjaan-pekerjaan yang dapat dihubungkan dalam suhu ekstrem contohnya adalah penambangan, penyelaman, dan kehutanan. Adapun gangguan Kesehatan yang dapat ditimbulkan seperti: *Heat cramps* atau yang disebut dengan kejang otot-otot pada tubuh dan perut, *Heat stroke*, dan Milinaria/kelainan kulit.

Pada suhu rendah ini disebut dengan *Chilblais* atau tubuh yang langsung terkena, membengkak, memerah, gatal, panas, *frostbite*, *Trench foot*

Yang merupakan NAB dalam cuaca kerja yang panas yang memiliki ISBB yaitu:

1. Pada beban kerja yang ringan sebaiknya tidak boleh melewati 30°C. Beban kerja ini memerlukan 100-200 kilo kalori
2. Pada beban kerja yang sedang sebaiknya tidak melebihi 26,7°C. Beban kerja ini membutuhkan kalori sebesar 200-350 kilo kalori per jam
3. Pada beban kerja berat sebaiknya tidak melebihi 25°C. Beban kerja ini memerlukan lebih dari 350-500 kilo kalori setiap jam

Sebagai upaya preventif adalah aklimatisasi pekerja kepada lingkungannya. Dengan pengaturan jam kerja, penggunaan pakaian kerja, pakaian pada suhu dingin yang tebal dan pakaian yang tidak tembus oleh panas tidak menghantarkan panas bagi suhu yang tinggi.

Pengendalian terhadap panas yang ada hubungannya dengan pekerjaan dilakukan secara umum dan khusus:

1. Pengendalian secara umum
 - a. Training (pendidikan/latihan)
Pendidikan/latihan bagi calon tenaga kerja sebelum ditempatkan dan setelah ditempatkan yang dilaksanakan secara berkala sehingga dapat mengendalikan risiko yang berhubungan dengan panas.
 - b. Penerapan higiene
Pekerja bertanggung jawab secara pribadi maupun tenaga kerja lain untuk untuk melaksanakannya higiene berupa:
 - 1) Penggantian cairan
Kehilangan air yang sangat banyak dari tubuh dalam bentuk keringat adalah tujuan pendinginan

dengan penguapan. Air minum harus disediakan bagi tenaga kerja yang bekerja ditempat panas sehingga mendorong mereka untuk minum dalam jumlah sedikit tetapi sering dilakukan misalnya 1 gelas setiap 20-30 menit. Tenaga kerja yang minum bila merasa haus saja tidak akan memberikan hasil yang memuaskan. Bagi tenaga kerja yang mengalami dehidrasi mereka tidak diajurkan minum minuman yang mengandung kafein dan alkohol.

2) Aklimatisasi (penyesuaian diri)

Setiap calon tenaga kerja yang akan bekerja di lingkungan tempat kerja panas harus melakukan penyesuaian fisiologis terhadap pajanan panas secara bertahap. Bagi tenaga kerja yang tidak melakukan aklimatisasi namun langsung bekerja akan mengalami tanda seperti stress, rasa ketidaknyamanan dan lebih lanjut mengakibatkan peningkatan denyut nadi sehingga menimbulkan keluhan sakit kepala, pusing atau perut mual. (Soeripto, 2008)

3) Self determination

Sebagai pembatasan terhadap pajanan panas dimana tenaga kerja menghindari terhadap cuaca panas apabila tenaga kerja sudah merasakan terpapar suhu panas secara berlebihan atau dapat dilakukan dengan berada di tempat yang teduh.

4) Diet

Dapat melakukan diet makanan yang seimbang serta memiliki nilai gizi yang baik agar dapat mempertahankan tenaga kerja yang bekerja di lingkungan panas. Makanan mengandung banyak garam, terlalu manis atau berlebihan karbohidrat

tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan tertahannya cairan melalui ginjal maupun keringat.

5) Gaya Hidup dan status kesehatan

Cukup tidur dan berolah raga yang rutin serta tidak mempunyai kebiasaan minum alkohol maupun obat-obatan terlarang. Tenaga kerja sebaiknya tidak mengidap penyakit kronis seperti jantung, paru-paru, ginjal dan hati, karena tenaga kerja yang berpenyakit seperti itu mempunyai toleransi yang sangat rendah terhadap tekanan panas

6) Pakaian kerja

Terbuat dari bahan yang mudah menyerap keringat agar penguapan mudah terjadi. Bila pakaian terlalu tebal atau kurang menyerap keringat, maka udara diantara kulit dan baju akan menjadi sangat lembab yang menyebabkan proses pengeluaran keringat akan terhambat, keringat akan keluar berupa butiran-butiran yang mengalir yang tidak dapat menguap.

2. Pengendalian secara khusus

Dapat dapat dilaksanakan dalam 3 cara yaitu:

- a. Secara teknis yaitu mengurangi beban kerja, menurunkan suhu udara, menurunkan kelembaban udara, menurunkan panas radiasi, meningkatkan gerakan udara dan ganti pakaian
- b. Pengendalian secara administratif yaitu Aklimatisasi, memperlambat kerja, membagi kerja
- c. Perlindungan perorangan berupa pakaian pendingin, atau pakaian yang dapat memantulkan panas radiasi yang tinggi dalam lingkungan tempat kerja panas

5.2.5 Tekanan Udara

Tekanan udara sangat berpengaruh baik itu tinggi atau rendahnya mempengaruhi kesehatan seperti yang bekerja di tempat-tempat tinggi di atas permukaan air laut atau di lereng dan puncak gunung seperti pada pendaki gunung. (Suma'mur, 2014)

Tekanan udara tinggi dihadapi oleh penyelam lautan, pekerja tambang. Penyakit yang ditimbulkan tekanan udara seperti:

- a. Sinus dan barotrauma pada telinga bagian tengah.
- b. Paru-paru yang meletus dan terjadinya embolisme udara pada otak
- c. Sakit dekompresi dapat dilihat pada otot dan tendon ekstremitas serta trauma pada medulla spinalis sampai ke otak, gangguan pada telinga bagian tengah, gangguan pada paru, serta sakit dekompresi.

Pencegahan dalam tekanan udara dapat dilakukan seperti

1. Menggunakan tabung oksigen dan pakaian pelindung pada saat menyelam
2. Menghindari daerah dengan tekanan udara yang sangat jauh perbedaannya dibandingkan tekanan udara pada tubuh
3. Mematuhi aturan mengenai praktek dalam kerja yang disarankan

5.3 Penilaian Paparan

Kecepatan absorpsi suatu agen berbahaya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat kerja. Kecepatan ekskresi zat-zat toksik menentukan waktu paruh biologis yaitu waktu yang diperlukan untuk eliminasi separuh dari jumlah total agen berbahaya yang diabsorpsi dari tubuh. Waktu paruh agen-agen berbahaya dapat di bagi menjadi 3 kategori yaitu singkat, sedang dan panjang. (Anizar, 2012)

Nasib agen berbahaya di dalam tubuh merupakan suatu faktor penting dalam penilaian biologis. Pengetahuan tentang metabolisme agen-agen berbahaya bermanfaat dalam memilih medium yang tepat untuk pengujian biologis. Metode-metode penilaian biologis seringkali kompleks dan memerlukan beberapa teknik. Penilaian paparan bertujuan untuk:

1. Menentukan tingkatan paparan dari pekerja terhadap agen berbahaya
2. Mengevaluasi apakah perlu dilakukan upaya pengendalian
3. Memastikan langkah pengendalian yang digunakan efisien dan efektif

Penilaian bahaya lingkungan kerja dapat dilihat dari:

- a. Menentukan kadar agen yang berbahaya pada tempat kerja seperti:
 1. Mengukur tingkat bahaya seperti bising dan radiasi
 2. Mengukur faktor lingkungan
 3. Mengukur kadar kontaminan di udara
 4. Pengumpulan sampel udara yang akan dianalisis
- b. Membandingkan hasil yang didapatkan dengan batas paparan yang di terima.

Langkah yang dilakukan dalam penilaian paparan antara lain melakukan identifikasi bahaya, pengamatan terhadap proses yang terjadi saat bekerja, pengamatan terhadap mesin yang digunakan, pengamatan terhadap bahan mentah dan produk sampingan yang digunakan, mengamati potensi bahaya dan praktek kerja yang mungkin terjadi. Perancangan strategi dalam mengambil sampel dengan memprioritaskan bahaya yang terpenting dan sampel yang diperoleh bersifat representatif.

Batasan akan paparan merupakan konsentrasi paparan pada lingkungan kerja dengan batas paparan tidak boleh melebihi apa yang berlaku dan ditetapkan pihak berwenang dengan

konsultasi terlebih dahulu kepada lembaga ilmiah yang mempunyai kredibilitas yang diakui serta organisasi para pengusaha.

Penilaian NAB paparan bertujuan untuk mengurangi sampai menghilangkan bahaya yang akan ditimbulkan dari paparan di udara yang berdampak buruk pada kesehatan. Secara undang-undang, tingkatan paparan pada lingkungan kerja harus ditetapkan berdasarkan:

- a. undang-undang yang ada
- b. Persetujuan yang bersifat kolektif dibuat oleh pengusaha serta pekerja
- c. Saluran lain dengan persetujuan dari pihak yang berwenang yang mempunyai hak apabila telah melakukan konsultasi dengan pihak organisasi antara pengusaha; pekerja

NAB pada paparan wajib dikaji secara berkala menggunakan tolak ukur di bidang kemajuan teknologi serta perkembangan pada kedokteran khususnya dampak kesehatan akibat paparan yang berpacu pada pemantauan kadar paparan pada tempat kerja.

5.4 Pencegahan

Pencegahan ini wajib dijadikan ke dalam bagian integral sistem manajemen pada perusahaan yang dimulai langsung pada saat masih dalam tahap merencanakan proses produksi. Adapun standar kesehatan kerja dalam upaya pencegahan penyakit di lingkungan kerja sesuai dengan PEPRES Nomor 88 Tahun 2019 antara lain:

1. Melakukan identifikasi, assessment, dan pengendalian agen risiko bahaya kerja (manajemen risiko)
2. Memenuhi syarat kesehatan lingkungan kerja
3. Melakukan perlindungan kesehatan reproduksi

4. Mengoptimalkan pemeriksaan kesehatan
5. Assesment kelaikan berkerja dengan memperlakukan uji kompetensi
6. Melaksanakan program imunisasi atau profilaksis bagi pekerja yang memiliki risiko tinggi
7. Melaksanakan kewaspadaan standar utama yang harus diterapkan di tempat kerja
8. Melakukan surveilans kesehatan kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Anizar, 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. kedua ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aprilliani, Cici. dkk, 2022. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi.
- L. Meily Kurniawidjaja, D. H. R., 2019. *Buku Ajar Penyakit Akibat Kerja dan Surveilans*. Jakarta: UI Publishing.
- Soedarto, 2013. *Lingkungan dan Kesehatan*. 1 ed. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Soedirman, S. P., 2014. *Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. s.l.:Penerbit Erlangga.
- Soeripto, 2008. *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Subaris, H., 2011. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Ketiga ed. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Suma'mur, 2014. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. 1 ed. Jakarta: CV Sagung Seto.

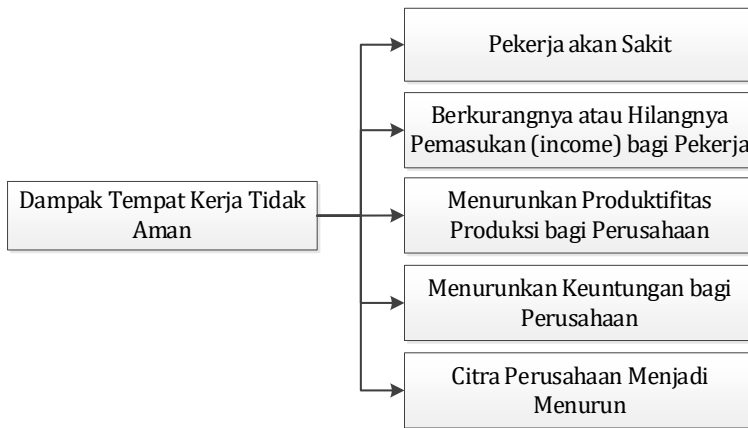
BAB 6

BAHAYA FAKTOR KIMIA LINGKUNGAN KERJA

Oleh Dodi Satriawan

6.1 Pendahuluan

Lingkungan tempat kerja yang aman dari potensi bahaya kimia sangat penting untuk keberlangsungan suatu pekerjaan sehingga pekerja akan bekerja dengan aman, efektif serta efisien. Apabila tempat kerja sehari-hari, dimana para pekerja akan bekerja 5 hari kerja (delapan jam perharinya), tidak aman dan memiliki potensi bahaya kimia yang cukup tinggi bahkan tinggi, hal ini akan berdampak pada kesehatan bahkan keselamatan dari pekerja. Pekerja yang sakit akibat terpapar bahaya faktor kimia ditempat kerja, secara langsung akan berdampak pada berkurangnya atau hilangnya pemasukan (*income*) bagi pekerja serta dapat menurunkan produktifitas produksi bagi perusahaan. Menurunnya produktifitas produksi ini akan berdampak pada menurunnya pemasukan, menurunkan keuntungan bagi perusahaan serta citra perusahaan menjadi menurun. Lima dampak diatas perlu diminimalisir dengan menekan dampak bahaya faktor kimia dilingkungan kerja. Walaupun pada kenyataannya banyak perusahaan di seluruh belahan bumi telah merencanakan dan membuat strategi bisnis perusahaan mereka, namun masih banyak perusahaan yang mengabaikan permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja ditempat kerja yang salah satunya adalah bahaya faktor medis di tempat kerja.



Gambar 6.1. Dampak Tempat Kerja Tidak Aman

Kerugian yang dapat dirasakan setiap tahun apabila terjadi kecelakaan kerja serta penyakit yang didapatkan selama bekerja dapat berupa biaya langsung maupun biaya tidak langsung yang disebabkan dari dampak yang ditimbulkan. Biaya langsung dan tidak langsung tersebut dapat berupa ¹⁾biaya medis, ²⁾pengurangan produksi, ³⁾biaya waktu yang hilang, ⁴⁾berkurangnya loyalitas dan moral pekerja, ⁵⁾hilangnya kontrak yang disebabkan kecerobohan, ⁶⁾hilangnya biaya yang dikeluarkan untuk pelatihan pekerja, ⁷⁾berkurangnya jam dan hari kerja, ⁸⁾kompensasi untuk pekerja berkurang atau hilang, ⁹⁾terjadi kerusakan serta perbaikan peralatan, ¹⁰⁾citra perusahaan menjadi menurun. Pada subbab ini akan membahas tentang bahaya faktor kimia ditempat kerja sehingga dapat mengurangi dan meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja serta penyakit yang didapatkan oleh bahaya kimia, sehingga biaya langsung maupun tidak langsung yang dijelaskan diatas dapat diminimalisir.

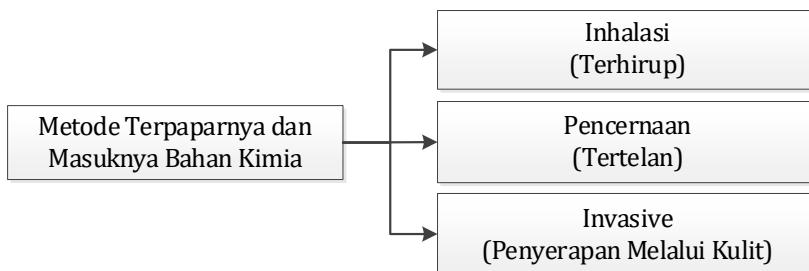


Gambar 6.2. Biaya langsung dan tidak langsung dari kerugian yang dapat dirasakan apabila terjadi kecelakaan kerja serta penyakit yang didapatkan selama bekerja.

6.2 Bahaya Faktor Kimia

Faktor kimia merupakan faktor yang memiliki pengaruh terhadap aktivitas tenaga kerja atau pekerja yang memiliki sifat kimiawi, yang disebabkan oleh adanya penggunaan bahan kimia maupun turunannya yang digunakan ditempat kerja sehingga dapat menyebabkan terjadinya penyakit pada tubuh tenaga kerja atau pekerja. Bahan kimia ini meliputi kontaminan kimia yang berada diudara yang berupa gas, debu, awan, uap, kabut, asap, logam maupun partikulat.

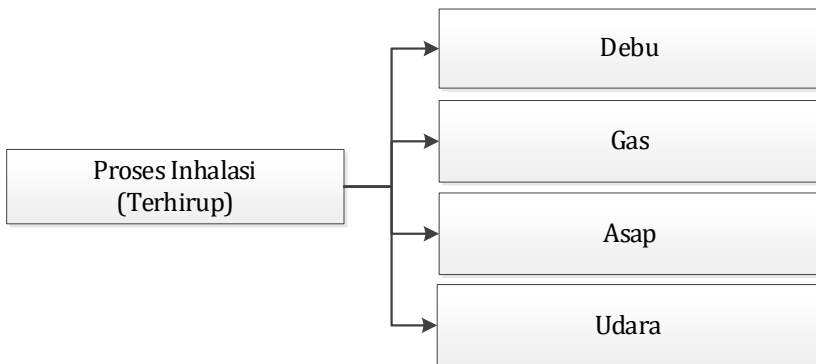
Salah satu resiko yang dapat timbul dan menyebabkan dampak pada kesehatan dan keselamatan bekerja ditempat kerja adalah resiko terpapar bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan ditempat kerja banyak memiliki sifat berbahaya dan beracun. Bahan kimia berbahaya dan beracun ini dapat terpapar pada tubuh pekerja melalui aliran darah sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan pada organ tubuh maupun sistem tubuh. Bahan kimia yang berbahaya dan beracun ini memiliki tujuh bentuk yang berupa padat, cair, gas, uap, asap, kabut, debu yang dapat terpapar dan masuk kedalam tubuh pekerja. Metode terpaparnya dan masuknya bahan kimia ini, dapat melalui tiga cara yaitu ¹⁾masuk melalui inhalasi (terhirup), ²⁾masuk melalui pencernaan (tertelan), dan ³⁾masuk melalui kontak invasive (penyerapan melalui kulit).



Gambar 6.3. Metode Terpaparnya dan Masuknya Bahan Kimia kedalam Tubuh.

Inhalasi merupakan proses terhirupnya zat kimia melalui saluran hidung maupun saluran mulut. Zat kimia yang masuk kedalam tubuh melalui proses inhalasi ini merupakan zat kimia yang beracun. Setiap menit, orang dewasa yang dalam kondisi beristirahat dapat menghirup udara disekitarnya sebanyak lima liter/menit udara. Udara yang disekitar tempat kerja akan terdapat kandungan debu, gas, asap, maupun uap. Bayangkan bila udara disekitar kita terdapat banyak zat-zat beracun yang terhirup oleh kita permenitnya sehingga zat tersebut masuk kedalam tubuh

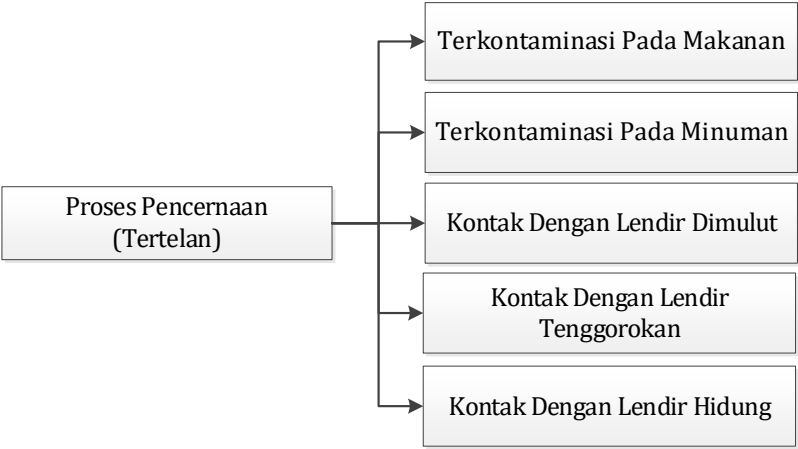
kita sebanyak lima liter/menitnya. Zat seperti serat maupun fiber yang terhirup kedalam paru-paru kita dapat berakibat pada terlukanya paru-paru kita akibat gesekan atau goresan zat tersebut. Selain itu gas-gas yang kita hirup juga akan disalurkan kedalam darah kita dan diserap oleh darah serta akan dialirkan menuju pada bagian-bagian lain disetiap tubuh kita.



Gambar 6.4. Bentuk Bahan Kimia yang Masuk Melalui Proses Inhalasi

Proses terpaparnya bahan kimia kedalam tubuh kita selanjutnya dengan cara termakan / termakan. Bahan kimia yang beracun ini dapat termakan oleh kita dikarenakan bahan kimia ini terkontaminasi kedalam bahan makanan kita maupun minuman kita. Selain melalui makanan bisa juga disebabkan karena kondisi tangan kita yang tidak bersih setelah memegang bahan-bahan kimia berbahaya yang mana kita langsung menggunakan tangan kita untuk memakan makanan atau memegang tempat minum yang secara tidak langsung bahan kimia tersebut menempel ditempat makanan dan minuman yang kita makan. Bahan kimia yang berupa gas dapat juga tertelan oleh kita saat kita berbicara ataupun terhirup melalui mulut. Bahan kimia ini akan berkontak dengan lender yang berada dimulut, tenggorokan maupun pada

hidung. Bahan kimia yang beracun ini akan masuk melalui rute pencernaan seperti Bergeraknya makanan yang masuk kedalam perut.

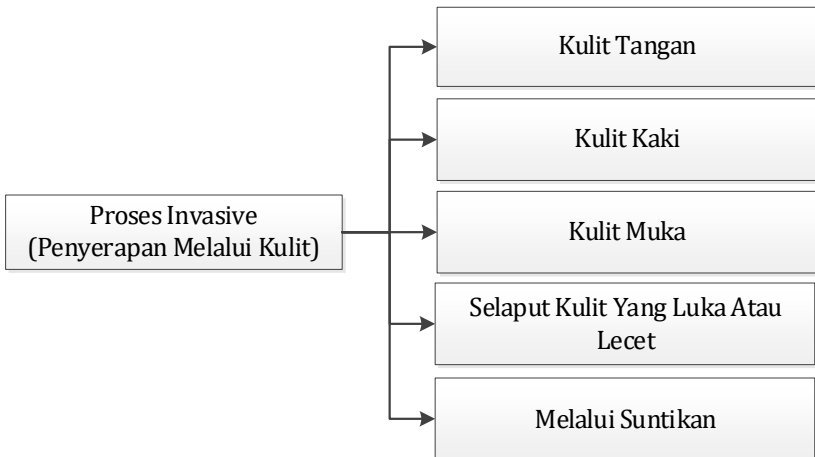


Gambar 6.5. Cara Bahan Kimia Terpapar Melalui Proses Pencernaan (Tertelan)

Proses terpaparnya bahan kimia kedalam tubuh kita yang terakhir yaitu dengan cara kontak invasive atau penyerapan melalui kulit tubuh bagian luar kita. Bahan kimia yang terkena kulit tubuh kita akan diserap oleh kulit dan masuk kedalam pembuluh darah. Biasaya bahan kimia jatuh ke permukaan kulit tangan, kaki maupun muka karena percikan bahan kimia. Kadang-kadang, bahan kimia juga dapat masuk melalui selaput kulit yang luka, lecet maupun melauai suntikan.

Adanya potensi atau dampak negative atau berbahaya yang mungkin terjadi akibat bahaya faktor kimia dilingkungan tempat kerja, maka semua tempat kerja hendaknya dilakukan pengontrolan dan pengendalian di lingkungan tempat kerja yang dilakukan secara teknis terhadap penanganan penyebaran dampak faktor kimia. Sehingga penyebaran dampak faktor kimia di tempat

kerja tidak melampaui atau melalui nilai ambang batas yang telah ditetapkan oleh peraturan pemerintah.



Gambar 6.6. Cara Bahan Kimia Terpapar Melalui Proses Invasive (Penyerapan Melalui Kulit)

6.3 Pengukuran dan Pengendalian Bahaya Faktor Kimia Di Tempat Kerja

Pengukuran serta pengendalian bahaya faktor kimia ditempat kerja ditererapkan atau dilakukan pada tempat kerja yang memiliki dampak potensi bahaya bahan kimia. Pengukuran bahaya faktor kimia dapat dilakukan terhadap pajanannya serta terhadap pekerja yang mengalami paparan bahan kimia tersebut. Pengukuran yang dilakukan pada pajanan yang didapatkan kemudian dilakukan perbandingan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yang pelaksanaannya dilaksanakan paling singkat dilakukan selama 6 jam. NAB faktor kimia ini dapat berupa partikel, gas, aerosol, cair, kabut maupun uap yang dihasilkan dari bahan kimia.

Hasil pengukuran yang didapatkan juga harus dibandingkan dengan Paparan Singkat Diperkenankan (PSD) dan dilaksanakan paling sengkat selama lima belas menit dan

dilakukan sebanyak empat kali pengulangan yang dilakukan dalam durasi delapan jam. Hasil pengukuran bahaya faktor kimia ditempat kerja juga dilakukan perbandingan dengan Katar Tertinggi Diperkenankan (KTD) yang mana harus menggunakan suatu alat pembacaan yang dilakukan secara langsung sehingga dapat memastikan pembacaan tidak terlampaui. Pengukuran bahaya faktor kimia yang dilakukan pada tenaga kerja yang mengalami pajanan dilakukan dengan pemeriksaan kesehatan secara khusus yang dilakukan pada specimen bagian tubuh tenaga kerja serta dibandingkan terhadap Indek Pajanan Biologis (IPB).

Indek pajanan biologis (IPB) terdiri atas bahan kimia berupa ¹⁾aseton, ²⁾aniline, ³⁾benzene, ⁴⁾asetylcholine esterase inhibiting, ⁵⁾arsenic, elemental dan soluble inorganic compound, ⁶⁾1,3-butadiene, ⁷⁾cobalt dan inorganic compounds, ⁸⁾dichloromethane, ⁹⁾N,N-Dimethylformamide (DMF), ¹⁰⁾cycloromethane, ¹¹⁾N,N-Dimethylacetamida, ¹²⁾2-Butoxyethanol, ¹³⁾carbon disulfide, ¹⁴⁾chlorobenzene, ¹⁵⁾cadmium serta senyawa inorganic, ¹⁶⁾carbon monoxide, ¹⁷⁾chromium (VI), ¹⁸⁾2-ethoxyethanol, ¹⁹⁾ethyl benzene, ²⁰⁾furfural, ²¹⁾lead, ²²⁾methanol, ²³⁾2-methoxyethanol, ²⁴⁾2-ethoxyethyl acetat, ²⁵⁾fluorides, ²⁶⁾n-Hexane, ²⁷⁾mercury, ²⁸⁾methamoglobin inducers, ²⁹⁾2-merhoxyethyl acetate, ³⁰⁾methyl n-butyl ketone, ³¹⁾Methyl ethyl ketone, ³²⁾N-Methyl-2-Pyrrolidone, ³³⁾methyl chloroform, ³⁴⁾Methyl isobutyl keton, ³⁵⁾parathion, ³⁶⁾pentachlorophenol, ³⁷⁾2-propanol, ³⁸⁾tetrachloroethylene, ³⁹⁾toluene, ⁴⁰⁾phenol, ⁴¹⁾styrene, ⁴²⁾tetrahydrofuran, ⁴³⁾trichloroethylene, ⁴⁴⁾xylene, ⁴⁵⁾uranium. Sebagian dari indek pajanan biologis (IPB) dapat dilihat pada tabel 6.1.

Tabel 6.1. Sebagian Indeks Paparan Biologis (IPB) (sumber: PERMENAKERTRANS No.13, (2011))

No	Bahan Kimia	Determinan	Matriks	Waktu Sampling	IPB
1.	Aseton	Aseton dalam urin	urin	Akhir shift kerja	25 mg/L
2.	Aniline	Aniline yang dilepaskan pada Hb darah	Darah	Akhir shift kerja	Tidak tercantum 100
		p-aminophenol	urin	Akhir shift kerja	50 mg/L
3.	Benzene	S-Phenylmercapturic acid	urin	Akhir shift kerja	25 µg/g kreatinin
		t-t-muconic acid	urin	Akhir shift kerja	500 µg/g kreatinin
4.	Asetylcholine esterase inhibiting	Aktivitas acetylcholinesterase yang terkandung dalam eritrosit	Darah	Akhir shift kerja	70% berdasarkan baseline individu
5.	Arsenic, elemental dan soluble inorganic compound	Arsene inorganic serta methylated metabolit	urin	Akhir waktu pada sepekan kerja	35 µg As/L
6.	1,3-butadiene	1,2-dihydroxi-4-(N-acetylcysteinyl)-butane	urin	Akhir shift kerja	2,5 mg/L
		Campuran N-1-da N-2 valine hemoglobin adduct	Darah	Dilakukan kapan saja	2,5 pmol/g Hb
7.	2-Butoxyethanol	Butoxyaceticacid	urin	Akhir shift kerja	200 mg/g kreatinin
8.	carbon disulfide	2-thioxothiazolidine-4-carboxyhemoglobin	urin	Akhir shift kerja	0,5 mg/g kreatinin
9.	chlorobenzene	4-chlorocatechol	urin	Akhir waktu	100 mg/g kreatinin

No	Bahan Kimia	Determinan	Matriks	Waktu Sampling	IPB
				pada sepekan kerja	
		p-chlorophenol	urin	Akhir waktu pada sepekan kerja	20 mg/g kreatinin
10.	cadmium serta senyawa inorganic	Cadmium	Urin	Dilakukan kapan saja	5µg/g kreatinin
			Darah	Dilakukan kapan saja	5µg/L

Pengukuran serta penilaian faktor kimia di lingkungan tempat kerja dilakukan oleh Pusat Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja, maupun Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja maupun pihak-pihak lain yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja.

6.4 Nilai Ambang Batas Faktor Kimia Di Tempat Kerja

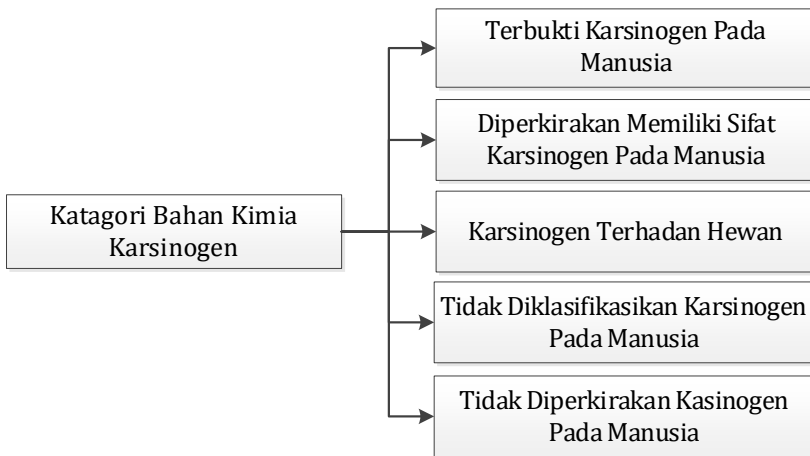
Nilai ambang batas atau biasa disingkat dengan NAB merupakan suatu standar yang menunjukkan faktor bahaya yang terdapat di tempat kerja yang berbentuk kadar rata-rata perwaktu yang dapat diterima oleh tubuh tenaga kerja sehingga tidak mengakibatkan efek negative berupa penyakit maupun gangguan kesehatan, didalam melaksanakan pekerjaan rutinitas harian pada waktu yang tidak lebih dari delapan jam perhari atau 40 jam perhari.

NAB memiliki kegunaan sebagai pedoman untuk rekomendasi yang dilakukan pada praktik higiene di lingkungan

tempat kerja dalam melakukan pelaksanaan lingkungan kerja untuk mencegah dan menanggulangi dampak yang dapat diakibatkan kepada kesehatan pekerja atau tenaga kerja. Selain itu NAB dapat dimanfaatkan sebagai

- a. kadar standar dalam perbandingan,
- b. penentuan didalam pengendalian bahan proses suatu produksi terhadap bahan-bahan baku yang beracun dengan bahan-bahan yang sangat beracun,
- c. pedoman didalam perencanaan proses suatu produksi serta didalam perencanaan teknologi untuk mengendalikan bahan-bahan dilingkungan tempat kerja,
- d. membantu didalam penentuan diagnose pada gangguan kesehatan ataupun timbulnya penyakit dan hambatan yang dapat menyebabkan ,menurunnya efisiensi kerja yang disebabkan faktor kimia melalui pemeriksaan faktor biologis.

Pada nilai ambang batas (NAB) terdapat lima katagori bahan kimia yang memiliki sifat karsinogen yang berupa ¹)terbukti karsinogen pada manusia, ²)diperkirakan memiliki sifat karsinogen pada manusia, ³)karsinogen terhadap hewan, ⁴)tidak diklasifikasikan karsinogen pada manusia, dan ⁵)tidak diperkirakan karsinogen pada manusia.



Gambar 6.7. Lima katagori bahan kimia karsinogen (beracun).

6.5 Hal Yang Harus Diketahui Didalam Pencegahan Dan Pengurangan Bahaya Faktor Kimia.

Terdapat lima hal yang harus diketahui didalam pencegahan dan pengurangan bahaya faktor kimia. Lima hal tersebut berupa:

- Kemampuan suatu bahan kimia didalam menghasilkan dampak kesehatan yang negative (bersifat racun). Kita harus menganggap semua bahan kimia yang belum kita ketahui memiliki potensi bahaya bagi kesehatan hingga dampak bahan kimia tersebut telah kita ketahui secara utuh,
- Wujud dan bentuk bahan kimia yang digunakan selama proses bekerja. Hal ini membantu kita didalam menentukan bagaimana bahan kimia tersebut dapat kontak atau terpapar dengan tubuh kita serta kita dapat mengetahui bagaimana mengendalikan paparan bahan kimia tersebut,

- c. Mengenali, mengendalikan, dan menilai resiko bahan kimia. Hal ini dapat dilakukan dengan pemasangan peralatan exhaust udara dari ruangan keluar ruangan kerja, serta melakukan rotasi tenaga kerja sehingga lama kontak pajanan pekerja terhadap bahan kimia dapat dipersingkat,
- d. Jenis dari alat pelindung diri atau dikenal dengan APD. APD sangat diperlukan ditempat kerja untuk melindungi pekerja dari paparan bahan kimia seperti sarung tangan (gloves) dan respirator (masker).
- e. Sistem komunikasi terhadap bahaya bahan kimia. Sistem komunikasi ini dapat dilakukan dengan pembuatan lembar data keselamatan atau LDK serta label. Selain itu sistem komunikasi ini memberitahukan bagaimana menginterpretasikan lembar data keselamatan serta label tersebut.



Gambar 6.8. Hal Yang Harus Diketahui Dalam Pencegahan Dan Pengurangan Bahaya Bahan Kimia

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, L.M. 2014. "Lingkungan kerja faktor kimia biologi," in *Program Studi Kesehatan Masyarakat Univ. Esa Unggul*.
- ILO. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja, International Labour Organization*. Indonesia.
- KEMNAKER RI No.05. 2018. *Peraturan Menteri Ketenagakerja No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Indonesia.
- KEPMENAKER RI No.KEP.187. 1999. "Keputusan Menteri Tenaga Kerja R.I. NO.KEP. 187/MEN/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya Di Tempat Kerja Menteri Tenaga Kerja R.I."
- PERMENAKERTRANS No.13. 2011. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*.
- PERMENKES No.70. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. Indonesia.
- PERMENKES RI No.48. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran*. Indonesia.
- ILO. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja, International Labour Organization*. Indonesia.
- KEMNAKER RI No.05. 2018. *Peraturan Menteri Ketenagakerja No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Indonesia.
- KEPMENAKER RI No.KEP.187. 1999. "Keputusan Menteri Tenaga Kerja R.I. NO.KEP. 187/MEN/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya Di Tempat Kerja Menteri Tenaga Kerja R.I."

- PERMENAKERTRANS No.13. 2011. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.*
- PERMENKES No.70. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Indonesia.*
- PERMENKES RI No.48. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran. Indonesia.*

BAB 7

BAHAYA FAKTOR ERGONOMI DI LINGKUNGAN KERJA

Oleh Richard A. Palilingan

7.1 Pendahuluan

Ergonomi berkembang dalam peradaban manusia modern setelah perang dunia kedua berupa pengalaman dengan senjata perang, baik beban, ukuran maupun kapan digunakan oleh prajurit dalam melaksanakan suatu misi. Pasca perang dunia kedua, ergonomi mulai dikembangkan dalam aplikasi ilmiah dalam hal metode kerja, peralatan dan lingkungan kerja. Ergonomi berkembang menjadi salah satu ilmu pengetahuan yang membahas mengenai hubungan antara manusia dengan lingkungan kerja. Biasanya penelitian tentang kerja dilakukan di industri/pabrik sedangkan penelitian tentang organisasi dan metode dilakukan di perkantoran. Berkembangnya era industri sejak digunakannya mesin modern, sistem informasi teknologi memerlukan sistem dan prosedur untuk mengoperasikan mesin produksi dan bahkan sistem otomatisasi. Ilmu ergonomi jelas diperlukan untuk keselamatan dan efektivitas. Peningkatan didalam mekanisasi dan otomatisasi sering meningkatkan kecepatan kerja, dimana hal tersebut akan dapat mengakibatkan suatu pekerjaan menjadi monoton dan kurang menarik untuk dikerjakan. Akibatnya beban kerja fisik dan mental akan menjadi lebih dominan dialami oleh pekerja. Ketika manusia bekerja secara manual yang memerlukan tuntutan dan tekanan secara fisik yang berat dapat meningkatkan terjadinya keluhan pada pekerja seperti terjadinya sakit pada punggung, pinggang, ketegangan pada leher, sakit pada

pergelangan lengan dan kaki, kelelahan mata dan keluhan lainnya. Dengan munculnya berbagai keluhan baik secara fisik maupun psikis, maka tentu akan menurunkan performansi kerja yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas kerja. Berkaitan dengan hal tersebut, maka Ergonomi berperan untuk memberikan solusi dari setiap permasalahan yang muncul di tempat kerja.

McCormicks dan sander (1987) dalam Kuswara, W (2019) memberikan penekanan ergonomi ditinjau dari tiga aspek yaitu:

1. Fokus utama

Pertimbangan faktor manusia dalam perancangan barang, prosedur kerja dan lingkungan kerja. Perhatian ergonomi, terkait dengan interaksi manusia dengan barang buatan sebagai produk, peralatan kerja, fasilitas kerja, prosedur yang dilakukan dalam bekerja secara rutin.

2. Tujuan

Tujuan utama adalah meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja, seperti memperbaiki keamanan dan keselamatan kerja, mengurangi kelelahan dan stres, meningkatkan kenyamanan kerja, memperbaiki kualitas hidup dalam lingkungan kerja.

3. Pendekatan

Ergonomi merupakan aplikasi sistemik dari informasi yang relevan mengenai, keterbatasan, karakteristik, perilaku dan motivasi manusia terhadap rancangan produk dan prosedur yang digunakan serta lingkungan kerja.

7.2 Pengertian Ergonomi

Untuk lebih memahami pengertian ergonomi, perlu ditampilkan definisi-definisi ergonomi yang dari beberapa ahli ergonomi terdahulu. Pada dasarnya kita boleh mengambil definisi ergonomi dari mana saja, namun demikian perlu kita sesuaikan dengan apa yang sedang di kerjakan.berikut ini pengertian

ergonomi yang berhubungan dengan tugas, pekerjaan, lingkungan, organisasi dan desain.

a. Pheasant (1988)

Ergonomi adalah ilmu tentang penerapan informasi ilmiah tentang manusia dan metode yang digunakan untuk permasalahan desain.

b. Corleet dan Clark (1995)

Ergonomi adalah studi dari kemampuan manusia dan karakteristik yang mempengaruhi perancangan, peralatan dan sistem kerja.

c. Annis dan McConville (1996)

Ergonomi adalah Kemampuan untuk menerapkan informasi mengenai faktor faktor manusia, Kapasitas dan batasan rancangan tugas, Sistem mesin, ruang hidup dan lingkungan sehingga orang orang dapat tinggal, bekerja dan bermain dengan aman, nyaman dan efisien.

d. Bridger (2003)

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi manusia dengan mesin dan faktor lain yang mempengaruhinya.

e. Manuaba (2004)

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyaserasikan atau menyeimbangkan Antara segala fasilitas yang digunakan.Baik dalam beraktivitas maupun istirahat.Dengan kemampuan.Dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun mental, sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik.

f. International Labour Organization (ILO)

Ergonomi merupakan aplikasi ilmu pengetahuan biologi manusia dengan pengetahuan rekayasa untuk mencapai sejumlah penyesuaian dan timbal balik dari pekerja.Baik pria maupun wanita dalam melaksanakan pekerjaannya. Manfaatnya dapat diukur dari efisiensi kesehatan dan kesejahteraan.

g. International Ergonomics Association (2010)

Ergonomi merupakan studi anatomis fisiologi dan psikologi dari aspek manusia dalam bekerja di lingkungannya. Konteks ini memiliki kaitan dengan efisiensi kesehatan, keselamatan dan kenyamanan dari orang-orang di tempat kerja, di rumah dan sejumlah permainan. Hal itu secara umum memerlukan studi dari sistem dan fakta kebutuhan manusia, mesin, mesin, dan lingkungan yang saling berhubungan dengan tujuan mengenai penyesuaianannya.

h. Permenaker No 5 tahun 2018

Ergonomi adalah Faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja dan beban angkat terhadap tenaga kerja. Potensi bahaya faktor ergonomi meliputi :

- Cara kerja, posisi kerja, dan postur tubuh yang tidak sesuai saat melakukan pekerjaan
- Desain alat kerja dan tempat kerja yang tidak sesuai antropometri TK
- Pengangkatan beban yang melebihi kapasitas kerja.

Dari berbagai definisi tersebut di atas dapat dijelaskan bahwa dalam konteks suatu sistem, ergonomi akan dapat membantu meningkatkan efektivitas sistem kerja, meningkatkan produktivitas, Mengurangi biaya pemeliharaan kesehatan pekerja dan meningkatkan kualitas proses kerja, produk dan peningkatan kesejahteraan hidup pekerja. Keilmuan ergonomi yang memperkenalkan suatu pendekatan secara holistik yang selalu mempertimbangkan faktor-faktor seperti fisik, kognitif, Sosial, Organisasi dan lingkungan kerja serta faktor lain yang relevan, maka ahli ekonomi harus mempunyai pemahaman disiplin keilmuan yang menyeluruh atau multidisipliner. Di samping itu,

apabila kita mencermati definisi definisi tersebut secara sepintas, maka ruang lingkup kajian ergonomi sebagian besar membicarakan antara manusia dengan tugas dan pekerjaannya. Namun demikian apabila kita lebih dalam mencermatinya maka ruang lingkup ergonomi akan sangat luas dan mencakup segala aspek, tempat dan waktu. Dengan demikian, ergonomi dapat diterapkan pada aspek apa saja, di mana saja dan kapan saja.

7.3 Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah : (Tarwaka, et al , 2004)

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja. Menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif. Maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

7.4 Ruang lingkup Kajian Ergonomi

Ergonomi adalah suatu sistem yang berorientasi kepada disiplin ilmu yang sekarang diterapkan pada hampir semua aspek kegiatan manusia. Terkait dengan seluruh disiplin ilmu, tentunya harus mempertimbangkan berbagai faktor antara lain : faktor fisik, kognitif, sosial, organisasi, lingkungan dan faktor relevan lainnya (Tarwaka, 2011). Menurut *Internasional Ergonomic*

Association (IEA, 2000) mengidentifikasi kategori spesialisasi ergonomi yaitu :

1) Kajian Ergonomi Fisik.

Kajian ergonomi secara fisik utamanya berkaitan dengan disiplin ilmu tentang anatomi manusia, antropometri, fisiologi dan karakteristik biomekanik. Karena hal tersebut selalu berkaitan dengan aktivitas fisik manusia. Topik-topik yang relevan dengan ergonomi fisik termasuk posisi dan postur kerja, penanganan material secara manual atau manual material handling, gerakan berulang-ulang pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan sistem muskuloskeletal. Tata letak tempat kerja keselamatan dan kesehatan kerja dan lain-lain

2) Kajian Ergonomi Kognitif.

Ergonomi kognitif utamanya berkaitan dengan proses mental seperti persepsi, memori, penalaran dan respon motorik. Karena hal-hal tersebut dapat mempengaruhi manusia dan interaksi di antara unsur-unsur lain dari suatu sistem kerja. Topik-topik kajian yang relevan dalam ergonomi kognitif antara lain mencakup beban kerja mental, pengambilan keputusan pekerjaan yang memerlukan keterampilan interaksi manusia, mesin dan komputer, kehandalan dan kemampuan manusia, stres, kerja dan pelatihan kerja. Hal-hal tersebut mungkin berkaitan erat dengan desain sistem manusia.

3) Ergonomi Organisasi dan

Kajian ergonomi terhadap organisasi kerja adalah berkaitan dengan optimalisasi sistem socio-teknik, termasuk juga kajian tentang struktur organisasi, kebijakan dan proses kerja. Topik-topik yang relevan dari kajian ini meliputi komunikasi, pengelolaan sumber daya manusia, desain pekerjaan atau tugas-tugas, desain waktu kerja dan istirahat, pembentukan tim kerja, desain pendekatan

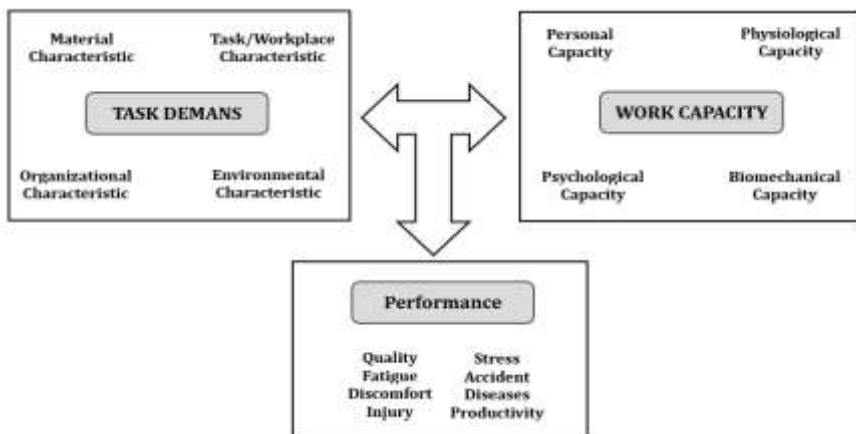
partisipatif, ergonomi dalam kehidupan masyarakat secara luas, Kerja sama tim kerja, paradigma tentang pekerjaan baru, budaya organisasi, organisasi virtual dan manajemen mutu

4) Ergonomi lingkungan.

Kajian ergonomi terhadap lingkungan kerja adalah berkaitan dengan masalah masalah faktor fisik, lingkungan kerja seperti pencahayaan, temperatur atau iklim kerja, kebisingan, dan getaran. Kajian ergonomi lingkungan kerja juga meliputi faktor kimia dan faktor biologi. Topik topik yang relevan dengan ergonomi lingkungan Antara lain meliputi perancangan ruang kerja, sistem akustik, housekeeping, kenyamanan, pemakaian, alat pelindung diri, dan lain lain.

7.5 Konsep Keseimbangan dalam ergonomi

Ergonomi merupakan suatu ilmu, seni dan teknologi yang berupaya untuk menyerasikan alat, cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia sehingga manusia dapat berkarya secara optimal tanpa pengaruh buruk dari pekerjaannya. Dari sudut pandang ergonomi, antara tuntutan tugas dan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dapat dicapai performansi kerja yang tinggi. Dengan kata lain, tuntutan tugas dengan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dicapai performansi yang tinggi. Dengan kata lain, tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (*overload*). Karena keduanya dapat menyebabkan stress. Konsep keseimbangan antara kapasitas kerja dengan tuntutan tugas dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7.1. Konsep Dasar dalam Ergonomi
 Sumber : (Manuaba,2000 dalam Tarwaka 2011)

1. Kapasitas Kerja (*Work capacity*)

Kemampuan kerja seseorang sangat ditentukan oleh faktor berikut ini:(Tarwaka, 2011)

- Personal Capacity* (Karakteristik Pribadi), meliputi faktor usia, jenis kelamin, antropometri, pendidikan, pengalaman, status sosial, agama dan kepercayaan, kesehatan tubuh dan sebagainya
- Physiological Capacity* (kemampuan fisiologis), meliputi kemampuan daya tahan kardiovaskuler, syaraf otot, panca indera, dan sebagainya
- Psychological Capacity* (kemampuan psikologis), berhubungan dengan kemampuan mental, waktu reaksi, kemampuan adaptasi, stabilitas emosi, dan sebagainya
- Biomechanical Capacity* (kemampuan biomekanik), berkaitan dengan kemampuan dan daya tahan sendi dan persendian, tendon dan jaringan tulang.

2. **Tuntutan Tugas (*Task Demands*)**

Tuntutan tugas pekerjaan atau aktifitas tergantung pada :

- a. *Task and material characteristic* (karakteristik-karakteristik tugas dan material), ditentukan oleh karakteristik peralatan dan mesin, tipe kecepatan dan irama kerja dan sebagainya
- b. *Organisation characteristic* (karakteristik organisasi), berhubungan dengan jam kerja dan jam istirahat, kerja malam dan bergilir, cuty dan libur, manajemen dan sebagainya
- c. *Environtal characteristic* (karakteristik lingkungan), berkaitan dengan manusia teman setugas, suhu dan kelembapan, bising dan getaran, penerangan, sosio-budaya, tabu, norma, adat dan kebiasaan, bahan-bahan pencemar dan sebagainya

3. ***Performance.***

Performa atau tampilan seseorang tergantung kepada rasio besarnya tuntutan tugas dengan besarnya kemampuan yang bersangkutan. Dengan demikian :

- a. Bila rasio tugas lebih besar dari pada kemampuan seseorang atau kapasitas kerjanya, maka akan terjadi tampilan akhir berupa ketidak nyamanan, *over stress*, kelelahan, kecelakaan, cedera, rasa sakit, penyakit dan tidak produktif
- b. Sebaliknya bila tuntutan tugas lebih rendah dari kemampuan seseorang atau kapasitas kerjanya, maka akan terjadi penampilan akhir berupa, *under stress*, kebosanan, kejenuhan, kelesuan, sakit, dan tidak produktif
- c. Agar penampilan menjadi optimal maka perlu adanya keseimbangan dinamis antara tuntutan tugas dengan kemampuan yang dimiliki sehingga tercapai kondisi lingkungan yang sehat, aman, nyaman dan produktif

Dapat disimpulkan bahwa keseimbangan ergonomi menggambarkan antara tuntutan tugas dengan kapasitas kerja berada pada satu jalur yang harus ada kesesuaian diantar keduanya dengan tujuan menghasilkan performa kerja yang tinggi.

7.6 Risiko dalam ergonomi

Risiko ergonomi merupakan suatu resiko yang menyebabkan cedera akibat kerja. Hal itu termasuk hal hal berikut ini: (Kuswana, 2019)

1. Penggunaan tenaga/kekuatan (mengangkat, mendorong, menarik dan lain lain).
2. Pengulangan, melakukan jenis kegiatan yang sama dari suatu pekerjaan dengan menggunakan otot atau anggota tubuh berulang kali.
3. Kelenturan tubuh, (lenturan, puntir, jangkauan atas).
4. Pekerjaan statis, diam di dalam satu posisi pada suatu periode waktu tertentu.
5. Getaran mesin-mesin.
6. Kontak tegangan, ketika memperoleh suatu permukaan benda tajam dari suatu alat atau benda kerja terhadap bagian atau tubuh

Secara umum terdapat 3 macam cedera tubuh yaitu *cumulative trauma disorder* (CTD), *Repetitive strain injury* (RSI), *musculoskeletal disorder* (MSDs).

1. *Cumulative trauma disorder* (CTD)
Philip harris, MD 2003, menuliskan *Cumulative trauma disorder* (trauma gangguan kumulatif) atau dikenal sebagai *repetitive strain injury* atau cedera regangan berulang didefinisikan sebagai gangguan pada otot, tendon, saraf, dan pembuluh darah yang disebabkan atau diperparah oleh pergerakan tenaga atau gerakan berulang.

2. *Repetitif strain injury (RSI)*

Van Tulder M, Malmivaara A, Koes B (2007), Menuliskan bahwa *Repetitive strain injury (RSI)* adalah istilah umum yang digunakan untuk merujuk pada beberapa kondisi diskrit yang dapat dikaitkan dengan tugas yang berulang, Pengerahan kekuatan tenaga, getaran, kompresi mekanik yang berkelanjutan. Contoh kondisi yang dapat dikaitkan dengan penyebab tersebut termasuk edema, tendinitis, *Carpal tunnel syndrome*, *Cubital intersection syndrome*, *de quervain syndrome*, *thoracic outlet syndrome*, *Intersection syndrome*, *golfer's elbow*, *tennis elbow*, *Trigger finger*, *radial tunnel syndrome and focal dystonia*.

3. *Muskuloskeletal Disorder (MSDs)*

Gangguan muskuloskeletal adalah cedera pada otot, saraf, tendon, ligament, sendi, tulang rawan atau cakram tulang belakang. MSDs biasanya hasil dari setiap peristiwa sesaat atau akut.

Sinyal adanya indikasi MSDs adalah sakit, kegelisahan, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar, pembengkakan, kekakuan, kram, kekuatan genggam di tangan bergerak, Rentang gerak pendek, perubahan keseimbangan tubuh, sesak atau hilangnya fleksibilitas. Resiko kerja apabila tidak dikendalikan oleh diri sendiri maupun oleh manajemen tempat kerja dapat menyebabkan berbagai gangguan terhadap tubuh pekerja, baik saat terjadi maupun dirasakan pada waktu jangka panjang atau lebih bertahap dalam hal ini kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadipoetro, S. 2014. Manajemen Komprehensif Keselamatan Kerja
Jakarta: Yayasan Putra Tarbiyyah Nusantara.
- Kuswana, W. S. 2019. Ergonomi dan K3: Keselamatan Kesehatan
Kerja.
- Manuaba, 2000. Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
Editor: Sritomo Wigynyosoebroto dan Stefanus Eko
Wiranto. Proceeding: Seminar Ergonomi Nasional. Guna
Wijaya Surabaya.
- Tarwaka, Solichul Hadi A. Bakri dan Lilik Sudiajeng, 2004.
Ergonomi Untuk keselamatan, kesehatan dan produktivitas
kerja. Uniba Press. Surakarta.
- Tarwaka, P. Sc., M. Erg. 2010. Ergonomi Industri–Dasar-Dasar
Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Solo.

BAB 8

BAHAYA FAKTOR PSIKOSOSIAL LINGKUNGAN KERJA

Oleh Noorce Christiani Berek

8.1 Pendahuluan

Tempat kerja tidak pernah terlepas dari berbagai bahaya, termasuk didalamnya bahaya psikososial. Bahaya psikososial adalah berbagai hal yang berkaitan dengan desain atau manajemen pekerjaan yang meningkatkan risiko stres akibat kerja dan dapat menyebabkan bahaya psikologis atau fisik.

Pekerja mungkin terpapar pada kombinasi bahaya psikososial. Beberapa bahaya mungkin selalu ada di tempat kerja, sementara yang lain hanya sesekali. Terdapat risiko yang lebih besar terhadap stres terkait pekerjaan ketika bahaya psikososial bergabung dan bekerja bersama-sama, sehingga pengusaha tidak boleh mempertimbangkan bahaya secara terpisah.

Bahaya psikososial tidak selalu mengungkapkan penyebab stres akibat pekerjaan. Penyebabnya mungkin spesifik untuk pekerja, pekerjaan atau tempat kerja. Manajemen harus mengidentifikasi bahaya psikososial mana yang berdampak negatif pada keselamatan dan kesehatan kerjaserta mengambil tindakan yang tepat untuk mengendalikan dampak bahaya tersebut.Tiga belas bahaya psikososial oleh Safe Work Australia telah diidentifikasi yaitu tuntutan pekerjaan, intimidasi dan pelecehan dan keadilan organisasi sebagai beberapapenyebab utama penyakit mental terkait pekerjaan (Safe Work Australia, 2019).

Stres terkait pekerjaan ditentukan oleh bahaya psikososial yang ditemukan dalam kondisi kerja, pekerjaan kerja, hubungan kerja dan organisasi kerja, dan tampaknya semakin meningkat semakin lazim di tempat kerja (ILO, 2022). Misalnya, ketika COVID-19 mengharuskan kerja dari rumah dari rumah (WFH), peningkatan jam kerja, kesepian/terisolasi, stres di sekitar tempat kerja/rumah dilaporkan (*Australian Council of Trade Unions*, 2021). Untuk sektor tertentu seperti teknik, WFH mengakibatkan kaburnya batas waktu kerja dan keseimbangan kehidupan kerja, sementara untuk pekerja perawatan kesehatan regional, permintaan tenaga kerja mengakibatkan intensifikasi kerja. Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan dampak negatif terhadap kesehatan, peningkatan penerapan WFH di antara pekerja telah menghasilkan jam kerja yang lebih panjang dan meningkatkan ekspektasi pekerja untuk memenuhi tuntutan pekerjaan (Wong *et al.*, 2019; *Australian Council of Trade Unions*, 2021). Laporan Komisi Produktivitas Australia (2021) tentang kesehatan mental mengidentifikasi perundungan di tempat kerja sebagai salah satu penyebab utama stres terkait pekerjaan di Australia.

Sementara di Eropa, stres adalah masalah kesehatan terkait pekerjaan yang menduduki tempat kedua dalam pelaporan kesehatan kerja, yang menyumbang sekitar 50-60% hilangnya hari kerja setiap tahunnya (ILO, 2022). Sementara para psikolog organisasi telah mengusulkan intervensi di tingkat individu atau organisasi untuk mengatasi dampak risiko psikososial. Selain itu, peraturan hubungan industrial nasional juga telah memperkenalkan beberapa cara mengurangi bahaya psikososial seperti 'perintah penghentian intimidasi' dan memperluas undang-undang kesehatan dan keselamatan kerja.

Beberapa hasil penelitian menyimpulkan bahwa stress kerja berhubungan dengan penyakit jantung, depresi dan gangguan muskuloskeletal. Selain itu, terdapat bukti bahwa beban kerja yang berlebih, tidak adanya pengawasan yang memadai dan tidak sesuainya perbandingan upah dan beban kerja merupakan faktor risiko gangguan kesehatan mental dan fisik (Johnson *at al.*, 1996; Kivimaki *at al.*, 2006; Melchoir *at al.*, 2007; Rosengreen, 2004; Stansfeld & Candy, 2006).

Untuk mengkaji bahaya psikososial sesuai prinsip higiene industri, maka akan dibahas 4 (empat) tahapan mulai dari antisipasi, rekognisi, evaluasi, dan pengendalian.

8.2 Antisipasi

Antisipasi merupakan tahapan pertama dalam pendekatan higiene industri. Dalam tahapan ini, dilakukan prediksi potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Tahapan ini bertujuan mengetahui potensi bahaya dan risiko lebih awal sebelum muncul menjadi bahaya yang nyata, mempersiapkan tindakan yang perlu sebelum suatu proses dijalankan atau suatu area dimasuki, meminimalisasi kemungkinan risiko yang terjadi pada saat suatu proses dijalankan atau suatu area dimasuki. Hal penting yang perlu ada dalam tahapan ini adalah informasi, yang bisa diperoleh melalui studi literatur, penelitian terkait, dokumen perusahaan, survey lapangan, legislasi yang berlaku, ataupun pengalaman-pengalaman pada masa lalu. Setelah pengumpulan informasi maka perlu dilakukan analisis dan diskusi dengan para ahli untuk menyusun hasil antisipasi. Informasi yang penting diperoleh dalam tahapan antisipasi adalah batasan, jenis, sumber, dan berbagai hal yang terkait bahaya yang akan dikaji.

Bahaya psikososial yang akan dibahas dalam bab ini merupakan interaksi antara kompetensi pekerja dan berbagai kebutuhannya yang berkaitan dengan pekerjaan, organisasi kerja dan manajemen, kondisi lingkungan kerja serta organisasional

(ILO, 1986). Sementara itu, (Cox & Griffiths, 2005) mendefinisikan secara sederhana bahwa bahaya psikososial adalah aspek desain dan manajemen kerja dalam pendekatan sosial dan organisasional yang mungkin dapat membahayakan pekerja secara fisik dan psikososial. Definisi terbaru yang dikeluarkan ILO menjelaskan bahaya psikososial sebagai "interaksi antara pekerja dengan lingkungan kerja, konten pekerjaan, kondisi organisasi dan kapasitas pekerja, kebutuhan, budaya, pertimbangan pribadi di luar pekerjaan yang mungkin, melalui persepsi dan pengalaman, dapat mempengaruhi kesehatan, performa kerja dan kepuasan kerja" (ILO, 2016:2).

Risiko psikososial berkaitan dengan pengalaman kerja yang berhubungan dengan stress. Stress kerja adalah respon yang ditunjukkan tenaga kerja ketika dihadapkan pada tuntutan kerja dan tekanan kerja yang tidak sesuai dengan pengetahuan dan kemampuannya dimana hal tersebut merupakan tantangan yang harus dapat diatasi oleh pekerja (WHO, 2003). Selain stress kerja, dikenal adanya *bornout*, yang merupakan akibat dari paparan lingkungan psikososial dan pengalaman kerja dalam situasi yang tidak sesuai harapan. Risiko psikososial, stress kerja, kekerasan di tempat kerja, gangguan kerja, ancaman, penindasan merupakan masalah dan tantangan besar dalam dunia keselamatan dan kesehatan kerja.

Terdapat beberapa pembagian bahaya psikososial di tempat kerja, seperti tabel 8.1 di bawah ini.

Tabel 8.1. Bahaya psikososial yang berkontribusi terhadap stres akibat kerja (WorkSafe, 2021)

Kontrol pekerjaan yang rendah	Pekerjaan berbasis mesin atau komputer; pekerjaan dikelola dengan ketat; pekerja tidak memiliki banyak suara dalam cara mereka melakukan pekerjaan mereka, kapan mereka dapat beristirahat atau berganti tugas; pekerja tidak dilibatkan dalam pengambilan keputusan yang mempengaruhi mereka atau klien mereka; pekerja tidak dapat menolak berurusan dengan klien yang agresif, seperti di layanan polisi.
Tuntutan pekerjaan yang tinggi dan rendah	Jam kerja yang panjang; beban kerja yang tinggi; pekerjaan yang berada di luar kemampuan pekerja; bekerja dengan penuh konsentrasi dalam waktu yang panjang; upaya emosional dalam menanggapi situasi yang menyedihkan; bekerja dengan klien dengan perilaku tidak menyenangkan; kerja shift; sering bekerja dalam kondisi yang tidak menyenangkan atau berbahaya; harus melakukan pekerjaan yang berat sambil mengenakan pakaian atau peralatan pelindung yang tidak; terlalu sedikit yang harus dilakukan; tugas yang sangat berulang atau monoton
Dukungan yang buruk	Tidak adanya dukungan emosional atau praktis dari atasan dan rekan kerja; tidak memadainya informasi

	atau pelatihan untuk mendukung kinerja mereka; alat, perlengkapan, dan sumber daya untuk melakukan pekerjaan tidak tersedia sesuai kebutuhan.
Perubahan manajemen organisasi yang buruk	tidak cukup mempertimbangkan potensi dampak kesehatan, keselamatan, dan kinerja selama perampangan atau relokasi atau pengenalan teknologi dan proses produksi baru; tidak cukupnya konsultasi dan komunikasi dengan para pemangku kepentingan utama dan pekerja tentang perubahan besar; tidak ada dukungan praktis yang cukup bagi pekerja selama masa transisi
Keadilan organisasi yang buruk	Penerapan kebijakan dan prosedur yang tidak konsisten; ketidakadilan atau bias dalam keputusan tentang alokasi sumber daya dan pekerjaan; manajemen yang buruk atas kinerja yang buruk
Pengakuan dan penghargaan yang rendah	Kurangnya umpan balik positif; ada ketidakseimbangan antara upaya pekerja dan pengakuan/penghargaan formal dan informal; kurangnya kesempatan untuk pengembangan keterampilan; keterampilan dan pengalaman kurang dimanfaatkan; ada ketidakpastian tentang tugas dan standar kerja; informasi tugas yang penting tidak tersedia bagi pekerja; ada peran, tanggung jawab, atau harapan

	pekerjaan yang saling bertentangan.
Kejelasan peran yang rendah	Ketidakpastian tugas dan standar kerja; informasi tugas penting yang tidak tersedia bagi pekerja; peran, tanggung jawab, atau ekspektasi pekerjaan yang saling bertentangan.
Hubungan di tempat kerja yang buruk	Penindasan di tempat kerja, agresi, pelecehan, pelecehan seksual dan kekerasan berbasis gender, diskriminasi atau perilaku tidak masuk akal lainnya oleh rekan kerja, penyelia atau klien; hubungan yang buruk antara pekerja dengan manajer, penyelia, kolega, dan klien mereka atau orang lain yang berinteraksi dengan pekerja tersebut; konflik antara pekerja dengan manajer, penyelia, atau kolega mereka; manajer yang tidak segera menangani perilaku yang tidak pantas; kurangnya keadilan dan kesetaraan dalam menangani masalah organisasi.
Kondisi lingkungan yang buruk	Penanganan manual yang berbahaya; kualitas udara yang buruk; tingkat kebisingan yang tinggi; suhu yang ekstrem; bekerja di dekat mesin yang tidak aman
Pekerjaan jarak jauh dan terisolasi	Pekerjaan jarak jauh adalah pekerjaan di lokasi di mana akses ke sumber daya dan komunikasi sulit dan waktu tempuh mungkin lama. Pekerjaan yang terisolasi adalah pekerjaan yang tidak ada atau hanya

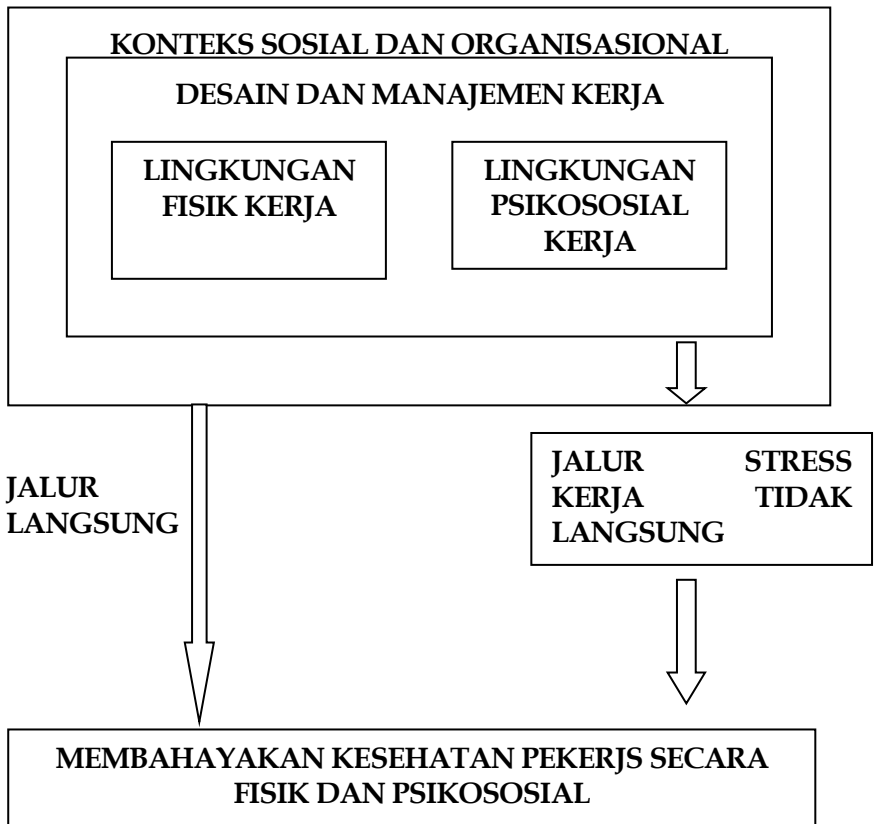
	sedikit orang lain di sekitarnya atau di mana akses untuk mendapatkan bantuan dari orang lain, terutama dalam keadaan darurat, mungkin sulit.
Peristiwa kekerasan atau traumatis	Perampokan; serangan verbal atau fisik; Penyerangan: digigit, diludahi, dicakar, atau ditendang; diancam dengan atau tanpa senjata

8.3 Rekognisi

Rekognisi merupakan tahapan yang bertujuan mengenali suatu bahaya lebih detail dan lebih komprehensif dengan menggunakan metode yang sistematis sehingga didapatkan hasil yang objektif dan bisa dipertanggungjawabkan. Pada tahapan ini dilakukan pengenalan karakteristik suatu bahaya secara detail (sifat, keparahan, pola pajanan, efek, dan dampak), sumber bahaya dan area yang berisiko, proses kerja yang berisiko, dan pekerja yang berisiko. Pada tahapan antisipasi hanya dilakukan prediksi bahaya, sedangkan di tahap rekognisi dilakukan pengenalan secara detail terkait dengan bahaya serta risiko yang ada.

Terdapat bukti kuat yang menunjukkan adanya hubungan antara pekerjaan dengan keluhan kesehatan dengan bahaya psikososial, atau interaksi antara bahaya fisik dan psikososial pada tingkat individu dan pada tingkat organisasi (Cox & Griffith, 2000). Bahaya psikososial di tempat kerja terbukti mempunyai efek yang merugikan pada kesehatan fisik, mental dan sosial pekerja (Bonde, 2008; Bosma et al., 1998; Chen, Yu & Wong, 2005; Fischer et al., 2005). Mekanisme paparan bahaya psikososial dijelaskan melalui gambar 8.1.

Gambar 8.1. Mekanisme Paparan Bahaya Psikososial di Tempat Kerja



Sumber : Diadaptasi dari Cox & Griffith(2000)

Model ini menjelaskan bahwa bahaya lingkungan fisik dan bahaya psikososial dapat berpengaruh terhadap kesehatan pekerja baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung, bahaya lingkungan fisik dan bahaya psikososial akan menyebabkan terjadinya stres pada pekerja yang akhirnya akan berpengaruh pada kesehatan pekerja. Quick, Horn dan Quick

(1986) menyatakan bahwa stress kerja dapat menyebabkan berbagai masalah, diantaranya perilaku yang bermasalah, gangguan medis dan psikologis. Munculnya berbagai perilaku bermasalah, seperti tidak masuk bekerja dengan berbagai alasan, penurunan kinerja, minum minuman beralkohol, penggunaan obat terlarang, dan melakukan berbagai hal yang tidak biasa dilakukan (kekerasan kepada rekan kerja) merupakan gejala dari stres kerja. Hal ini akan mengakibatkan munculnya masalah dalam lingkaran terdekat pekerja, seperti masalah dalam keluarga, gangguan tidur, disfungsi seksual dan depresi.

Tahapan rekognisi bahaya psikososial dimulai dengan mengidentifikasi bahaya psikososial yang mungkin berkontribusi terhadap stres terkait pekerjaan dan cedera psikologis. Tentukan sumber stres yang berhubungan dengan pekerjaan dengan mengevaluasi :

1. tingkat produktivitas
2. kemampuan kepemimpinan
3. tingkat ketidakhadiran
4. klaim kompensasi pekerja
5. tingkat pemisahan/perputaran karyawan
6. keterlibatan/semangat kerja karyawan
7. umpan balik pelanggan
8. permintaan puncak/musiman
9. laporan insiden
10. tren data

Alat-alat audit dan survei juga dapat membantu mengidentifikasi bahaya psikososial yang relevan. Mungkin ada bahaya lain yang unik untuk industri atau organisasi yang harus dipertimbangkan. Pimpinan tempat kerja dapat memperoleh informasi lebih lanjut tentang bahaya psikososial yang berkontribusi dengan meninjau keluhan pekerja dan mencari umpan balik dari pekerja, termasuk wawancara mendalam dan

kelompok diskusi terarah. Kelompok diskusi terarah, terutama digunakan dalam organisasi yang lebih besar, dengan tujuan menyediakan forum untuk menentukan risiko paparan bahaya psikososial. Hal ini dilakukan dengan meminta kelompok untuk mempertimbangkan potensi penyebab stres terkait pekerjaan.

Survei pekerja dapat menjadi alat yang penting untuk mengidentifikasi bahaya psikososial di tempat kerja. Survei dapat membantu menilai sejauh mana bahaya mempengaruhi pekerja dan menunjukkan dengan tepat dari mana bahaya tersebut berasal. Saat melakukan survei terhadap pekerja, perlu dipertimbangkan ukuran kelompok survei, metode memilih peserta dan bagaimana pekerja akan menerima hasil survei.

Karena bahaya psikososial pada akhirnya berpengaruh pada timbulnya stres akibat kerja, maka penilaian risiko stres perlu dilakukan. Penilaian risiko dapat mempertimbangkan:

1. keadaan di mana stres terkait pekerjaan
2. Terjadi frekuensi dan durasi paparan terhadap bahaya psikososial, misalnya, apakah risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja meningkat dari waktu ke waktu atau terjadi dalam satu insiden tunggal
3. Kemungkinan bahwa stres terkait pekerjaan mungkin terjadi jika faktor yang teridentifikasi tidak dikendalikan

8.4 Evaluasi

Tahapan evaluasi dimulai dengan pengukuran bahaya di tempat kerja, setelah diperoleh hasil pengukuran, dilakukan analisis dengan cara membandingkan hasil tersebut dengan standar yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia ataupun standar secara internasional. Hasil analisis inilah yang kemudian digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pengendalian bahaya psikososial pada tempat kerja tersebut. Metode evaluasi bahaya psikososial yang dapat digunakan adalah dengan wawancara untuk memperoleh informasi dari pekerja terkait

dengan gejala kesehatan, tugas dan perubahan dalam kondisi yang dapat menyediakan detail penting terkait analisa proses, dampak kesehatan dan stressor lain di tempat kerja.

Pengukuran dan penilaian bahaya psikososial di tempat kerja dapat dilakukan dengan *Job content questionnaire* (JCQ), *The Copenhagen psychosocial questionnaire* (Copsq), *Depression Anxiety Stress Scale* (DASS), *Hamilton Anxiety Rating Scale*, dan *Effort Reward Imbalance* (ERI). JCQ sendiri memiliki kelebihan mampu mengukur tingkat psikososial pada skala organisasi kerja, pekerja dan konten pekerjaan, namun JCQ tidak mampu menilai faktor psikososial yang berkaitan dengan kepribadian dan juga stres kerja. Sementara itu COPSQ memiliki kelebihan dapat mengukur konten pekerjaan, dari tingkat organisasi hingga kepribadian dan cocok untuk berbagai macam jenis tempat kerja. Namun memang untuk COPSQ sendiri memiliki banyak pertanyaan yang harus dijawab oleh responden. DASS, HARS atau ERI masing-masing berfokus hanya pada depresi, kecemasan dan stres sehingga tidak dapat mengukur faktor psikososial terkait dengan konten pekerjaan hingga tingkat organisasi.

Permenaker 05 tahun 2018 mengatur bahaya psikologi di tempat kerja. Dalam lampiran dari aturan tersebut, terdapat kuesioner yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana kondisi pekerjaan menjadi sumber stres pekerja. Pada kuesioner faktor psikologi tersebut responden diminta untuk memilih seberapa sering kondisi pekerjaan tersebut mengakibatkan stres. Terdapat 30 pertanyaan yang harus dijawab oleh responden sesuai dengan kondisi yang mereka alami. Ada beberapa kategori yang dilihat dari kuesioner ini yaitu tingkat stres terkait dengan ketidakjelasan peran, konflik peran, beban berlebih kuantitatif, beban berlebih kualitatif, pengembangan karir dan tanggung jawab terhadap orang lain.

8.5 Pengendalian

Pengendalian bahaya bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko. Untuk bahaya psikososial, dapat dilakukan beberapa cara menghilangkan atau mengurangi risiko yaitu :

1) Menghilangkan risiko

Tindakan pengendalian yang paling efektif meliputi menghilangkan bahaya dan risiko yang terkait. Cara terbaik untuk menghilangkan bahaya adalah dengan menghindari bahaya sejak awal. Mempertimbangkan secara sistematis faktor yang berhubungan dengan pekerjaan yang menimbulkan bahaya psikososial dalam desain pekerjaan merupakan bagian dari proses ini. Pengendalian lain untuk menghilangkan bahaya dan risiko psikososial dan risiko dapat mencakup:

1. Menghilangkan bahaya melalui desain pekerjaan dan sistem kerja yang aman
2. Meniadakan pekerjaan setelah jam kerja atau malam hari
3. Meniadakan mengemudi di malam hari
4. Meniadakan shift kerja sendiri

2) Mengurangi risiko

Jika tidak memungkinkan untuk menghilangkan bahaya dan risiko terkait, minimalkan risiko sejauh yang dapat dilakukan secara wajar dengan substitusi, isolasi, atau kontrol teknik.

Contoh-contoh substitusi, isolasi, dan rekayasa kontrol meliputi hal-hal berikut ini:

a. Substitusi

Mengganti bahaya dengan sesuatu yang lebih aman. Sebagai contoh :

1. Memberikan tugas, jenis pekerjaan atau pekerjaan yang berbeda lokasi
2. Pindahkan peran yang sangat penting bagi keselamatan ke siang hari, jauh dari shift malam

3. Perubahan sementara atau permanen dalam pelaporan jalur

b. Isolasi

Mengisolasi bahaya. Sebagai contoh:

1. Fitur desain tempat kerja seperti fisik penghalang, konferensi video, meningkatkan tingkat visibilitas dan area aman hanya untuk karyawan
2. Menugaskan kembali pekerja ke tim atau pekerjaan lain untuk memisahkan mereka dari orang atau jenis pekerjaan lain yang merupakan sumber stres terkait pekerjaan

c. Kontrol teknik

Pengendalian teknik adalah tindakan pengendalian yang bersifat fisik, termasuk perangkat mekanis atau proses. Contoh pengendalian rekayasa meliputi:

1. Menyediakan alat atau perlengkapan alternatif seperti meja kerja yang dapat diduduki/dibangun
2. Desain tempat kerja untuk memperbaiki kondisi lingkungan lingkungan, misalnya, pencahayaan, getaran, suhu, kebisingan
3. Desain tempat kerja termasuk penghalang keamanan atau layar

3) Mengurangi risiko dengan menggunakan administrasi pengendalian administratif

Dalam kebanyakan kasus, pengendalian administratif menggunakan sistem kerja untuk mengendalikan risiko, misalnya:

- a. Memperbarui deskripsi pekerjaan dan jalur pelaporan untuk kejelasan peran
- b. Program pengakuan dan penghargaan yang adil, transparan dan tepat waktu

- c. Penerapan kebijakan, prosedur dan rencana kerja yang tersedia untuk semua pekerja
 - d. Promosi aktif kebijakan kesehatan dan keselamatan, prosedur dan praktiknya
 - e. Konsultasi yang tepat waktu dan komprehensif mengenai setiap perubahan organisasi yang dapat mempengaruhi pekerja
 - f. Mempromosikan dan mendorong perilaku pribadi dan perilaku pribadi dan tempat kerja yang sehat
 - g. Menyediakan alat bantu bagi pekerja. Sebagai contoh pelatihan ketahanan, pertolongan pertama kesehatan mental
 - h. Menyediakan konseling bagi pekerja
 - i. Memberikan dukungan tambahan selama masa sulit, seperti saat terjadi perubahan organisasi atau perampangan
 - j. Tidak menoleransi perilaku yang tidak aman atau berbahaya dari pekerja
 - k. Pendidikan dan pelatihan pada saat orientasi dan secara berkala yang membahas perilaku yang tidak aman atau berbahaya perilaku di tempat kerja
 - l. Membatasi jumlah waktu yang dibutuhkan pekerja untuk melakukan tugas diluar tugas utama
- 4) Kurangi risiko dengan menggunakan alat pelindung diri (apd)
Apd mengacu pada apa pun yang digunakan atau dikenakan pekerja untuk meminimalkan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan mereka. Apd untuk bahaya psikososial mungkin serupa dengan bahaya fisik, di mana paparan terhadap bahaya fisik menyebabkan kekhawatiran atau tekanan terhadap psikis pekerja.
- 5) Pilih kontrol yang paling efektif

Pertimbangkan berbagai opsi kontrol dan pilihlah kontrol yang paling efektif menghilangkan bahaya atau, jika eliminasi tidak dapat dilakukan secara wajar, mengurangi risiko sejauh yang dapat dilakukan secara wajar dalam keadaan tersebut. Pengurangan risiko dapat melibatkan tindakan pengendalian tunggal atau kombinasi dari berbagai yang berbeda yang bekerja sama untuk memberikan yang tertinggi tingkat perlindungan tertinggi yang dapat dipraktikkan secara wajar.

6) Kepemimpinan keselamatan

Komitmen yang aktif dan nyata terhadap pencegahan dan manajemen bahaya psikososial dari tingkat dari atas ke bawah sangatlah penting.

Secara khusus, para pemimpin harus bertanggung jawab untuk:

1. Menetapkan dan menegakkan tujuan kesehatan dan keselamatan dan akuntabilitas
2. Memastikan sistem kesehatan dan keselamatan kerja yang efektif kerja yang efektif dan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko
3. Mengalokasikan sumber daya untuk pencegahan dan manajemen stres yang berhubungan dengan pekerjaan
4. Memberikan teladan kepatuhan terhadap kebijakan dan perilaku yang diinginkan

7) Budaya keselamatan

Ciri-ciri umum tempat kerja yang memprioritaskan keselamatan meliputi:

1. Para pemimpin, manajer dan penyelia yang mengetahui pemberi kerja memiliki tugas kesehatan dan keselamatan di bawah uu k3 dan vokal serta proaktif dalam mempromosikan keselamatan karyawan para pemimpin,

- manajer dan penyelia yang berkomitmen untuk mencari dan menerapkan cara-cara baru dan cara-cara baru dan lebih baik dalam melakukan sesuatu
2. Memberikan penghargaan dan pengakuan bagi pekerja yang memprioritaskan keselamatan
 3. Menetapkan konsekuensi bagi pekerja yang tidak memprioritaskan keselamatan
 4. Memberikan kesempatan yang tulus bagi karyawan untuk menyampaikan masalah dan memberikan masukan dalam pengambilan keputusan
 5. Peran dan tanggung jawab yang jelas bagi pekerja
 6. Mendorong tim untuk bekerja sama dengan baik, dan dengan kelompok lain di seluruh organisasi, untuk memecahkan masalah dan menyelesaikan pekerjaan
 7. Memastikan pekerja memiliki keterampilan, pengetahuan, dukungan dan sumber daya yang mereka butuhkan untuk melakukan pekerjaan mereka dengan aman.

8.6 Stres Akibat Kerja

Kinicki & Kritner (2005) mendefinisikan stres sebagai respon adaptif dihubungkan oleh karakteristik dan atau proses psikologis individu, yang merupakan konsekuensi dari setiap tindakan eksternal, situasi, atau peristiwa yang menempatkan tuntutan psikologis/fisik pada seseorang. Stres kerja tidak dapat dihindari, namun stres kerja dapat dikurangi dan dikelola. Stres yang tidak bisa dikelola dengan baik dapat berakibat pada ketidakmampuan orang berinteraksi secara positif dengan lingkungannya.

Mangkunegara (2005:28) menyatakan bahwa stres kerja adalah perasaan yang menekan atau merasa tertekan yang dialami pekerja dalam menghadapi pekerjaan, stres kerja ini dapat menimbulkan emosi tidak stabil, perasaan tidak tenang, suka

menyendiri, sulit tidur, merokok berlebihan, tidak bisa rileks, cemas, tegang, gugup, tekanan darah meningkat dan mengalami gangguan pencernaan.

Stressor adalah faktor di lingkungan yang menimbulkan stres (Kinicki & Kritner, 2005:252). Dengan kata lain stres akan terjadi jika terdapat stressor tertentu di tempat kerja.

Stres yang disebabkan oleh sesuatu yang menyenangkan atau tidak menyenangkan akan berdampak pada pekerja. Koslowsky (dalam Kinicki & Kritner, 2005)(Gibson, 1996:363) membagi empat jenis konsekuensi yang dapat ditimbulkan stres, yaitu :

1. Psikologis, berupa kegelisahan, agresi, kelesuan, kebosanan, depresi, kelelahan, kekecewaan, kehilangan kesabaran, harga diri yang rendah.
2. Perilaku, berupa peningkatan konsumsi alkohol, tidak nagsu makan atau makan berlebihan, penyalahgunaan obat-obat, menurunnya semangat untuk berolahraga yang berakibat timbulnya beberapa penyakit. Pada saat stres juga terjadi peningkatan intensitas kecelakaan, baik di rumah, di tempat kerja atau di jalan.
3. Kognitif, yaitu ketidakmampuan mengambil keputusan, kurangnya konsentrasi, dan peka terhadap ancaman.
4. Fisiologi, yaitu menyebabkan gangguan pada kesehatan fisik yang berupa penyakit yang sudah diderita sebelumnya, atau memicu timbulnya penyakit tertentu.

Untuk memahami sumber stres kerja, perlu diperhatikan interaksi dari beberapa faktor, yaitu stres di pekerjaan itu sendiri sebagai faktor eksternal, dan faktor internal seperti karakter dan pengalaman dari pekerja itu sendiri. Stressor yang sama akan direspon dengan cara yang berbeda oleh setiap pekerja. Hal ini disebabkan adanya perbedaan kepribadian pekerja dan pengalaman dalam mengatasi stres kerja. Pekerja denga

kepribadian tipe A akan lebih mudah mengalami stres. Penyebabnya adalah pola perilaku pekerja dengan kepribadian tipe A yang lebih agresif dan ambisius (Johnson, 1996). Pekerja seperti ini, akan mengalami distress (stres yang negatif), dengan stressor normal.

Perbedaan individual lainnya adalah dukungan sosial. Pekerja yang memiliki rekan kerja yang dapat diajak bertukar pikiran akan jauh lebih baik dalam menghadapi stres dibandingkan dengan pekerja yang tidak memiliki dukungan sosial dari rekan kerja. Selain itu, dukungan sosial juga berasal dari lingkungan keluarga. Interaksi yang baik dalam keluarga membantu pekerja untuk menghadapi stres di tempat kerjanya, baik melalui kehangatan yang diberikan dalam keluarga maupun kesempatan untuk bercerita pengalaman dan masalah yang dihadapi di tempat kerja.

Sauter (2006) merinci beberapa cara untuk mencegah atau mengendalikan stres kerja, antara lain :

- a. Penyesuaian beban kerja fisik maupun mental dengan kapasitas kerja pekerja
- b. Penyesuaian jam kerja dengan tuntutan tugas maupun tanggungjawab di luar pekerjaan.
- c. Memberikan kesempatan kepada tenaga kerja untuk mengembangkan karier, mendapat promosi dan mengembangkan kemampuan/keahlian kerja.
- d. Membentuk lingkungan sosial yang sehat yaitu antar pekerja maupun dengan supervisor kerja.
- e. Tugas kerja harus didesain sedemikian rupa sehingga dapat menstimulasi dan memberikan kesempatan agar pekerja dapat menggunakan ketrampilannya.

Sementara itu, Quick & Campbell (1997), Greenberg & Baron(2000) serta Goldberger & Breznitz (1996) menjelaskan strategi manajemen stres kerja dapat dikelompokkan menjadi :

a. Strategi Penanganan Individual

Yaitu strategi yang dikembangkan secara pribadi atau individual. Seperti :

1. Melakukan perubahan reaksi perilaku atau perubahan reaksi kognitif. Artinya, jika seorang pekerja merasa dirinya ada kenaikan ketegangan, para pekerja tersebut seharusnya istirahat sejenak (*time out*) untuk mengurangi ketegangan yang dirasakan.
2. Melakukan relaksasi dan meditasi. Dengan melakukan relaksasi, pekerja dapat membangkitkan perasaan rileks dan nyaman. Meditasi yang bisa dilakukan adalah dengan menutup mata, menghilangkan pikiran yang mengganggu, kemudian perlahan-lahan membaca doa.

b. Strategi Penanganan Organisasional

1. Menciptakan iklim organisasional yang mendukung, dengan menciptakan iklim yang lebih mendukung bagi pekerja, memberikan mereka lebih banyak kontrol terhadap pekerjaan mereka, sehingga dapat mencegah atau mengurangi stres kerja mereka.
2. Memperkaya desain tugas dengan meningkatkan tanggung jawab, pengakuan, dan kesempatan untuk pencapaian, peningkatan, dan pertumbuhan atau dengan meningkatkan variasi keterampilan pekerja.
3. Mengurangi konflik dan mengidentifikasi peran organisasional. Konflik dan ketidakjelasan peran diketahui sebagai penyebab awal penekanan individual. Oleh karena itu pihak manajemen harus mengidentifikasi peran setiap pekerja dengan jelas guna mencegah konflik peran.
4. Rencana dan pengembangan jalur karier dan menyediakan konseling. Individu dibiarkan untuk memutuskan gerakan dan strategi kerir sendiri.

c. Strategi Dukungan Sosial

Dukungan sosial dari keluarga, pimpinan di tempat kerja dan rekan kerja akan sangat membantu pekerja untuk mengurangi dan mengatasi stres yang dihadapi di tempat kerja. Oleh karena itu, pekerja dan pihak manajemen disarankan mengidentifikasi lingkungan sosial dari pekerjaannya agar pekerja mendapatkan dukungan sosial yang maksimal.

Davis and Newstrom(1986) menyatakan bahwa dukungan sosial bagi pekerja dapat dilakukan melalui aktivitas yang bertujuan memberikan kepuasan sosial kepada pekerja, misalnya : bermain game bersama, nonton bersama dan bercanda.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Council of Trade Unions. 2021. 'Working from Home. Report, Australian Council of Trade'.
- Bonde, J. . 2008. 'Psychosocial Factors at Work and Risk of Depression: A Systematic Review of the Epidemiological Evidence', *Occupatrional & Environmental Medicine*, 65(7), pp. 438–445.
- Bosma, H., Peter, R., Siegrist, J & Marmot, M. 1998. 'Two Alternative Job Stress Models and the Risk of Coronary Hearth Disease', *American Journal of Public Health*, 88(1), pp. 68–74.
- Chen, W.Q., Yu, I.T.S & Wong, T. . 2005. 'Impact of Occupational Stress and Other Psychosocial Factors on Musculoskeletal Pain Among Chinese Offshore Oil Installation Workers', *Occupational & Environmental Medicine*, 62, pp. 251–256.
- Cox, T., Griffith, A. & R.-G. 2000. *Research on Work Related Stress*. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities.
- Cox, T Griffiths, A & Leka, S. 2005. *Work Organization and Work Related Stress*. In K. Gard. Oxford : Blackwell Publishing.
- Davis, Keith A., and Newstrom, J. W. 1986. *Human Behavior at Work: Organizational Behvior*. Current ad. New York: McGraw-Hill.
- Fischer, F.M., Oliveira, D.C., Nagai, R., Teixeira, L.R., Junior, M.L., Latorrec, M.R.D.O & Cooper, S. . 2005. 'Job Conytrol, Job Demands, Social Support at Work and Helath Among Adolescent Workers', *Revista de Salude*, 39(2), pp. 245–253.
- Gibson, Ivancevich, D. 1996. *Organisasi Perilaku, Struktur dan Proses*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Goldberger, L & Breznitz, S. 1996. *Organisasi Perilaku, Struktur dan Proses*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Greenberg, J & Baron, R. . 2000. *Behavior in Organization*. Prentice Hall.

- ILO. 1986. *Psychosocial Factors at Work: Recognition and Control*. Geneva: International Labour Office.
- ILO. 2016. *Workplace Stress: A Collective Challenge*. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wc%0Ams_473267.pdf (accessed 13 April 2022).
- ILO. 2022. 'Psychosocial Risks and Work Related Stress'. Available at: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/workplace-health-promotion-andwell-being/WCMS_108557/lang--en/index.htm%0A(accessed 13 April2022).
- Johnson, J., Steward, W., Hall, E., Fredlund, P., & Theorell, T. 1996. 'Long-term Psychosocial Work Environment and Cardiovascular Mortality Among Swedish Men', *American Journal of Public Health*, 86, pp. 324–331.
- Kinicki & Kritner. 2005. *Perilaku Organisasi*. Buku 1 dan. Salemba Empat : Jakarta.
- Kivimaki, M., Virtanen, M., Elovainio, M., Kouvonen, A., Vaananen, A. & V. J. 2006. 'Work Stress in the Aetiology of Coronary Heart Disease-a Meta Analysis', *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 32(6), pp. 431–442.
- Leka, S., Griffiths, A & Cox, T. 2003. *Work Organization and Stress*. Geneva : World Health Organisation.
- Mangkunegara, A. P. 2005. *Perilaku dan Budaya Organisasi*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Melchoir, M., Caspi, A., Milne, B.J., Danese, A., Poulton, R & Moffitt, T. . 2007. 'Work Stress Precipitates Depression and Anxiety in Young, Working Women and Men', *Psychological Medicine*, 37(8), pp. 1119–1129.
- Quick, J. & C. 1997. *Preventive Stress Management in Organization*. Washington, American Psychological Association.

- Rosengreen, A., Hawken, S., Ounpuu, S., Sliwa, K., Zubaid, M., Almahmeed, W.A., Blackett, K.N., Sittiamorn, C., Ssato, H & Yusuf, S. 2004. 'Association of Psychosocial Risk Factors with Risk of Acute Myocardial Infarction in 11,119 Cases and 13,648 Controls from 52 Countries (the Interheart Study): Case-Control Study. *The Lancet*', 362, pp. 953–962.
- Safe Work Australia. 2019. *Work-Related Psychological Health and Safety: A Systematic Approach To Meeting Your Duties. Report, Australian Government, January*. Available at: https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1911/workrelated_psychological_health_and_safety_a_systematic_approach_to_meeting_your_duties.pdf.
- Sauter, S. . 2006. *Stress and Quality of Working Life: Current Perspectives in Occupational Health. International Stress Management Association Conference*. Porto Alerge Brazil.
- Stansfeld, S & Candy, B. 2006. 'Psychosocial Work Environment and Mental Health-a Metaanalytic Review', *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 32(6), pp. 443–462.
- WHO. 2003. *Work Organizational and Stress. Protecting Workers' Health Series*. Geneva : World Health Organisation.
- Wong K, C. A. and N. S. 2019. 'The Effect of Long Working Hours and Overtime on Occupational Health: A Meta-Analysis of Evidence from 1998 to 2018', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), p. 2102. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16122102>.
- WorkSafe. 2021. *Preventing and Managing Work-Related Stress*. Available at: content-v2.api.worksafe.vic.gov.au/sites/default/files/2021-02/iSB-Preventing-and-managing-work-related-stress-guide-2021-02.pdf.

BAB 9

PENGENDALIAN BAHAYA LINGKUNGAN KERJA

Oleh I Wayan Gede Suarjana

9.1 Pendahuluan

Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (OSHA) mengharuskan pengusaha untuk melindungi karyawan mereka dari bahaya di tempat kerja seperti mesin, prosedur kerja, dan zat berbahaya yang dapat menyebabkan cedera atau penyakit. Diketahui dari praktek dan situasi masa lalu bahwa sesuatu harus dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya dari tempat kerja. Tindakan yang diambil sering menciptakan bahaya lain, yang belum ada sebelumnya mencoba untuk mengatasi bahaya yang ada dengan hirarki kontrol pengendalian bahaya lingkungan kerja. (Reese, 2016)

Hirarki pengendalian bahaya adalah suatu rangkaian tahapan atau langkah-langkah yang digunakan untuk mengurangi risiko terhadap karyawan di tempat kerja. Hirarki ini adalah cara sistematis yang digunakan oleh para profesional kesehatan dan keselamatan kerja untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengurangi bahaya atau sumber bahaya di tempat kerja.

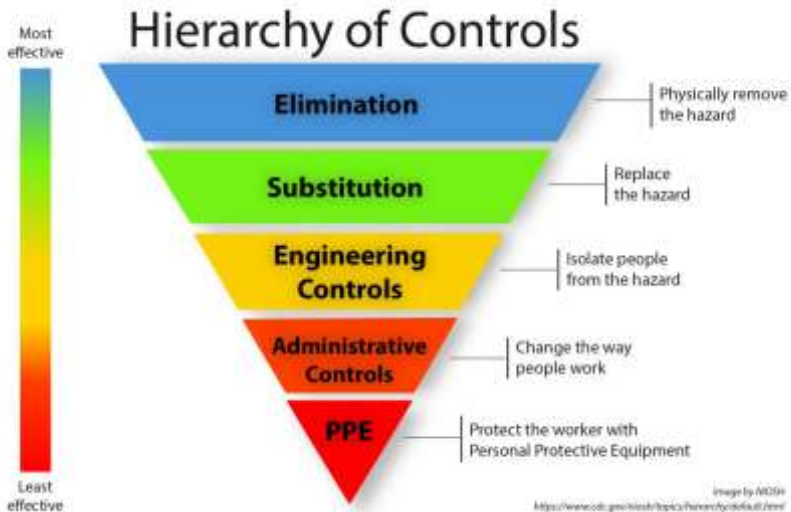
Pendekatan ini memungkinkan organisasi untuk mengurangi bahaya atau risiko sebanyak mungkin dengan cara yang paling efektif dan efisien. Hirarki pengendalian bahaya terdiri dari lima tahapan, yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, dan *personal protective equipment (PPE)*. Tahapan ini diurutkan berdasarkan efektivitas dan efisiensi

masing-masing langkah dalam mengendalikan bahaya di tempat kerja.

Eliminasi adalah tahap pertama dan merupakan cara paling efektif untuk mengendalikan bahaya, yaitu dengan menghilangkan bahaya atau sumber bahaya dari tempat kerja. Tahap kedua, substitusi, melibatkan penggantian bahaya atau sumber bahaya dengan yang lebih aman. *Engineering control* atau pengendalian teknik adalah tahap ketiga, yang melibatkan perubahan pada peralatan atau infrastruktur untuk mengurangi risiko. Tahap keempat, *administrative control*, melibatkan penggunaan kebijakan atau prosedur untuk mengurangi risiko terhadap karyawan. Sedangkan tahap kelima dan terakhir, PPE, melibatkan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm, sepatu keselamatan, masker, dan sarung tangan untuk melindungi karyawan dari bahaya di tempat kerja.

Dalam pendahuluan hirarki pengendalian bahaya ini, kita akan membahas secara lebih rinci tentang setiap tahap dalam hirarki pengendalian bahaya, manfaat dari mengikuti hirarki pengendalian bahaya, serta bagaimana mengimplementasikan hirarki pengendalian bahaya di tempat kerja.

Hirarki kontrol ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 9.1. Hirarki Kontrol Pengendalian Bahaya
(Sumber: NIOSH, 2023)

Beberapa sumber mungkin menggunakan variasi hierarki kontrol ini. Misalnya, Standar CSA 1002 - 12 (R2022): Kesehatan dan keselamatan kerja – Identifikasi dan eliminasi bahaya serta penilaian dan pengendalian risiko mencakup lapisan yang disebut "sistem yang meningkatkan kesadaran akan potensi bahaya". Misalnya, alarm visual atau suara atau tanda peringatan. Lapisan sistem ini ditempatkan di antara pengendalian teknik dan kontrol administratif. Terlepas dari jumlah lapisan yang disertakan, hierarki harus dipertimbangkan dalam urutan yang disajikan (selalu yang terbaik adalah mencoba menghilangkan bahaya terlebih dahulu, dll.)

9.2 Pengendalian Bahaya Lingkungan Kerja

Pengendalian bahaya lingkungan kerja adalah suatu upaya sistematis untuk mencegah terjadinya risiko lingkungan yang membahayakan kesehatan dan keselamatan karyawan di tempat kerja. Bahaya lingkungan kerja dapat berasal dari berbagai sumber, seperti bahan kimia, mesin, suhu ekstrem, kebisingan, radiasi, dan bahaya biologis. Bahaya lingkungan kerja dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan yang serius, seperti penyakit pernapasan, keracunan, kecacatan, dan bahkan kematian. (Suarjana, 2022)

Pengendalian bahaya lingkungan kerja adalah salah satu aspek penting dalam menjaga kesehatan dan keselamatan karyawan di tempat kerja. Hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja adalah suatu pendekatan yang dijalankan untuk meminimalkan atau menghilangkan bahaya yang ada di tempat kerja. Hirarki ini terdiri dari lima level pengendalian, dimulai dari penghapusan bahaya hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). (Koradecka, 2010)

Level pertama dalam hirarki pengendalian adalah penghapusan bahaya, yaitu dengan menghilangkan bahaya sepenuhnya dari tempat kerja. Jika tidak mungkin untuk menghilangkan bahaya sepenuhnya, langkah berikutnya adalah mengganti bahan atau proses kerja dengan yang lebih aman. Selanjutnya, pengendalian pada level ketiga adalah teknik pengurangan bahaya, seperti penggunaan alat mesin yang lebih aman atau pengaturan jarak kerja. Level keempat adalah pengendalian administratif, seperti prosedur kerja yang lebih aman atau peningkatan pelatihan karyawan. Terakhir, level kelima adalah penggunaan alat pelindung diri (APD), seperti masker atau kacamata pelindung. (NIOSH, 2023)

9.2.1 Eliminasi

Eliminasi adalah proses menghilangkan bahaya dari tempat kerja. Ini adalah cara paling efektif untuk mengendalikan risiko

karena bahaya tidak lagi ada. Ini adalah cara yang disukai untuk mengendalikan bahaya dan harus digunakan bila memungkinkan. (Suarjana, 2022)

Eliminasi adalah level pertama dalam hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja, yang bertujuan untuk menghilangkan bahaya sepenuhnya dari tempat kerja. Eliminasi mencakup tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi paparan pekerja terhadap bahaya fisik, kimia, biologi, atau ergonomi. (NIOSH, 2023)

Contohnya, jika terdapat bahaya bising yang tinggi di tempat kerja, langkah eliminasi dapat dilakukan dengan mengurangi sumber kebisingan, seperti mengganti mesin yang bising dengan mesin yang lebih rendah tingkat kebisingannya. Jika bahaya tersebut tidak dapat dihilangkan, langkah selanjutnya adalah mengurangi paparan pekerja terhadap kebisingan dengan memberikan alat pelindung telinga. (Fuller, 2019)

Eliminasi memiliki keuntungan dalam meminimalkan risiko terhadap karyawan karena menghilangkan bahaya secara keseluruhan. Namun, tidak selalu mungkin untuk menghilangkan bahaya secara total, sehingga perlu dilakukan pengendalian pada level selanjutnya dalam hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja. (NIOSH, 2023)

Secara umum, eliminasi sebagai tindakan pengendalian bahaya lingkungan kerja akan lebih efektif jika dilakukan di tahap perencanaan dan desain tempat kerja. Pada tahap ini, perancang dapat memperhitungkan dan meminimalkan bahaya yang mungkin timbul di tempat kerja, sehingga meminimalkan risiko bagi karyawan. (NIOSH, 2023)

9.2.2 Substitusi

Substitusi atau penggantian adalah langkah kedua dalam hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja setelah eliminasi. Substitusi mencakup penggantian bahan atau proses kerja yang berbahaya dengan yang lebih aman. Dalam melakukan substitusi,

perlu dipertimbangkan aspek kesehatan dan keselamatan karyawan serta faktor lingkungan. (NIOSH, 2023)

Contohnya, jika suatu bahan kimia beracun digunakan dalam proses produksi, substitusi dapat dilakukan dengan menggantinya dengan bahan kimia yang lebih aman atau mengubah proses produksi menjadi lebih aman dan ramah lingkungan. Sebagai contoh lain, jika pekerja menggunakan peralatan yang berat dan memerlukan tenaga yang besar, perusahaan dapat mempertimbangkan penggunaan alat yang lebih ringan atau memperbaiki tata letak tempat kerja untuk mengurangi beban fisik. (NIOSH, 2023)

Substitusi memiliki keuntungan dalam mengurangi risiko terhadap karyawan dan mencegah bahaya di tempat kerja. Selain itu, substitusi juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas di tempat kerja. Namun, penggantian bahan atau proses kerja mungkin memerlukan biaya yang lebih besar dan dapat memerlukan waktu untuk beradaptasi, sehingga perlu dipertimbangkan dengan cermat. (Koren & Bisesi, 2003)

Secara umum, substitusi adalah tindakan yang diutamakan dalam pengendalian bahaya lingkungan kerja. Perusahaan dapat melakukan riset dan konsultasi dengan ahli atau pihak terkait untuk mengetahui alternatif bahan atau proses kerja yang lebih aman dan ramah lingkungan. (Koren & Bisesi, 2003)

Substitusi sering digunakan ketika pekerja terpapar produk berbahaya. Tabel 9.1 di bawah ini memberikan beberapa contoh:

Tabel 9.1. Contoh substitusi bahaya kimia

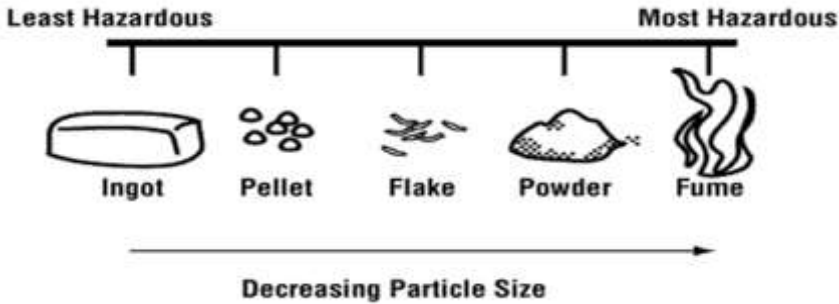
Sumber	Mempertimbangkan
karbon tetraklorida (menyebabkan kerusakan hati, kanker)	1,1,1-trichloroethane, dichloromethane
benzena (menyebabkan kanker)	toluene, cyclohexane, ketones
pestisida (menyebabkan berbagai efek pada tubuh)	Pestisida alami seperti piretrin
pelarut organik (menyebabkan berbagai efek pada tubuh)	solusi deterjen air
glasir bertimbal, cat, pigmen (menyebabkan berbagai efek pada tubuh)	Versi yang tidak mengandung prospek
roda gerinda batu pasir (menyebabkan penyakit pernapasan parah karena silika)	roda gerinda sintetis seperti aluminium oksida

Sumber: (NIOSH, 2023)

Ingat, bagaimanapun, bahwa perlu memastikan produk pengganti tidak akan menimbulkan efek berbahaya, dan untuk mengontrol dan memantau eksposur untuk memastikan bahwa produk pengganti berada di bawah batas paparan pekerjaan.

Jenis substitusi lain termasuk menggunakan bahan kimia yang sama tetapi menggunakannya dalam bentuk yang berbeda. Misalnya, bubuk kering dan berdebu mungkin merupakan bahaya inhalasi yang signifikan tetapi jika bahan ini dapat dibeli dan

digunakan sebagai pelet atau kristal, mungkin ada lebih sedikit debu di udara dan karenanya lebih sedikit paparan.



Gambar 9.2. Substitusi bahan kimia
(Sumber : NIOSH, 2023)

9.2.3 Engineering Control (Pengendalian Teknik)

Engineering control adalah langkah ketiga dalam hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja. Engineering control atau pengendalian teknik mencakup penggunaan teknologi atau perubahan pada peralatan atau infrastruktur untuk mengurangi risiko terhadap karyawan di tempat kerja. (Reese, 2016)

Contohnya, penggunaan sistem ventilasi atau pencahayaan yang memadai dapat membantu mengurangi risiko paparan terhadap bahan kimia atau bahaya lainnya di tempat kerja. Pengendalian teknik juga dapat mencakup pemasangan penghalang atau pelindung pada mesin atau alat kerja untuk mencegah cedera atau kecelakaan. (NIOSH, 2023)

Keuntungan dari pengendalian teknik adalah pengendalian bahaya yang lebih efektif dan konsisten serta memerlukan sedikit intervensi dari karyawan. Namun, pengendalian teknik mungkin memerlukan biaya yang lebih besar dalam pengadaan peralatan atau infrastruktur baru.

Informasi lebih lanjut tentang kontrol teknik meliputi:

Kontrol Proses

Kontrol proses melibatkan perubahan cara aktivitas pekerjaan atau proses dilakukan untuk mengurangi risiko. Pemantauan harus dilakukan sebelum dan serta setelah perubahan diterapkan untuk memastikan perubahan itu, pada kenyataannya, mengendalikan bahaya. (Reese, 2015)

Contoh perubahan proses meliputi:

1. Gunakan metode basah daripada kering saat mengebor atau menggiling. "Metode basah" berarti bahwa air disemprotkan di atas permukaan berdebu untuk menjaga tingkat debu turun atau bahan dicampur dengan air untuk mencegah debu tercipta.
2. Gunakan pembersih uap alih-alih degreasing pelarut (tetapi pastikan untuk mengevaluasi potensi bahaya suhu tinggi yang diperkenalkan seperti tekanan panas).
3. Mengapungkan "bola" pada tangki permukaan terbuka yang mengandung pelarut (misalnya, operasi degreasing) untuk mengurangi luas permukaan pelarut dan untuk menurunkan kehilangan pelarut.
4. Alih-alih lukisan semprot konvensional, cobalah untuk mencelupkan, melukis dengan kuas, atau menggunakan metode cat semprot „pengap „. Metode ini akan mengurangi jumlah cat yang dilepaskan ke udara.
5. Turunkan suhu suatu proses sehingga lebih sedikit uap yang dilepaskan.
6. Gunakan otomatisasi - semakin sedikit pekerja yang harus menangani atau menggunakan bahan, semakin sedikit potensi yang ada untuk paparan.
7. Gunakan transportasi mekanis daripada metode manual.

Pembatas dan Isolasi

Metode ini bertujuan untuk menjaga bahan kimia "masuk" dan pekerja "keluar" (atau sebaliknya).

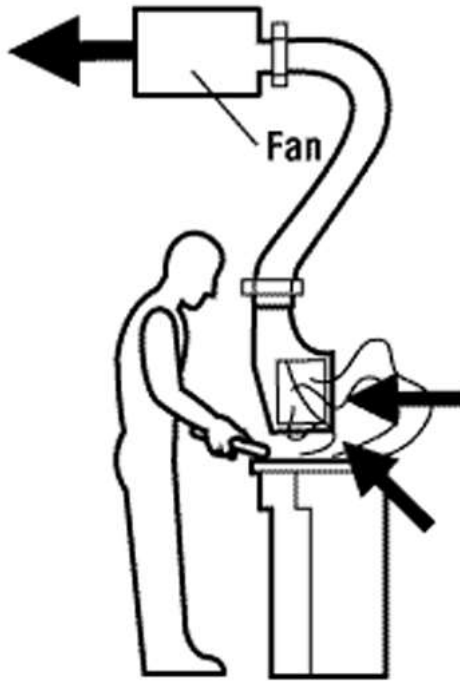
Penutup menjaga bahaya yang dipilih "secara fisik" jauh dari pekerja. Peralatan tertutup, misalnya, tertutup rapat dan biasanya hanya dibuka untuk pembersihan atau pemeliharaan. Contoh lain termasuk "kotak sarung tangan" (di mana bahan kimia berada di ruang berventilasi dan tertutup dan karyawan bekerja dengan bahan dengan menggunakan sarung tangan yang terpasang di dalamnya), lemari peledakan abrasif, atau perangkat remote control. Perawatan harus diambil ketika kandang dibuka untuk pemeliharaan karena paparan dapat terjadi jika tindakan pencegahan yang memadai tidak diambil. Penutup itu sendiri harus dirawat dengan baik untuk mencegah kebocoran. (Reese, 2015)

Isolasi menempatkan proses berbahaya "secara geografis" jauh dari mayoritas pekerja. Teknik isolasi yang umum adalah membuat stan bebas kontaminan atau bebas kebisingan baik di sekitar peralatan atau di sekitar *workstation* karyawan.

Ventilasi

Ventilasi adalah metode kontrol yang "menambah" dan "menghilangkan" udara di lingkungan kerja. Ventilasi umum atau pengenceran dapat menghilangkan atau mencairkan kontaminan udara jika dirancang dengan benar. Ventilasi pembuangan lokal dirancang untuk menghilangkan kontaminan di sumbernya sehingga tidak dapat menyebar ke ruang kerja dan umumnya menggunakan laju pembuangan yang lebih rendah daripada ventilasi umum (ventilasi umum biasanya bertukar udara di seluruh ruangan). (Reese, 2015)

Ventilasi pembuangan lokal adalah cara yang efektif untuk mengendalikan paparan berbahaya tetapi harus digunakan ketika metode lain (seperti eliminasi atau substitusi) tidak memungkinkan.



Gambar 9.3. Contoh ventilasi pembuangan lokal
(Sumber : (Reese, 2016))

Desain sistem ventilasi sangat penting dan harus sesuai dengan proses dan produk tertentu yang digunakan. Panduan ahli harus dicari. Ini adalah tindakan pengendalian yang sangat efektif tetapi hanya jika dirancang, diuji, dan dipelihara dengan benar. Karena produk habis di luar ruangan, Anda juga harus memeriksa dengan kementerian lingkungan setempat atau kotamadya untuk peraturan udara lingkungan atau peraturan yang mungkin berlaku di daerah Anda.

9.2.4 *Administrative Control* (Pengendalian Administratif)

Administrative control adalah langkah keempat dalam hirarki pengendalian bahaya lingkungan kerja. *Administrative control* atau pengendalian administratif mencakup penggunaan kebijakan atau prosedur untuk mengurangi risiko terhadap karyawan di tempat kerja. (Reese, 2015)

Contohnya, pengaturan jadwal kerja atau rotasi pekerjaan dapat membantu mengurangi paparan terhadap bahaya fisik atau kelelahan yang berlebihan. Pengendalian administratif juga dapat mencakup penggunaan pelatihan atau edukasi untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan karyawan tentang risiko di tempat kerja serta langkah-langkah yang harus diambil untuk mencegah bahaya. (NIOSH, 2023)

Keuntungan dari pengendalian administratif adalah biaya yang lebih rendah daripada pengendalian teknik atau substitusi, dan dapat diimplementasikan dengan cepat. Namun, pengendalian administratif memiliki kelemahan karena ketergantungan pada perilaku manusia yang dapat bervariasi dan tidak selalu konsisten.

Informasi lebih lanjut tentang jenis kontrol administratif disediakan di bawah ini:

Praktik Kerja

Unsur-unsur praktik kerja yang aman meliputi:

1. Mengembangkan dan menerapkan prosedur kerja yang aman atau prosedur operasi standar.
2. Pelatihan dan pendidikan karyawan tentang prosedur operasi serta pelatihan lain yang diperlukan di tempat kerja (termasuk Membangun dan memelihara *Workplace Hazardous Materials Information System* yang baik). program tata graha.
3. Menjaga peralatan terawat dengan baik.
4. Mempersiapkan dan melatih tanggap darurat untuk insiden seperti tumpahan, kebakaran, atau cedera karyawan.

Pendidikan dan Pelatihan

Pendidikan dan pelatihan karyawan tentang cara melakukan pekerjaan mereka dengan aman adalah elemen penting dari setiap program kesehatan dan keselamatan kerja yang lengkap. Pelatihan harus mencakup tidak hanya bagaimana melakukan pekerjaan dengan aman tetapi juga harus memastikan bahwa pekerja memahami bahaya dan risiko pekerjaan mereka, dan kontrol yang ada untuk melindungi mereka. Ini juga harus memberi mereka informasi tentang cara melindungi diri mereka sendiri dan rekan kerja. (NIOSH, 2023)

Good Housekeeping

Housekeeping yang baik sangat penting untuk mencegah akumulasi bahan berbahaya atau beracun (misalnya, penumpukan debu atau kontaminan di tepian, atau balok), atau kondisi berbahaya (misalnya, penimbunan yang buruk). (NIOSH, 2023)

Kesiapsiagaan Darurat

Bersiap untuk keadaan darurat berarti memastikan bahwa peralatan dan persediaan yang diperlukan sudah tersedia dan bahwa karyawan tahu apa yang harus dilakukan ketika sesuatu yang tidak direncanakan terjadi seperti pelepasan, tumpahan, kebakaran, atau cedera. Prosedur ini harus ditulis dan karyawan harus memiliki kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan tanggap darurat mereka secara teratur. (NIOSH, 2023)

Praktek dan Fasilitas Kebersihan Pribadi (*Personal Hygiene*)

Personal hygiene adalah cara lain yang efektif untuk mengurangi jumlah bahan berbahaya yang diserap, dicerna, atau dihirup oleh pekerja.

Contoh personal hygiene meliputi:

1. Mencuci tangan setelah memegang bahan dan sebelum makan, minum atau merokok.

2. Hindari menyentuh bibir, hidung, dan mata dengan tangan yang terkontaminasi.
3. Tidak merokok, minum, mengunyah permen karet atau makan di area kerja - kegiatan ini harus diizinkan hanya di area "bersih".
4. Tidak menyimpan produk berbahaya di lemari es yang sama dengan makanan.

9.2.5 Alat Pelindung Diri (Personal Protective Equipment)

Alat pelindung diri (APD) mengacu pada apa pun yang dikenakan pekerja untuk membantu melindungi mereka dari bahaya di tempat kerja.

Penggunaan APD sebagai metode utama untuk mengendalikan eksposur harus dibatasi pada situasi di mana eliminasi, substitusi, teknik, atau kontrol administratif tidak dapat dilakukan, atau ketika:

1. Perlindungan tambahan diperlukan karena metode pengendalian lain tidak cukup untuk mengurangi bahaya
2. Bahaya adalah hasil dari kondisi sementara atau darurat

APD membatasi paparan terhadap efek berbahaya dari suatu bahaya tetapi hanya jika APD dipakai dan digunakan dengan benar. Contoh APD meliputi:

1. Perlindungan Pernapasan
2. Perlindungan kulit (misalnya, baju, celemek, setelan seluruh tubuh)
3. Sarung tangan
4. Pelindung mata (misalnya, pelindung wajah, kaca mata)
5. Perlindungan kaki
6. Alat pelindung pendengaran (misalnya, penyumbat telinga, penutup telinga)

Pilihan jenis APD apa yang diperlukan harus didasarkan pada bahaya spesifik yang ditemukan di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Fuller, T. P. (Ed.). 2019. *Global Occupational Safety and Health Management Handbook* (1st ed.). Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2019. |: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429056475>
- Koradecka, D. 2010. *Handbook of Occupational Safety and Health*. Taylor & Francis Group.
- Koren, H., & Bisesi, M. S. 2003. *Handbook of environmental health* (4th ed). Boca Raton, Fla: Lewis Pub.
- NIOSH. 2023. *Hierarchy of Controls*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html>
- Reese, C. D. 2015. *Occupational Health and Safety Management* (Third Edition).
- Reese, C. D. 2016. *Occupational Health and Safety Management* (3rd ed.). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Suarjana, I. W. G. 2022. *DASAR KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.

BIODATA PENULIS



Dr. Nurdin, SKM., MPH

Dosen tetap pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Fort De Kock Bukittinggi

Nurdin, Lahir di Padang Pariaman 16 Agustus 1966, lulus diploma III dari Akademi Penilik Kesehatan, Politeknik Kementerian Kesehatan Padang tahun 1989. Pada tahun 2000 lulus sarjana dari Fakultas Kesehatan Masyarakat, Departemen Kesehatan Lingkungan di Universitas Sumatera Utara. Pada tahun 2008 menyelesaikan Studi Pascasarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada pada Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Pada tahun 2023 menyelesaikan Studi Pascasarjana di Universitas Riau pada Program Studi Ilmu Lingkungan Program Doktor (S3).

Sejak tahun 2012 - sekarang penulis merupakan Dosen tetap pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Fort De Kock Bukittinggi. Saat ini penulis mengampu mata kuliah: Manajemen Pelatihan, Promosi Kesehatan Rumah Sakit dan Tempat Kerja, Kesehatan dan Keselamatan Kerja Konstruksi, Pengelolaan Limbah, Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, Penyehatan Udara, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, dan Manajemen Mutu dan *Hospital Safety*.

BIODATA PENULIS



Fitria Fatma, SKM, M.Kes.

Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Universitas Fort De Kock

Fitria Fatma, SKM, M.Kes. Penulis lahir di Kota Bukittinggi tanggal 15 Juni 1986. Penulis sebagai Dosen Tetap Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock Bukittinggi. Lulus S1 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Fort De Kock Kota Bukittinggi, dan S2 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas Kota Padang. Sejak tahun 2009 hingga sekarang menjadi dosen tetap Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Fort De Kock Bukittinggi. Kepakaran pada Ilmu Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3). Beberapa mata kuliah yang diampu di kampus adalah Dasar Ilmu Kesehatan Lingkungan, Kesehatan Lingkungan Perumahan, Current Issue Kesehatan Lingkungan, Analisis Kualitas Lingkungan, Pengelolaan Limbah, Pengelolaan Sumber Daya Air. Aktif melakukan penelitian dan publikasi di beberapa jurnal nasional terakreditasi tentang sampah, air bersih yang masih ruang lingkup kesehatan lingkungan. Dalam organisasi aktif sebagai anggota IAKMI Kota Bukittinggi dan AK3U

Provinsi Sumatera Barat. Silahkan menghubungi penulis melalui email fitriafatma1986@gmail.com

BIODATA PENULIS



Rizky Maharja, S.KM., M.KKK.

Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat

Penulis lahir di Sengkang (Wajo) pada tanggal 24 November 1992. Penulis telah menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga peminatan K3 dan pendidikan S2 di Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Universitas Airlangga, Surabaya.

Penulis adalah dosen Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat sejak tahun 2022. Sebelumnya, dosen di Prodi Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar tahun 2018-2022. Penulis adalah pemerhati di bidang K3 sejak tahun 2014. Selain mengajar, penulis aktif melakukan penelitian dan publikasi karya ilmiah di bidang K3, khususnya K3 sektor informal. Saat ini, penulis tergabung dalam Asosiasi Perguruan Tinggi Vokasi K3 Indonesia (APTVK3), Asosiasi Hiperkes dan Keselamatan Kerja Indonesia (AHKKI), dan *Indonesian Industrial Hygiene Association* (IIHA). Penulis dapat dihubungi melalui: rizkymaharja@unsulbar.ac.id

BIODATA PENULIS



Naris Dyah Prasetyawati

**Staf Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes
Yogyakarta**

Penulis lahir di Malang tanggal 25 Maret 1987. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Menyelesaikan pendidikan D3 dan D4 pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dan melanjutkan S2 pada Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan penelitian, pelatihan, pengembangan keilmuan dan pengabdian masyarakat dalam bidang Kesehatan lingkungan, khususnya penyehatan udara, manajemen risiko lingkungan, penyidikan lingkungan dan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM). Berbagai hasil karya tulis telah diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional, Majalah, buku dan media publikasi lainnya. Penulis juga memiliki berbagai sertifikat pengakuan hak cipta berupa HKI dari hasil-hasil kegiatan ilmiah yang telah dilakukan

BIODATA PENULIS



Risnawati Tanjung, SKM. M. Kes

Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Medan

Penulis lahir di Medan, pada tanggal 04 Mei 1975. Ketertarikan penulis pada ilmu kesehatan lingkungan dimulai pada tahun 1994 dan memilihnya sebagai peminatan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara (USU). Pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2006 penulis melanjutkan Pendidikan Program Pasca Sarjana (S2) ke Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta Peminatan Kesehatan Lingkungan. Karir sebagai Dosen dimulai sejak tahun 2001 di Propinsi Bengkulu dan Menjadi Dosen Tetap di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan pada tahun 2009 sampai dengan sekarang. Penulis memiliki kepakaran di bidang kesehatan lingkungan khususnya terkait dengan Sanitasi Rumah Sakit, Sanitasi Industri dan K3, Sanitasi Pemukiman. Penulis juga pernah menjadi Koordinator Penjaminan Mutu, Koordinator Akademik, Koordinator Kemahasiswaan, Koordinator Laboratorium dan Bengkel Kerja serta Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Sesuai dengan latar belakang pendidikan, yakni memiliki kepakaran di bidang Kesehatan Lingkungan, selama

menekuni karir sebagai dosen, penulis pun aktif melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang didanai oleh internal perguruan tinggi dan Kemenristek DIKTI. Beberapa hasil penelitian tersebut telah dipublikasikan pada Jurnal Internasional, Nasional dan Prosiding. Penulis memiliki harapan buku dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara serta dapat mengembangkan keilmuan kesehatan lingkungan.

BIODATA PENULIS



**Dodi Satriawan, S.T., M.Eng., CPHCEP., CPMP., CPRW., CBOA.,
CNPHRP., CLMA.. NNLP.**

Staf Dosen Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan,
Politeknik Negeri Cilacap

Penulis lahir di Bengkulu tanggal 07 Mei 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi D-IV Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya dan melanjutkan S2 pada Jurusan Teknik Kimia, Magister Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Universitas Gadjah Mada. Penulis menekuni bidang bioproses, bioenergi, dan pengolahan air limbah.

BIODATA PENULIS



Richard A. Palilingan, SKM, M.Erg, AIFMO

Pada Tahun 2010 menyelesaikan pendidikan sarjana ilmu kesehatan masyarakat di Universitas Sam Ratulangi pada Tahun 2010. Kemudian melanjutkan Jenjang Studi Magister Fisiologi-Ergonomi Kerja di Universitas Udayana Pada 2011. Mulai Tahun 2014 sampai 2019 Menjadi Dosen tidak Tetap Bidang Minat Keselamatan dan kesehatan kerja di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. Tahun 2019 Penulis diangkat menjadi Dosen Tetap Program studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado.

Saat ini Penulis fokus menekuni bidang Keselamatan dan kesehatan kerja. Berbagai macam pelatihan tentang K3 telah diikuti. Penulis juga aktif dalam kegiatan profesi seperti Perhimpunan Ergonomi Indonesia Sejak Tahun 2015 hingga saat ini sebagai Pengurus Koordinator wilayah Sulawesi, Maluku dan Papua. Tahun 2020 sampai sekarang sebagai anggota aktif Perhimpunan Ahli Kesehatan Kerja Indonesia dan Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia. Penulis dapat dihubungi dengan Email : richardpalilingan@unima.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Noorce Chrisiani Berek, SKM., M.Kes

Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana

Penulis lahir di Mataram tanggal 17 November 1979, dan menyelesaikan studinya hingga Sekolah Menengah Atas di kota yang sama. Tahun 2001, penulis menyelesaikan studi di D3 Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret Surakarta dan menyelesaikan studi S1 di FKM Universitas Indonesia tahun 2003. Setelah menjadi dosen tetap pada Program Studi Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Nusa Cendana tahun 2005, penulis melanjutkan studi S2 di Program Studi S2 Promosi Kesehatan Universitas Diponegoro Semarang (2008-2010). Penulis melanjutkan studi S3 pada Program Studi S3 Ilmu Kesehatan FKM Universitas Airlangga (2014-2017). Saat ini penulis terlibat aktif dalam berbagai kegiatan tridarma dalam bidang kesehatan masyarakat khususnya promosi dan perilaku K3 di daerah lahan kering kepulauan dan pariwisata.

BIODATA PENULIS

I Wayan Gede Suarjana, S.T., M.Erg

Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat
Universitas Negeri Manado

Penulis merupakan seorang Dosen dalam bidang Ergonomi-Fisiologi Kerja dan Kesehatan Keselamatan Kerja di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado, Sulawesi Utara. Beliau memiliki fokus keahlian di bidang Ergonomi-Fisiologi Kerja dan Kesehatan kerja. Penulis juga telah terdaftar sebagai anggota aktif pada organisasi Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) dan Perhimpunan Ahli Kesehatan Kerja Indonesia (PAKKI). Penulis telah menghasilkan banyak penulisan artikel dalam jurnal dan seminar nasional maupun internasional yang berfokus pada kajian dan telaah bidang Ergonomi dan Kesehatan Kerja. beliau juga aktif dalam program-program kompetitif nasional dalam bidang penelitian dan pengabdian masyarakat.