

HIGIENE, SANITASI DAN K3

**Revita Permata Hati
Bambang Suhartawan
Dina Lusiana Setyowati
Rissa Megavitry**



GET PRESS INDONESIA

HIGIENE, SANITASI DAN K3

Penulis :

Revita Permata Hati
Bambang Suhartawan
Dina Lusiana Setyowati
Rissa Megavitry

ISBN :

Editor : Dr. Oktavianis, M.Biomed.

Penyunting : Ilda Melisa, A.Md., Kep.

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

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.getpress.co.id

Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, September 2024

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 Higiene, Sanitasi Dan K3 ini.

Buku Ini Membahas Konsep Higiene Dan Sanitasi, Peralatan Sanitasi, Kesehatan Dan Keselamatan Karyawan, Kecelakaan Kerja, Penyakit Akibat 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, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB 1 KONSEP HIGIENE DAN SANITASI	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Apa Itu Hygiene?	3
1.3 Apa Itu Sanitasi?	7
1.4 Konsep Higiene Dan Sanitasi.....	13
1.5 Rangkuman	18
DAFTAR PUSTAKA.....	20
BAB 2 PERALATAN SANITASI.....	23
2.1 Pengertian Sanitasi	23
2.2 Jenis-jenis sanitasi lingkungan	24
2.3 Peralatan Sanitasi.....	26
2.4 Fungsi Utama Peralatan Sanitasi	40
DAFTAR PUSTAKA.....	48
BAB 3 KESEHATAN DAN KESELAMATAN	
KARYAWAN	49
3.1 Pendahuluan.....	49
3.2 Prinsip Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja..	50
3.2.1 Prinsip-Prinsip Utama K3.....	51
3.2.2 Legislasi dan Peraturan Terkait K3	52
3.3 Identifikasi dan Penilaian Risiko	53
3.3.1 Metode Identifikasi Risiko.....	53
3.3.2 Penilaian Risiko	54
3.3.3 Studi Kasus : Penilaian Risiko di Industri	
Manufaktur.....	55
3.4 Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	56
3.4.1 Perencanaan dan Implementasi Program K3..	56
3.4.2 Peran Manajemen dan Pekerja dalam K3	57

3.4.3 Studi Kasus : Implementasi Program K3 di Perusahaan.....	58
3.4.4 Evaluasi dan Pengembangan Program K3	58
3.5 Pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta Kesadaran Karyawan	59
3.5.1 Pentingnya Pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	59
3.5.2 Metode Pelatihan K3	59
3.5.3 Evaluasi Efektivitas Pelatihan K3	60
3.5.4 Studi Kasus : Implementasi Pelatihan K3 di Berbagai Sektor	61
3.5.5 Tantangan dan Solusi dalam Pelatihan K3.....	61
3.6 Evaluasi dan Peningkatan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja	62
3.7 Membangun Budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	64
3.7.1 Elemen Budaya K3	64
3.7.2 Membangun Budaya K3	66
3.7.3 Studi Kasus	66
3.8 Tantangan dan Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	67
3.8.1 Tantangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	68
3.8.2 Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	69
3.8.3 Studi Kasus : Tantangan dan Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	70
3.9 Kesimpulan	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
BAB 4 KECELAKAAN KERJA.....	81
4.1 Pendahuluan.....	81
4.2 Definisi Kecelakaan Kerja	82
4.3 Klasifikasi Kecelakaan Kerja.....	83

4.4 Teori Penyebab Kecelakaan Kerja.....	84
4.4.1 Teori Domino/Teori Kecelakaan Kerja Heinrich.....	84
4.4.2 Teori Kecelakaan Kerja Frank E Bird/ILCI	87
4.4.3 Teori Swiss Cheese.....	89
4.5 Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja	90
4.6 Dampak Kecelakaan Kerja.....	90
4.7 Klasifikasi Jenis Cidera Akibat Kecelakaan Kerja...	92
4.8 Pencegahan Kecelakaan Kerja	93
DAFTAR PUSTAKA.....	95
BAB 5 PENYAKIT AKIBAT KERJA	97
5.1 Pendahuluan.....	97
5.2 Definisi Penyakit Akibat Kerja.....	97
5.3 Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja	98
5.4 Jenis Penyakit Akibat Kerja.....	99
5.5 Diagnosis Penyakit Akibat Kerja.....	107
5.6 Cara Pencegahan Penyakit Akibat Kerja.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	112
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Konsep Hygiene	4
Gambar 1.2. Desain sistem cleaning out-of-place/COP (A : kiri); cleaning-in-place/CIP (B : kanan).....	12
Gambar 1.3. Faktor psikologis dan lingkungan yang mungkin menentukan perilaku hygiene ...	16
Gambar 4.1. Teori Domino 1	85
Gambar 4.2. Teori Domino 2	86
Gambar 4.3. Teori Domino 3	87
Gambar 4.4. Teori Frank E Bird	87
Gambar 4.5. Fenomena Gunung Es Kecelakaan Kerja....	88
Gambar 4.6. Teori Swiss Cheese	89

BAB 1

KONSEP HIGIENE DAN SANITASI

1.1 Pendahuluan

Hygiene dan sanitasi merupakan praktik-praktik dalam pengolahan pangan (makanan dan/atau minuman) yang bertujuan untuk menghasilkan pangan siap saji. Pangan Siap Saji diartikan sebagai pangan yang sudah diolah dan siap untuk langsung disajikan di tempat usaha atau di luar tempat usaha berdasarkan pesanan (PP RI, 2004). Tujuan dari praktik-praktik hygiene dan sanitasi pada pangan siap saji adalah untuk mengontrol dan mengendalikan faktor-faktor yang dapat menyebabkan penyakit atau gangguan kesehatan, seperti bahan baku, proses, orang, tempat, dan perlengkapannya. Industri pangan siap saji (IPSS), yang termasuk di dalamnya jasa boga, hotel, restoran, rumah makan, kafetaria, kaki lima, dan penjaja makanan keliling, bertanggung jawab dalam memproduksi pangan siap saji sehari-hari, pesta maupun rekreasi (BPOM RI, 2006).

Pemilik atau penanggung jawab usaha makanan atau unit usaha pengelolaan pangan (seperti jasa boga/catering), wajib melaporkan kepada puskesmas, dinas kesehatan kabupaten/kota atau Kantor Kesehatan Pelabuhan/KKP (unit pelaksana teknis Kementerian Kesehatan di wilayah pelabuhan, bandara dan pos lintas batas darat) setempat; jika terjadi keracunan pangan atau kematian yang diduga berasal dari pangan yang diproduksinya (PERMENKES RI, 2011).

Kejadian keracunan pangan atau kematian yang diduga berasal dari pangan dapat dicegah dan diminimalisir oleh IPSS. IPSS harus mematuhi aspek-aspek keamanan pangan, yang

mencakup keamanan, mutu, dan nilai gizi (PERMENKES RI, 2011), serta memastikan keselamatan kerja karyawan selama proses produksi (Bindu dan Reddy, 2016).

Umumnya pada proses produksi digunakan alat-alat produksi. Alat-alat produksi tersebut berpotensi dapat membahayakan keselamatan kerja karyawan. Salah satu faktor penghambat saat produksi yaitu rendahnya pengetahuan karyawan atau tenaga penjamah akan pentingnya keselamatan saat bekerja hingga memungkinkan terjadi kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja pada karyawan atau tenaga penjamah dapat berpengaruh pada mutu produk yang dihasilkan (Adanse et al., 2017).

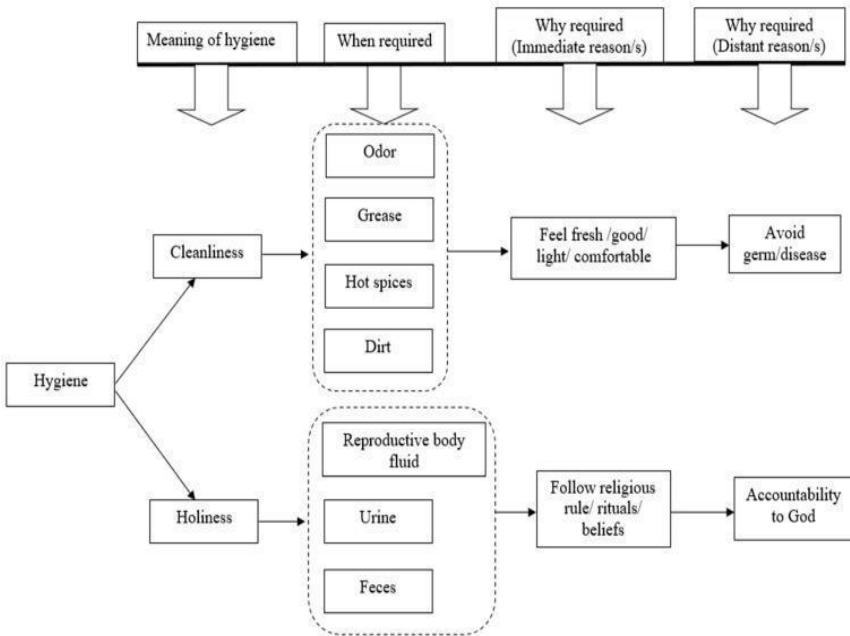
Selain itu, dalam proses produksi, penggunaan alat-alat produksi dapat menjadi risiko bagi keselamatan karyawan jika tidak dioperasikan dengan benar. Pelatihan tentang penggunaan alat, keselamatan kerja, dan pertolongan pertama harus diberikan kepada karyawan atau tenaga penjamah pangan (Agustina, 2020).

IPSS dapat memenuhi aspek-aspek keamanan pangan dengan melakukan praktik-praktik hygiene dan sanitasi dalam pengolahan pangan. Praktik-praktik hygiene dan sanitasi ini penting untuk mengontrol faktor-faktor (bahan baku, proses produksi, orang, tempat, dan perlengkapannya) yang dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (BPOM RI, 2006), serta memastikan bahwa unit usaha pengelolaan pangan (seperti jasa boga/catering) memenuhi persyaratan teknis hygiene dan sanitasi (bangunan, fasilitas sanitasi, peralatan, ketenagaan, pangan, dan pemeriksaan hygiene sanitasi) (PERMENKES RI, 2011). Kegiatan hygiene dan sanitasi merupakan parameter penting dan menjadi bagian integral dari IPSS untuk menghasilkan produk pangan yang aman, bermutu, bergizi, dan layak konsumsi (BPOM RI, 2006).

1.2 Apa Itu Hygiene?

Apa itu hygiene? Makna higienitas atau kebersihan bersifat kontekstual dan konsepnya bersifat multidimensi. Wawasan mengenai asal muasal hygiene mencakup kontribusi yang signifikan terhadap penelitian tentang kebersihan dan penyakit menular. Selanjutnya motivasi untuk menjaga kebersihan atau kebersihan terutama didorong oleh kegiatan bersih-bersih rumah tangga yang dilatarbelakangi oleh melihat kotoran. Selain itu, konsep kebersihan berkaitan dengan kebajikan sosial dan praktik kebersihan yang penting bagi perempuan. Meningkatkan praktik kebersihan dianggap sebagai cara paling hemat biaya untuk mengurangi beban kesehatan global akibat penyakit menular (Sultana et al., 2022).

Dalam konteks realitas sosial yang kompleks, hygiene dimaknai sebagai fenomena sosial dan konstruksi sosial untuk memaksimalkan manfaat intervensi promosi hygiene. Oleh karena itu, terdapat variasi dalam makna dan motivasi higienitas atau kebersihan di berbagai masyarakat dan lingkungan. Selain itu, konsep hygiene memiliki dua arti tersendiri; Dua makna tersebut yaitu kebersihan dan kesucian (Gambar 1.1) (Sultana et al., 2022).



Gambar 1.1. Konsep Hygiene (Sultana et al., 2022).

Namun, upaya terbatas telah dilakukan untuk mengeksplorasi apa yang membentuk perilaku hygiene termasuk pengoptimalisasi faktor penentu hygiene dan apa yang mendefinisikan suatu individu dalam komunitas yang berbeda memaknai istilah hygiene (Sultana et al., 2022).

Dalam konteks Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204, hygiene diartikan sebagai upaya kesehatan untuk memelihara dan melindungi kebersihan individu. Upaya tersebut meliputi kegiatan mencuci tangan, mencuci piring, dan membuang makanan basi (PERMENKES RI, 2004). Selain itu, hygiene diekspresikan sebagai serangkaian praktik yang dilakukan untuk menjaga kesehatan (Annashr et al., 2023).

Istilah hygiene pangan, di tingkat konsumen, misalnya di dapur rumah tangga, didefinisikan sebagai praktik yang

dirancang untuk memastikan bahwa pangan tidak terkontaminasi dan aman untuk dikonsumsi (Djukic et al., 2016). Oleh karena itu, hygiene menjadi faktor yang harus diperhatikan konsumen ketika mengonsumsi pangan dari sumber luar/eksternal (Uysal dan Lekesiz, 2022).

Pengendalian hygiene mencakup praktik yang akan mengurangi risiko kontaminasi pangan bersih. Tujuan pengendalian tersebut yaitu untuk mencegah penyebaran bakteri. Beberapa pangan, seperti daging mentah dan seafood, dapat terkontaminasi lebih cepat. Prevalensi penyakit bawaan pangan telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir (Uysal and Lekesiz, 2022).

Perubahan dalam produksi modern, perjalanan, dan perdagangan menyoroti pentingnya pengendalian hygiene dalam pangan. Situasi-situasi ini berkontribusi terhadap keracunan pangan, dan hal ini masih terus terjadi. Kesalahan penanganan pangan, pengolahan pangan dan kurangnya hygiene merupakan faktor penting dalam meningkatnya penyakit bawaan pangan (Uysal dan Lekesiz, 2022).

Sementara, situasi kontaminasi dapat terjadi mulai dari kontaminasi pangan ke pangan, kontaminasi air ke pangan, kontaminasi dari peralatan ke pangan, kontaminasi dari operator ke pangan, hingga kontaminasi pangan dengan cara lain. Oleh karena itu, hygiene pangan tersebut sangatlah penting (Uysal and Lekesiz, 2022). Asal kontaminan pada produk akhir dapat ditelusuri/diidentifikasi dari kontaminasi pangan mentah dari eksternal/luar, kontaminasi pada saat pengangkutan pangan, kontaminasi akibat proses pembersihan, kontaminasi akibat langkah pemanasan, kontaminasi akibat langkah pengemasan pangan, hingga kontaminasi pada saat penyimpanan pangan (Kamboj et al., 2020).

Selain itu, hygiene pangan sangat penting bagi *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan/atau *Good Agricultural Practices* (GAP), sangat penting bagi pengembangan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), dan merupakan bagian dari seluruh standar keamanan pangan yang dijadikan tolok ukur (Djukic et al., 2016). Serta ada beberapa cara menjaga keamanan pangan dan higiene pangan yaitu dengan *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP), *Good Hygiene Practices* (GHP) dan *Hazard Analysis of Critical Control Points* (HACCP) (Kamboj et al., 2020).

Selanjutnya ada istilah profesional hygiene industri. Profesional hygiene industri umumnya mengadopsi pendekatan berbasis pengetahuan dan keterampilan untuk mengenali, mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya. Setiap tempat kerja dan situasi adalah unik, dan para ahli higiene industri harus mengembangkan dan mengadaptasi metode berbasis ilmiah untuk memahami dan mengendalikan bahaya (Alston et al., 2018).

Profesional hygiene industri berfokus pada perlindungan pekerja dari bahaya di tempat kerja yang rutin, harian, spesifik dan unik. Bahaya di tempat kerja umumnya masuk ke dalam salah satu kategori seperti bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya biologis dan bahaya radiologis. Profesional hygiene industri merupakan seni dan ilmu dalam menerapkan prinsip dan praktik higiene industri, mencegah cedera dan penyakit, dan keberhasilannya dicapai melalui kerja sama yang efektif dengan pekerja dan manajemen (Alston dkk., 2018).

Seni dan ilmu hygiene industri diakui dan dimasukkan ke dalam semua tugas yang dilakukan oleh ahli hygiene industri. Namun, hal ini pada dasarnya dominan dalam hal-hal/aspek-aspek tertentu. Dominasi tersebut seperti pengenalan dan pengendalian bahaya, strategi pemantauan, program kesehatan

kerja, dan manajemen sumber daya manusia (Alston et al., 2018).

1.3 Apa Itu Sanitasi?

Apa itu Sanitasi? Kata sanitasi berasal dari kata Latin sanitas. Sanitas yang dimaksud memiliki arti kesehatan. Jika diterapkan pada industri pangan, maka sanitasi berarti penciptaan dan pemeliharaan kondisi higienis dan sehat (Marriott et al., 2018). Sanitasi juga dimaknai sebagai penciptaan, pembentukan dan pemeliharaan kondisi higienis dan sehat (Annashr et al., 2023).

Secara ilmiah diterapkan untuk menyediakan pangan sehat dalam hal penyimpanan, pemrosesan/pengolahan, pengangkutan, penyiapan, perdagangan, dan penjualan dalam lingkungan yang bersih oleh pekerja yang sehat. Hal ini termasuk mencegah kontaminasi oleh bahaya biologis, kimia, atau fisik yang menyebabkan foodborne illness dan/atau foodborne injury. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk pada pangan (Marriott et al., 2018).

Sanitasi adalah ilmu terapan yang menggabungkan prinsip-prinsip desain, pengembangan, penerapan, pemeliharaan, restorasi, dan/atau peningkatan praktik dan kondisi higienis. Penerapan sanitasi mengacu pada praktik yang dirancang untuk menjaga lingkungan yang bersih dan sehat untuk produksi, pemrosesan, penyiapan, dan penyimpanan pangan. Sanitasi lebih dari sekedar kebersihan; jika dilakukan dengan benar, hal ini dapat meningkatkan kualitas estetika dan kondisi operasional di lingkungan komersial, fasilitas umum, dan rumah (Marriott et al., 2018). Praktik sanitasi mencakup serangkaian operasi higienis yang berkontribusi terhadap lingkungan yang bersih dan sehat (Djukic et al., 2016).

Menerapkan praktik sanitasi yang tepat/baik sebagai alat untuk mencapai hasil yang diinginkan memerlukan pengetahuan tentang potensi risiko (risiko biologis, kimia, dan fisik), metode pengendalian, dan dasar-dasar mikrobiologi pangan, khususnya yang merujuk pada mikroorganisme yang dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia. Identifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko-risiko ini, serta prosedur sanitasi yang efisien, merupakan cara untuk memastikan keamanan pangan (Marriott et al., 2018).

Praktik sanitasi yang efektif dan efisien mencakup seluruh tindakan yang kondusif untuk mencapai beberapa aspek. Di satu sisi, sanitasi melibatkan penerapan langsung ilmu pengetahuan untuk memastikan produksi pangan yang aman, mulai dari pengolahan, penyiapan, tampilan, hingga penjualan di lingkungan yang bersih dan higienis oleh pekerja pangan sehat. Di sisi lain, sanitasi mencakup operasi yang dimaksudkan untuk mencegah kontaminasi pangan oleh mikroorganisme yang menyebabkan penyakit bawaan pangan dan segala praktik yang dirancang untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk pangan (Djukic et al., 2016).

Sanitasi pangan adalah upaya untuk pencegahan terhadap kemungkinan bertumbuh dan berkembang biaknya jasad renik (mikroorganisme atau microbes) pembusuk dan patogen dalam pangan, peralatan dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia (PP RI, 2004). Sanitasi pangan merupakan elemen dasar namun penting dalam semua operasi produksi pangan. Sanitasi pangan merupakan praktik mengikuti aturan dan prosedur tertentu untuk mencegah kontaminasi pangan dan menjaganya tetap aman untuk dikonsumsi (Djukic et al., 2016).

Sanitasi pangan merupakan upaya untuk mencegah kemungkinan tumbuh dan berkembang biaknya organisme

kecil/jasad renik (mikroorganisme atau mikroba) penyebab pembusukan pangan dan patogen pada pangan, peralatan, dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia (PP RI, 2004). Sanitasi pangan merupakan elemen mendasar namun penting dalam semua operasi produksi pangan. Sanitasi pangan melibatkan kepatuhan terhadap aturan dan prosedur khusus untuk mencegah kontaminasi pangan dan menjaganya tetap aman untuk dikonsumsi (Djukic et al., 2016).

Selain itu, definisi lain dari sanitasi pangan adalah perlindungan dari kontaminasi. Sanitasi merupakan fungsi yang dinamis dan berkesinambungan serta tidak dapat dilakukan secara sporadis atau dilakukan sehari sekali, seminggu sekali, dan seterusnya. Oleh karena itu, definisi lain bisa jadi sanitasi adalah cara hidup (Djukic et al., 2016).

Banyak yurisdiksi di dunia yang mempunyai undang-undang sanitasi pangan secara khusus, serta daftar peraturan yang dibuat oleh badan kesehatan masyarakat. Praktik sanitasi pangan direkomendasikan di setiap langkah rantai pasokan industri pangan, mulai dari pekerja di ladang hingga pelayan di restoran. Istilah sanitasi pangan biasanya mengacu pada peraturan dan prosedur dalam industri pangan, baik selama produksi, pengemasan, pengangkutan atau penyajian (Djukic et al., 2016).

Sanitasi juga dapat mengurangi limbah, meningkatkan pembuangan limbah, dan mengurangi polusi hingga meningkatkan keberlanjutan. Jika diterapkan dengan benar, sanitasi pangan dan praktik sanitasi umum mempunyai dampak menguntungkan. Dampak menguntungkannya yaitu terhadap kesehatan, kesejahteraan, dan lingkungan sekitar (Marriott et al., 2018). Apalagi sanitasi merupakan upaya kesehatan dengan cara memelihara kebersihan, melindungi kebersihan lingkungan. Beberapa upaya sanitasi yang dapat dilakukan

seperti menyediakan air bersih, menyediakan tempat sampah dan lain-lain (PERMENKES RI, 2004).

Persyaratan sanitasi terdiri dari standar-standar kebersihan dan kesehatan. Standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi sebagai upaya membunuh atau mencegah mikroorganisme patogen. Dan standar tersebut juga untuk mengurangi jumlah mikroorganisme lainnya agar pangan yang dihasilkan dan dikonsumsi tidak membahayakan kesehatan dan nyawa manusia (PP RI, 2004).

Prosedur pembersihan dan sanitasi harus secara aktif menghancurkan sel-sel vegetatif mikroorganisme berbahaya serta secara signifikan mengurangi jumlah mikroorganisme lain yang tidak diinginkan tanpa memberikan dampak buruk pada kualitas produk makanan dan lingkungan. Prosedur dekontaminasi ini dilakukan dengan teknik kimia dan fisikokimia yang berbeda. Namun, beberapa teknik kimia dan fisika-kimia/fisikokimia mempunyai banyak kelemahan, seperti residu bahan kimia yang tersisa, dampak buruk terhadap kualitas produk, dampak negatif terhadap lingkungan, dan sebagainya. Setiap proses pembersihan dan sanitasi (sejumlah besar bahan kimia, energi, dan air) mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan karena potensi tingginya volume pencemaran pada air limbah yang dihasilkan (Stoica, 2018).

Sanitasi dianggap sebagai ilmu terapan. Hal ini dikarenakan adanya kepentingan untuk melindungi kesehatan manusia dan hubungannya dengan faktor lingkungan yang berhubungan dengan kesehatan. Hal ini juga berkaitan dengan pengendalian bahaya biologis, bahaya kimia, dan bahaya fisik dalam lingkungan pangan (Marriott et al., 2018).

Dalam industri pangan, pengendalian mikroorganisme (bahaya biologis) yang tidak diinginkan sangatlah penting dan menentukan. Kontaminasi pada jalur pengolahan biasanya

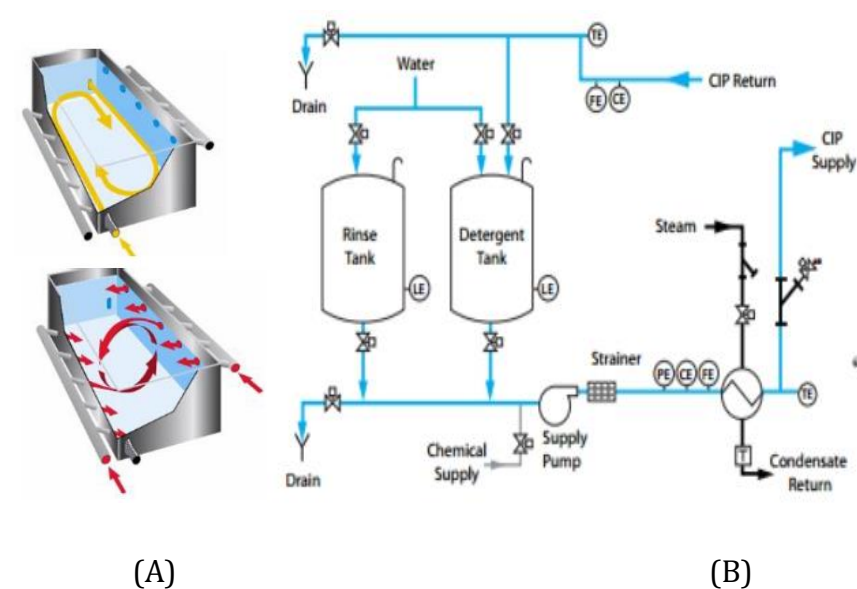
disebabkan oleh tanah pangan yang merupakan bahan yang tidak diinginkan (misalnya, sisa pangan, produk pangan yang ditangani, sisa karbohidrat dan pati; protein (seperti kasein), garam mineral, lemak dan emulsi, mikroorganisme (bakteri, jamur), rumput pelumas, tanah lembam, dan sebagainya) pada permukaan pabrik industri pengolahan pangan (Stoica, 2018).

Pembersihan dan sanitasi jalur pemrosesan merupakan langkah penting dalam mengurangi risiko perpindahan organisme patogen ke pangan dan konsumen di berbagai proses. Pembersihan menyangkut penghilangan material yang tidak diinginkan. Penghilangan material dari permukaan yang bersentuhan dengan pangan untuk memastikan bahwa permukaan tersebut bersih secara visual, tidak berbau busuk/bebas bau dan tidak berminyak saat disentuh (menghilangkan sisa pangan dari permukaan) (Stoica, 2018).

Proses pengaplikasian bahan pembersih berupa sanitasi (disinfeksi) dilakukan terhadap kontaminan mikroba untuk memastikan bahwa permukaan yang bersih bebas dari mikroorganisme patogen dan mikroorganisme pembusuk. Prosedur pembersihan dan sanitasi harus secara aktif menghancurkan sel-sel vegetatif mikroorganisme berbahaya dan secara signifikan mengurangi populasi mikroorganisme lain yang tidak diinginkan tanpa mempengaruhi kualitas produk pangan atau keamanannya bagi konsumen (Stoica, 2018).

Setiap proses produksi pada industri pangan memerlukan sanitiser yang berbeda-beda, tergantung pada jenis peralatan dan jenis produk pangan. Karakteristik ini harus dipertimbangkan ketika memilih sanitiser untuk permukaan logam. Pengembangan prosedur pembersihan memerlukan pengetahuan yang signifikan tentang fenomena fisikokimia yang mendasarinya untuk memastikan penggunaan bahan kimia, energi, dan air secara berkelanjutan selama proses tersebut

berlangsung. Selama bertahun-tahun, ada dua jenis prosedur pembersihan dan sanitasi telah muncul. Prosedur pembersihan dan sanitasi secara cleaning out-of-place/COP (Gambar 2A) dan cleaning-in-place/CIP (Gambar 2B). Dua prosedur pembersihan dan sanitasi tersebut yang saat ini digunakan dalam industri pangan (Stoica, 2018).



Gambar 1.2. Desain sistem cleaning out-of-place/COP (A : kiri); cleaning-in-place/CIP (B : kanan) (MGNwell, 2024)

Sanitarian yaitu suatu individu yang melakukan praktik sanitasi (sanitarian/sanitaricians). Sanitarian harus memahami semua bahaya biologis, kimia, dan fisik. Selain itu, sanitarian juga harus memahami sepenuhnya mikrobiologi pangan dasar serta bakteri, virus, parasit, dan jamur yang paling mungkin mempengaruhi kesehatan manusia. Sanitarian dengan kemampuan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya serta melalui penerapan praktik sanitasi yang efektif dapat memastikan pasokan pangan yang aman dan

sehat (Marriott et al., 2018). Oleh karena itu, individu yang bertanggung jawab melakukan aktivitas dalam rantai pangan (termasuk produksi, penyimpanan, pengangkutan/transportasi, dan peredaran/distribusi pangan) harus mematuhi persyaratan sanitasi sesuai peraturan yang berlaku. Persyaratan sanitasi meliputi sarana dan/atau prasarana, melakukan aktivitas hingga perseorangan (PP RI, 2004).

Sementara untuk pemenuhan persyaratan sanitasi di seluruh kegiatan rantai pangan dilakukan dengan cara menerapkan pedoman cara yang baik. Penerapan pedoman cara yang baik dalam pemenuhan persyaratan sanitasi tersebut dimulai dari cara budidaya yang baik, cara produksi pangan segar yang baik, cara produksi pangan olahan yang baik, cara distribusi pangan yang baik, cara ritel pangan yang baik, hingga cara produksi pangan siap saji yang baik (PP RI, 2004).

Program sanitasi, praktik produksi yang baik, dan pemenuhan/kepatuhan terhadap kondisi higienis di lingkungan dan proses kerja, dianggap sebagai prasyarat yang diperlukan untuk produksi pangan yang aman. Program-program tersebut merupakan prasyarat dan dasar HACCP dan merupakan komponen penting dalam sistem jaminan keamanan pangan di setiap perusahaan dan/atau unit usaha/bisnis (Djukic et al., 2016).

1.4 Konsep Higiene Dan Sanitasi

Higiene sanitasi merupakan upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap pangan, baik yang berasal dari bahan pangan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi (PERMENKES RI, 2011). Ketika merancang program higiene dan sanitasi pangan, pendekatan rantai pasok secara keseluruhan sangatlah penting. Bidang utama higiene dan sanitasi yang harus dicakup mulai dari peralatan,

lingkungan, udara hingga air. Hal-hal penting yang perlu diperhatikan mengenai bidang-bidang ini adalah bahwa bidang-bidang ini berfungsi bukan sebagai suatu entitas yang statis, namun sebagai suatu sistem yang terus berkembang (Djukic et al., 2016).

Pemerintah, industri dan konsumen memiliki peran penting dalam praktik higiene dan sanitasi pangan yang aman. Sebagian besar kasus penyakit yang ditularkan melalui pangan dapat disebabkan oleh buruknya sanitasi dan kebersihan pangan. Hal tersebut termasuk buruknya kebersihan pribadi dan kontaminasi peralatan dan/atau lingkungan (Djukic et al., 2016).

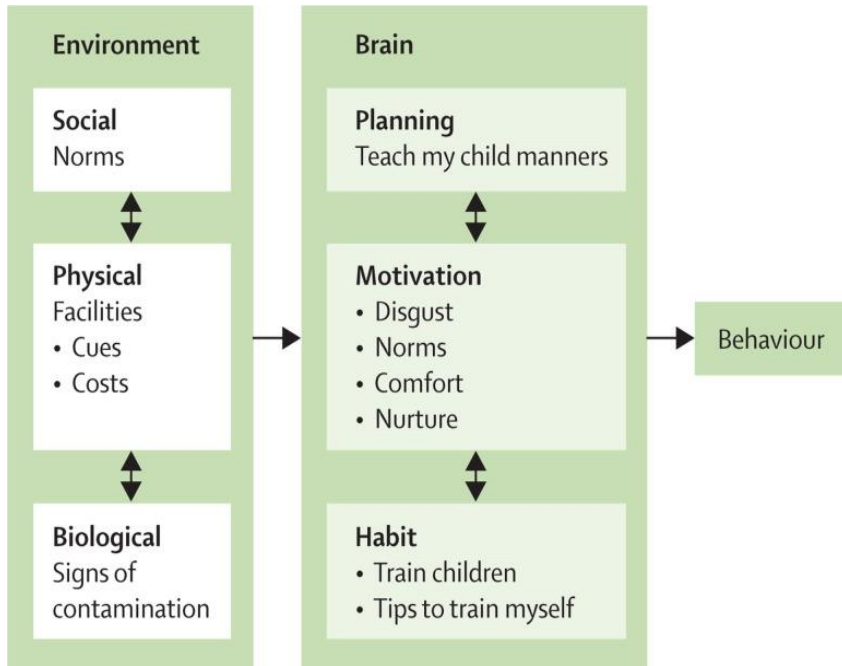
Penerapan praktik cuci tangan dan hygiene pangan secara konsisten dapat mengurangi kontaminasi pangan oleh mikroba dan kejadian diare (Curtis et al., 2000; Lanata, 2003; Curtis et al., 2011). Namun, di banyak tempat, praktik perilaku ini secara konsisten masih menjadi tantangan (Curtis et al., 2011).

Selain itu, penerapan praktik hygiene seperti hygiene pangan dan hygiene tangan oleh pengasuh anak. Pengasuh anak pada saat-saat penting seperti setelah menggunakan toilet, rata-rata mencuci tangan dengan air namun cuci tangan pakai sabun, jarang terjadi. Mencuci tangan pakai sabun juga jarang dilakukan setelah membersihkan anak dan sebelum menangani pangan. Melalui cuci tangan pakai sabun anak-anak di negara-negara berkembang terlindungi dari penyakit (Curtis et al., 2011).

Kebiasaan hygiene dipelajari sejak usia dini, namun penggunaan sabun jarang diajarkan oleh orang tua atau sekolah. Motivasi utama untuk mencuci tangan adalah rasa jijik terhadap kontaminasi pada tangan dan melakukan apa yang dianggap dilakukan oleh orang lain (norma sosial). Motivasi lainnya

termasuk kenyamanan dan pengasuhan (keinginan untuk mengasuh anak) (Curtis et al., 2011).

Cuci tangan yang direncanakan dengan tujuan mencegah penyakit jarang dilakukan. Para ibu tidak menganggap ancaman penyakit diare sangat relevan dan menganggap hubungan antara mencuci tangan dan kemungkinan diare pada anak lemah. Namun, para ibu berencana untuk mengajari anak-anak mereka sopan santun, dan para ibu juga berencana untuk berhemat dengan memastikan bahwa sabun tidak terbuang percuma. Faktor psikologis juga yang menentukan kebersihan berkaitan dengan faktor lingkungan. Misalnya, ketika norma sosial setempat menjadi penyebab buruknya kebiasaan mencuci tangan, masyarakat biasanya melakukan apa yang mereka anggap dilakukan oleh orang lain, sehingga memperkuat norma untuk tidak menggunakan sabun. Faktor psikologis dan lingkungan yang mungkin menentukan perilaku hygiene tersaji pada Gambar 1.3 (Curtis et al., 2011).



Gambar 1.3. Faktor psikologis dan lingkungan yang mungkin menentukan perilaku hygiene (Curtis et al., 2011)

Mengubah perilaku, terutama perilaku yang sudah menjadi kebiasaan, merupakan sebuah tantangan. Perilaku ditentukan oleh berbagai faktor, seperti lingkungan fisik, norma sosial, dan keyakinan serta kebiasaan diri sendiri. Oleh karena itu, untuk memfasilitasi perubahan perilaku, intervensi Intervensi untuk meningkatkan praktik higiene harus mempertimbangkan berbagai faktor penentu perilaku untuk meningkatkan efektivitasnya. Perubahan perilaku yang diinginkan dapat berhasil dilakukan dipicu dengan memberikan dukungan penuh semangat dan sering mempromosikan praktik hygiene pangan yang penting serta menggunakan pendorong emosional. Selain itu, meningkatkan praktik hygiene pangan dapat diupayakan dengan membangun tempat cuci tangan berbiaya rendah di dekat dapur atau lemari penyimpanan

pangan yang baik dengan menggunakan bahan-bahan secara lokal yang tersedia (Sobhan et al., 2022).

Sementara, pemenuhan hygiene sanitasi pada pengelolaan pangan oleh usaha pengelolaan pangan dilakukan sesuai cara pengolahan pangan yang baik. Usaha pengelolaan pangan, yang disajikan di luar tempat usaha atas dasar pesanan yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha (seperti jasa boga/catering) (PERMENKES RI, 2011).

Pengelolaan pangan terdiri dari beberapa rangkaian kegiatan. Rangkaian kegiatan tersebut meliputi penerimaan bahan mentah dan/atau bahan pangan terolah, pembuatan, pengubahan bentuk, pengemasan, pewadahan, pengangkutan dan penyajian. Bahan pangan yang dimaksud merupakan semua bahan baik terolah maupun tidak yang digunakan dalam pengolahan pangan, termasuk bahan tambahan pangan (PERMENKES RI, 2011).

Rangkaian kegiatan pengelolaan pangan umumnya dilakukan oleh penjamah pangan. Penjamah pangan merupakan suatu individu yang secara langsung mengelola dan/atau mengolah pangan. Penjamah pangan diartikan sebagai tenaga penjamah pangan yang bekerja pada unit usaha pengelolaan pangan (seperti jasa boga/catering) (PERMENKES RI, 2011).

Setiap tenaga penjamah pangan yang bekerja pada unit usaha pengelolaan pangan seperti jasa boga/catering harus memiliki sertifikat kursus hygiene sanitasi pangan (Sertifikat Laik Higiene Sanitasi Jasaboga). Sertifikat Laik Higiene Sanitasi Jasaboga merupakan bukti tertulis yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang terhadap jasaboga yang telah memenuhi persyaratan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (PERMENKES RI, 2011).

Selain itu, setiap tenaga penjamah pangan yang bekerja

pada unit usaha pengelolaan pangan harus berbadan sehat, dan tidak menderita penyakit menular. Upaya pemenuhan tersebut maka tenaga penjamah pangan harus melakukan pemeriksaan kesehatannya secara berkala minimal 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun bekerja (PERMENKES RI, 2011).

Dan juga dilakukan pelatihan/kursus higiene sanitasi pangan sebagai upaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia yang berkerja di unit usaha pengelolaan pangan (seperti jasa boga/catering). Pelatihan/kursus tersebut dapat diselenggarakan oleh Kementerian Kesehatan, dinas kesehatan provinsi, dinas kesehatan kabupaten/kota atau lembaga/institusi lain sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (PERMENKES RI, 2011). Dengan menerapkan praktik higiene dan sanitasi yang baik, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengelolaan pangan, diharapkan dapat mengurangi risiko kontaminasi pangan dan meningkatkan keamanan serta kualitas pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat.

1.5 Rangkuman

Hygiene dan sanitasi sangat penting dalam industri pangan siap saji untuk menghasilkan pangan yang aman dan bermutu. Tanggung jawab utama industri pangan adalah memastikan keamanan pangan serta melaporkan insiden keracunan yang mungkin terjadi. Hygiene mencakup aspek kebersihan fisik dan sosial yang krusial dalam mencegah penyakit menular melalui praktik bersih-bersih dan kepatuhan terhadap peraturan sanitasi. Sementara sanitasi mencakup prinsip-prinsip ilmiah untuk menciptakan lingkungan higienis yang memproses dan menyajikan pangan, dengan fokus pada pencegahan kontaminasi oleh mikroorganisme serta bahaya

fisik dan kimia. Integrasi konsep hygiene dan sanitasi berperan penting dalam mengendalikan risiko kontaminasi pangan dari berbagai sumber seperti bahan, orang, tempat, dan peralatan, dengan menerapkan pendekatan rantai pasok pangan yang melibatkan pemerintah, industri, dan konsumen untuk memastikan pangan aman dikonsumsi. Dengan demikian, pemahaman dan penerapan praktik hygiene dan sanitasi yang baik sangat krusial dalam industri pangan untuk menjamin keamanan dan kualitas produk serta melindungi kesehatan konsumen.

Tugas Dan Evaluasi

- 1) Apa yang saudara ketahui mengenai konsep hygiene?
- 2) Apa yang saudara ketahui mengenai konsep sanitasi?
- 3) Apa yang saudara ketahui mengenai konsep hygiene dan sanitasi?

DAFTAR PUSTAKA

- Marriott NG, Schilling NW, Gravani RB. 2018. Principles of Food Sanitation, Sixth Edition. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature. ISBN 978-3-319-67166-6
- [PERMENKES RI] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Tahun 2004 Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- [PERMENKES RI] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Tahun 2011 Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga.
- Sultana R, Nahar N, Rimi NA, Swarna ST, Khan S, Saifullah MK, Kabir H, Jensen PKM. 2022. The Meaning of "Hygiene" and Its Linked Practices in a Low-Income Urban Community in Bangladesh. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 9;19(16):9823. doi: 10.3390/ijerph19169823. PMID: 36011456; PMCID: PMC9407852.
- N. N. Annashr, G. Oematan, R. P. Hati, R. Widiyawati, D. Dano, Rofiqoh, M. Sari, A. P. Kamarudin, S. Wirawan, S. Afni and S. A. Lusiana. 2023. Manajemen Penyehatan Makanan dan Minuman : Teori dan Praktik, Sumatera Barat: Get Press Indonesia, 2023.
- Djukic, D., Moraćanin, S.V., Milijasevic, M.P., Babić, J., Memiši, N.R., & Mandić, L. (2016). Food Safety And Food Sanitation. *Journal of Hygienic Engineering and Design*: Volume 14, pp 25-31
- Kamboj S, Gupta N, Bandral JD, Gandotra G and Anjum N. 2020. Food safety and hygiene: A review. *International Journal*

- of Chemical Studies, March 2020: 8(2). PP 358-368
DOI:10.22271/chemi.2020.v8.i2f.8794.
- Uysal İ, Lekesiz Ö. 2022. Hygiene, Control and Contamination in Foods: A Review. Eurasian Journal of Medical and Biological Sciences 2 (2), 41-44.
- [PP RI] PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA. 2004. NOMOR 28 TAHUN 2004 (28/2004) TENTANG KEAMANAN, MUTU DAN GIZI PANGAN.
- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2006. Higiene dan Sanitasi : PENERAPAN HIGIENE DAN SANITASI PADA INDUSTRI PANGAN SIAP SAJI (IPSS). Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan. <https://www.pom.go.id/berita/penerapan-higiene-dan-sanitasi-pada-industri-pangan-siap-saji-ipss>
- Bindu, E. S. H., & Reddy, M. V. (2016). Occupational Hazards among Cooks in Commercial Kitchens. International Journal of Science and Research (IJSR), 5(6), 970–974. <https://doi.org/10.21275/v5i6.nov164321>
- Adanse, A., Atinga, A., & Yamga, Y. (2017). Investigating the Health and Safety Measures in the Kitchen: A Study of Some Selected Second Cycle Institutions in Bolgatanga Municipality of Ghana. Journal of Tourism and Hospitality Management, 5(2), 45–55. <https://doi.org/10.15640/jthm.v5n2a5>
- Agustina A. 2020. Manajemen hygiene, sanitasi dan keselamatan kerja. IPB Internasional Press. ISBN 978-623-94419-9-9
- Curtis V, Cairncross S, Yonli R. Review: domestic hygiene and diarrhoea - pinpointing the problem. Trop Med Int Health. 2000;5:22–32. doi: 10.1046/j.1365-3156.2000.00512.x.
- Lanata CF. Studies of food hygiene and diarrhoeal disease. Int J Environ Health Res. 2003;13:S175–S183. doi:

10.1080/0960312031000102921.

Curtis V, Schmidt W, Luby S, et al. Hygiene: new hopes, new horizons. *Lancet Infect Dis.* 2011;11:312–321. doi: 10.1016/S1473-3099(10)70224-3.

Sobhan S, Müller-Hauser AA, Huda TMN, Waid JL, Gautam OP, Gon G, Wendt AS, Gabrysch S. Design, delivery, and determinants of uptake: findings from a food hygiene behavior change intervention in rural Bangladesh. *BMC Public Health.* 2022 May 4;22(1):887. doi: 10.1186/s12889-022-13124-w.

Alston F; Millikin E J; Piispanen W H. 2018. Industrial hygiene : improving worker health through an operational risk approach. CRC Press: Taylor & Francis Group

Stoica, M. (2018). Sustainable Sanitation in the Food Industry. *Sustainable Food Systems from Agriculture to Industry*, 309–339. doi:10.1016/b978-0-12-811935-8.00009-3

MGNwell. 2024. LITERATURE, Brochures and White Papers, CIP/COP: CIP and COP overview. M. G. Newell Corporation [<https://www.mgnewell.com/literature-and-white-papers/>]

BAB 2

PERALATAN SANITASI

2.1 Pengertian Sanitasi

Sanitasi adalah upaya untuk menciptakan kondisi lingkungan yang bersih, sehat, dan aman bagi manusia. Ini mencakup berbagai praktik dan tindakan untuk mencegah penyebaran penyakit, menjaga kebersihan, dan mempromosikan kesehatan masyarakat secara umum. Sanitasi mencakup berbagai aspek, seperti pengelolaan air bersih, pengelolaan limbah padat dan cair, pengendalian vektor penyakit, kebersihan pribadi, serta praktek higiene yang baik. Tujuan sanitasi adalah untuk melindungi kesehatan manusia dan mencegah penyebaran penyakit menular.

Peralatan sanitasi adalah berbagai alat dan perangkat yang digunakan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Ini mencakup berbagai barang dan peralatan yang digunakan dalam berbagai konteks, seperti:

1. Alat pembersih:

Seperti sikat, sapu, kain lap, dan vakum untuk membersihkan permukaan dan area di sekitar kita dari kotoran dan kuman.

2. Peralatan pengolah air:

Seperti filter air, penyaring, dan sistem penjernihan air untuk memastikan air yang digunakan aman dan bersih untuk konsumsi dan kebutuhan lainnya.

3. Peralatan pengelolaan limbah:

Seperti tong sampah, tempat sampah, dan sistem pengolahan limbah untuk mengumpulkan, mengelola, dan

membuang limbah dengan benar untuk mencegah penyebaran penyakit.

4. Peralatan higienis:

Seperti sabun, hand sanitizer, tisu, dan perlengkapan mandi untuk menjaga kebersihan pribadi dan mencegah penyebaran kuman dan penyakit.

5. Peralatan medis:

Termasuk alat sterilisasi, alat pembersih, dan perlengkapan medis lainnya yang digunakan dalam pengaturan kesehatan untuk menjaga kebersihan dan mencegah infeksi.

Peralatan sanitasi sangat penting dalam menjaga kesehatan lingkungan dan mencegah penyebaran penyakit. Dengan menggunakan peralatan sanitasi yang tepat dan mengadopsi praktik kebersihan yang baik, kita dapat menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan aman bagi semua orang.

2.2 Jenis-jenis sanitasi lingkungan

Sanitasi lingkungan mencakup berbagai jenis praktek dan upaya untuk menjaga kebersihan, kesehatan, dan keamanan lingkungan. Berikut adalah beberapa jenis sanitasi lingkungan yang umum:

1. Sanitasi Air:

Melibatkan upaya untuk menyediakan akses ke air bersih yang aman dan layak minum, serta pengelolaan air limbah untuk mencegah pencemaran air dan penyebaran penyakit.

2. Sanitasi Air Limbah:

Termasuk sistem pengelolaan limbah cair dari rumah tangga, industri, dan komunitas untuk mengolah limbah secara efisien dan mencegah pencemaran lingkungan dan sumber air.

3. Sanitasi Limbah Padat:

Melibatkan pengelolaan limbah padat, seperti sampah rumah tangga dan limbah industri, melalui pengumpulan, pengolahan, dan pembuangan yang aman dan teratur.

4. Sanitasi Lingkungan Perumahan:

Fokus pada kebersihan dan kesehatan lingkungan di perumahan, termasuk sanitasi dasar seperti pengelolaan air bersih, pengelolaan limbah, sanitasi personal, dan kebersihan lingkungan sekitar.

5. Sanitasi Makanan:

Melibatkan praktek kebersihan dalam persiapan, penyimpanan, dan pengolahan makanan untuk mencegah kontaminasi dan penyebaran penyakit melalui makanan.

6. Sanitasi Publik:

Berfokus pada kebersihan dan kesehatan lingkungan di area publik seperti taman, jalanan, dan fasilitas umum lainnya, termasuk pengelolaan sampah, toilet umum, dan pemeliharaan kebersihan lingkungan.

7. Sanitasi Sekolah dan Institusi:

Memastikan kebersihan dan kesehatan lingkungan di sekolah, rumah sakit, pusat kesehatan, dan institusi lainnya untuk melindungi siswa, pasien, dan pengunjung dari penyakit yang dapat ditularkan melalui lingkungan yang tidak higienis.

8. Sanitasi Lingkungan Alam:

Melibatkan upaya untuk menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan alam, termasuk pelestarian sumber daya alam, pengelolaan taman nasional, dan upaya konservasi untuk mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Setiap jenis sanitasi lingkungan memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan manusia serta kelestarian lingkungan hidup. Dengan menerapkan praktik sanitasi yang tepat, kita dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih, lebih sehat, dan lebih aman bagi semua.

2.3 Peralatan Sanitasi

Peralatan sanitasi adalah alat-alat yang digunakan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Berikut beberapa contoh peralatan sanitasi:

1. Toilet dan Peralatan Kamar Mandi:

Berikut uraian detail tentang toilet dan peralatan kamar mandi lainnya:

- a. **Toilet:** Merupakan salah satu peralatan sanitasi utama dalam rumah tangga maupun fasilitas umum lainnya. Toilet biasanya terdiri dari piringan dudukan (seat) yang terpasang pada keramik atau plastik yang disebut "kloset" atau "WC". Ada beberapa jenis toilet, termasuk toilet duduk dan toilet jongkok. Toilet modern dilengkapi dengan sistim pembilasan air, sementara toilet tradisional bisa menggunakan air atau tidak.
- b. **Wastafel:** Wastafel adalah tempat cuci tangan yang umumnya terpasang di atas meja atau tergantung di dinding. Wastafel memiliki keran air yang dapat dihidupkan dan dimatikan untuk mengalirkan air, serta biasanya dilengkapi dengan sabun dan tempat pencuci tangan. Wastafel penting untuk menjaga kebersihan tangan, yang merupakan cara efektif untuk mencegah penularan penyakit.
- c. **Shower:** Shower adalah alat yang digunakan untuk mandi dengan cara menyemprotkan air langsung ke tubuh. Shower umumnya terdiri dari kepala pancuran

yang terhubung dengan pipa air dan keran pengatur suhu. Ada berbagai jenis shower, termasuk shower tangan yang dapat dilepas dan shower overhead yang dipasang di langit-langit.

- d. **Bak Mandi:** Bak mandi adalah wadah berukuran besar tempat seseorang bisa mandi dengan merendam tubuh dalam air. Bak mandi umumnya terbuat dari bahan seperti fiberglass, porselen, atau baja tahan karat. Beberapa bak mandi dilengkapi dengan keran air dan sistem pembuangan air, sementara yang lain mungkin memerlukan penggunaan shower atau selang untuk mengisi dan mengosongkannya.

Semua peralatan kamar mandi ini sangat penting untuk menjaga kebersihan pribadi dan kesehatan lingkungan. Penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur diperlukan untuk memastikan keamanan dan kenyamanan penggunaannya.

2. **Sistem Pembuangan Limbah:**

Berikut adalah uraian detail tentang sistem pembuangan limbah:

- a. **Saluran Pembuangan:** Saluran pembuangan adalah jaringan pipa yang dirancang untuk mengalirkan limbah cair dan limbah padat dari rumah, bangunan, atau fasilitas lainnya ke tempat pembuangan akhir atau sistem pengolahan limbah. Saluran pembuangan biasanya terdiri dari pipa-pipa yang terhubung satu sama lain dan terhubung ke toilet, wastafel, shower, dan bak mandi. Sistem saluran pembuangan harus dirancang dengan baik dan teratur dipelihara untuk mencegah penyumbatan atau kebocoran yang dapat menyebabkan masalah sanitasi dan kesehatan.

- b. Septik Tank:** Septik tank adalah tangki kedap air yang digunakan untuk memisahkan, mengendapkan, dan mencerna limbah yang masuk dari rumah atau bangunan lainnya. Limbah yang masuk ke septik tank terpisah menjadi tiga lapisan: lapisan apung yang terdiri dari minyak dan lemak, lapisan cair yang terdiri dari air yang jernih, dan lapisan dasar yang terdiri dari endapan padat yang disebut lumpur. Bakteri dalam septik tank membantu dalam proses penguraian limbah. Air yang jernih biasanya dipompa keluar dari septik tank menuju lapangan resapan atau sistem pengolahan limbah lainnya, sementara lumpur di dalam septik tank perlu secara teratur disedot dan dibuang.
- c. Sistem Pengolahan Limbah:** Sistem pengolahan limbah adalah fasilitas atau sistem yang dirancang untuk membersihkan dan mengolah limbah dari rumah, bangunan, atau instalasi lainnya sehingga aman untuk dibuang kembali ke lingkungan. Ada beberapa jenis sistem pengolahan limbah, termasuk sistem pengolahan limbah domestik dan sistem pengolahan limbah komunal yang melayani area yang lebih luas. Sistem pengolahan limbah domestik biasanya mencakup penggunaan septik tank diikuti dengan sistem filtrasi atau pemurnian air yang lebih lanjut, sementara sistem pengolahan limbah komunal mungkin melibatkan penggunaan instalasi pengolahan air limbah yang lebih kompleks seperti instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang menggunakan proses kimia, fisika, dan biologi untuk membersihkan air limbah sebelum dibuang kembali ke lingkungan.

3. Pembersih dan Disinfektan:

Berikut adalah uraian detail tentang pembersih dan disinfektan:

- a. **Sabun:** Sabun adalah zat yang digunakan untuk membersihkan kotoran dan minyak dari permukaan tubuh atau benda. Sabun bekerja dengan membentuk emulsi dengan minyak dan kotoran, sehingga mereka dapat diangkat dari permukaan saat dibilas dengan air. Sabun dapat berupa sabun padat, sabun cair, atau sabun antiseptik, yang mengandung bahan-bahan tambahan untuk membunuh kuman.
- b. **Deterjen:** Deterjen adalah zat pembersih yang digunakan untuk mencuci pakaian, piring, dan permukaan lainnya. Deterjen bekerja dengan mengikat kotoran dan minyak ke permukaan air sehingga mereka dapat dibilas. Deterjen sering mengandung surfaktan, pengemulsi, dan bahan tambahan lainnya untuk meningkatkan kemampuan pembersihannya.
- c. **Pembersih Lantai:** Pembersih lantai adalah produk yang dirancang khusus untuk membersihkan lantai dari kotoran, noda, dan minyak. Mereka biasanya tersedia dalam bentuk cairan atau bubuk yang dapat dilarutkan dalam air. Pembersih lantai dapat mengandung bahan-bahan seperti deterjen, asam, atau alkali untuk membantu melarutkan kotoran dan meningkatkan efektivitas pembersihannya.
- d. **Disinfektan untuk Permukaan:** Disinfektan untuk permukaan adalah zat kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghilangkan kuman, bakteri, dan virus dari permukaan benda-benda yang sering disentuh atau digunakan. Mereka sering mengandung bahan kimia seperti klorin, amonium kuartener, atau

alkohol, yang telah terbukti efektif dalam membunuh mikroorganisme penyebab penyakit.

- e. **Disinfektan untuk Alat-alat Medis:** Disinfektan untuk alat-alat medis adalah zat kimia yang digunakan untuk membersihkan dan mendisinfeksi alat-alat medis seperti pisau bedah, jarum suntik, dan peralatan lainnya yang digunakan dalam prosedur medis. Disinfektan untuk alat-alat medis harus memenuhi standar keamanan dan efektivitas tertentu yang ditetapkan oleh badan pengatur kesehatan.

Pemilihan pembersih dan disinfektan yang tepat sangat penting untuk menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran penyakit. Pastikan untuk menggunakan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan mengikuti petunjuk penggunaan yang disarankan.

4. **Alat Pembersih:**

Berikut adalah uraian detail tentang alat pembersih yang disebutkan:

- a. **Sapu:** Sapu adalah alat pembersih yang terdiri dari serat-serat yang diikat rapat pada sebuah gagang. Sapu digunakan untuk menyapu debu, kotoran, dan sampah lainnya dari permukaan lantai atau jalan. Sapu dapat terbuat dari berbagai bahan, termasuk serat alami seperti serat kelapa atau serat sintesis seperti plastik.
- b. **Sikat:** Sikat adalah alat pembersih yang terdiri dari serat-serat kaku yang diikat pada gagang. Sikat digunakan untuk membersihkan noda, kotoran, dan sisa-sisa lainnya dari permukaan yang sulit dijangkau atau kasar, seperti permukaan kamar mandi, kloset, atau lantai yang berkerak.
- c. **Penyedot Debu:** Penyedot debu, atau sering disebut juga dengan vacuum cleaner, adalah alat pembersih

yang menggunakan daya hisap untuk mengumpulkan debu, kotoran, dan partikel lainnya dari permukaan lantai, karpet, atau furnitur. Penyedot debu modern umumnya dilengkapi dengan filter untuk menangkap debu dan alergen yang dihisap agar udara yang dikeluarkan bersih.

- d. **Ember:** Ember adalah wadah berbentuk silinder yang digunakan untuk mengangkat dan menyimpan air atau bahan pembersih lainnya. Ember sering digunakan bersama dengan sapu atau sikat untuk membersihkan lantai atau permukaan lainnya. Mereka dapat terbuat dari plastik, logam, atau bahan lainnya.
- e. **Pengki:** Pengki adalah alat yang digunakan untuk mengangkat dan mengumpulkan sampah, kotoran, atau sisa-sisa lainnya dari permukaan lantai atau jalan. Pengki umumnya terdiri dari gagang yang terhubung dengan kepala pengki yang dilengkapi dengan pegas atau mekanisme lainnya untuk menahan sampah yang dikumpulkan.
- f. **Vacuum Cleaner:** Vacuum cleaner, atau penyedot debu, adalah alat pembersih yang menggunakan daya hisap untuk mengumpulkan debu, kotoran, dan partikel lainnya dari permukaan lantai atau karpet. Vacuum cleaner modern sering dilengkapi dengan berbagai fitur, termasuk berbagai jenis nozzle atau kepala vakum untuk membersihkan berbagai jenis permukaan, serta filter dan sistem penyaringan yang efisien.

Alat pembersih ini sangat penting untuk menjaga kebersihan rumah atau ruangan lainnya. Pemilihan alat yang tepat dan pemeliharaan yang teratur akan membantu memastikan efektivitasnya dalam membersihkan lingkungan.

5. Peralatan Perlindungan Diri (APD):

Berikut adalah uraian detail tentang peralatan perlindungan diri (APD) yang disebutkan:

- a. **Sarung Tangan:** Sarung tangan adalah APD yang digunakan untuk melindungi tangan dari paparan zat-zat berbahaya, cairan tubuh, atau kuman. Mereka tersedia dalam berbagai bahan, termasuk lateks, nitril, dan vinyl. Sarung tangan medis sering digunakan oleh tenaga kesehatan saat menangani pasien atau prosedur medis, sementara sarung tangan industri digunakan dalam lingkungan kerja yang melibatkan bahan kimia atau benda tajam.
- b. **Masker:** Masker adalah APD yang digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dari inhalasi partikel-partikel berbahaya atau penyebaran kuman. Ada berbagai jenis masker, termasuk masker bedah, masker N95, dan masker kain. Masker bedah umumnya digunakan dalam lingkungan medis untuk melindungi pasien dan petugas medis dari percikan cairan tubuh, sementara masker N95 dirancang untuk menyaring partikel-partikel kecil seperti virus atau debu. Masker kain sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk melindungi diri sendiri dan orang lain dari penularan penyakit.
- c. **Pelindung Wajah:** Pelindung wajah adalah APD yang digunakan untuk melindungi wajah, mata, dan mulut dari percikan cairan tubuh, debu, atau partikel lainnya. Mereka umumnya terbuat dari bahan transparan seperti plastik atau kaca, dan dapat berupa kacamata pelindung, visor wajah, atau penutup wajah lengkap. Pelindung wajah sering digunakan dalam lingkungan

medis atau industri yang melibatkan risiko tinggi terhadap cedera atau penularan penyakit.

- d. **Baju Pelindung:** Baju pelindung adalah APD yang digunakan untuk melindungi tubuh dari paparan zat-zat berbahaya atau cairan tubuh, seperti darah atau bahan kimia. Mereka biasanya terbuat dari bahan yang tahan terhadap air dan bahan kimia, seperti plastik, polietilena, atau Tyvek. Baju pelindung sering digunakan oleh tenaga kesehatan atau pekerja industri yang berisiko terpapar bahan-bahan berbahaya.

Pemilihan dan penggunaan APD yang tepat sangat penting untuk menjaga keamanan dan kesehatan dalam berbagai situasi. Pastikan untuk memilih APD yang sesuai dengan risiko yang ada dan untuk menggunakan dan membuangnya dengan benar sesuai dengan petunjuk yang disarankan.

6. **Peralatan untuk Pengolahan Air:**

Berikut adalah uraian detail tentang peralatan untuk pengolahan air:

- a. **Filter Air:** Filter air adalah perangkat yang digunakan untuk menyaring partikel-partikel padat, kotoran, dan zat-zat kimia dari air untuk membuatnya aman untuk dikonsumsi atau digunakan dalam berbagai keperluan. Ada beberapa jenis filter air, termasuk filter air saringan mekanis, filter karbon aktif, dan filter reverse osmosis. Filter air mekanis menggunakan saringan fisik untuk menangkap partikel-partikel besar, sedangkan filter karbon aktif menyerap zat-zat kimia dan bau yang tidak diinginkan. Filter reverse osmosis menggunakan tekanan untuk memisahkan zat-zat terlarut dari air.
- b. **Alat Penghilang Kuman:** Alat penghilang kuman adalah perangkat yang digunakan untuk membunuh atau menghilangkan bakteri, virus, dan mikroorganisme

lainnya dari air untuk membuatnya aman untuk dikonsumsi. Beberapa metode penghilang kuman termasuk penggunaan sinar UV, ozonisasi, atau penggunaan bahan kimia seperti klorin atau bromin. Metode ini bekerja dengan merusak atau membunuh struktur sel mikroorganisme, mencegah mereka untuk berkembang biak dan menyebabkan penyakit.

- c. **Penyaring Air:** Penyaring air adalah perangkat yang digunakan untuk menghilangkan partikel-partikel padat, kotoran, dan zat-zat kimia dari air untuk meningkatkan kualitasnya. Penyaring air dapat berupa saringan mekanis, karbon aktif, atau penyaring lainnya yang membantu menyaring dan membersihkan air dari berbagai kontaminan. Penyaring air dapat digunakan pada sumber air utama di rumah, seperti keran air atau sumur, atau pada perangkat penyedia air seperti dispenser air atau lemari es.
- d. **Peralatan Desalinasi:** Peralatan desalinasi adalah perangkat yang digunakan untuk menghilangkan garam dan mineral lainnya dari air laut atau air asin untuk membuatnya dapat diminum atau digunakan untuk irigasi atau industri. Metode desalinasi meliputi distilasi, osmosis terbalik, atau penukar ion, yang menghilangkan garam dan mineral dari air dan meninggalkan air yang bersih dan bebas garam.

Peralatan untuk pengolahan air sangat penting untuk memastikan pasokan air yang bersih dan aman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan peralatan yang tepat dan pemeliharaan yang teratur akan membantu memastikan kualitas air yang tinggi dan mencegah penularan penyakit melalui air.

7. Alat Pengontrol Hama:

Berikut adalah uraian detail tentang alat pengontrol hama yang umum digunakan:

- a. **Insektisida:** Insektisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga yang mengganggu tanaman, ternak, atau manusia. Insektisida tersedia dalam berbagai formulasi, termasuk semprotan cair, bubuk, granul, atau umpan racun. Mereka dapat digunakan dalam pertanian, rumah tangga, atau industri untuk mengendalikan serangga seperti nyamuk, kecoa, kutu, dan serangga lainnya yang dapat menyebarkan penyakit atau merusak tanaman.
- b. **Perangkap Tikus:** Perangkap tikus adalah perangkat yang dirancang untuk menangkap atau membunuh tikus yang mengganggu. Ada beberapa jenis perangkap tikus, termasuk perangkap lem, perangkap makanan, perangkap jebakan, dan perangkap elektronik. Perangkap tikus umumnya menggunakan umpan atau bahan yang menarik tikus untuk masuk ke dalam perangkap, di mana mereka terperangkap atau terbunuh.
- c. **Umpan Racun:** Umpan racun adalah umpan yang diolah dengan bahan kimia beracun yang dimaksudkan untuk memikat dan membunuh hama yang merugikan. Umpan racun sering digunakan untuk mengendalikan tikus, tikus tanah, atau hama lainnya yang dapat merusak tanaman atau menyebarkan penyakit. Umpan racun biasanya diletakkan di tempat-tempat yang sering dilalui oleh hama atau di dekat sarang mereka.
- d. **Pemanggil Serangga:** Pemanggil serangga adalah perangkat yang menghasilkan suara atau cahaya untuk memikat atau menarik serangga tertentu, seperti

nyamuk atau lalat, sehingga mereka terdorong untuk mendekati perangkat atau area tertentu. Pemanggil serangga dapat digunakan dalam pertanian, perkebunan, atau di rumah untuk mengendalikan populasi serangga yang mengganggu atau menyebarkan penyakit.

- e. **Barrier Fisik:** Barrier fisik adalah penghalang fisik yang digunakan untuk mencegah hama masuk ke dalam area tertentu. Contoh barrier fisik termasuk pagar, jaring, atau kawat yang dipasang di sekitar tanaman, bangunan, atau area lain yang ingin dilindungi dari serangan hama.

Alat pengontrol hama ini sangat penting untuk menjaga kebersihan, kesehatan, dan produktivitas dalam pertanian, rumah tangga, dan industri. Pemilihan alat yang tepat dan penggunaan yang bijaksana akan membantu mengendalikan populasi hama tanpa merusak lingkungan atau kesehatan manusia.

8. **Peralatan Penyimpanan Makanan:**

Berikut adalah uraian detail tentang peralatan penyimpanan makanan:

- a. **Wadah Makanan yang Aman:** Wadah makanan yang aman digunakan untuk menyimpan makanan dalam kondisi yang terjaga kebersihannya dan mencegah kontaminasi silang. Wadah makanan yang aman biasanya terbuat dari bahan plastik, kaca, atau stainless steel yang tahan terhadap suhu tinggi dan rendah serta mudah dibersihkan. Beberapa wadah makanan dilengkapi dengan penutup yang rapat untuk menjaga kesegaran dan keamanan makanan.
- b. **Lemari Es:** Lemari es adalah peralatan penyimpanan makanan yang menggunakan suhu rendah untuk

mencegah pertumbuhan bakteri dan memperlambat kerusakan makanan. Lemari es modern dilengkapi dengan kompresor yang menghasilkan udara dingin dan sistem sirkulasi udara untuk menjaga suhu tetap stabil di dalamnya. Makanan yang disimpan dalam lemari es biasanya tahan lebih lama daripada jika disimpan di suhu ruangan.

- c. **Freezer:** Freezer adalah peralatan penyimpanan makanan yang menggunakan suhu sangat rendah untuk membekukan makanan dan mencegah pertumbuhan bakteri. Freezer digunakan untuk menyimpan makanan dalam jangka waktu yang lebih lama daripada lemari es, dan dapat digunakan untuk menyimpan makanan mentah atau makanan siap saji. Freezer biasanya terdapat sebagai bagian dari lemari es atau sebagai perangkat terpisah dengan kapasitas penyimpanan yang lebih besar.

Peralatan penyimpanan makanan ini sangat penting untuk menjaga kesegaran, keamanan, dan kualitas nutrisi makanan. Memilih peralatan yang tepat dan menjaga kebersihan serta suhu yang sesuai akan membantu mencegah kerusakan makanan dan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi.

9. Peralatan untuk Kebersihan Ruangan:

Berikut adalah uraian detail tentang peralatan untuk kebersihan ruangan:

- a. **Pembersih Udara:** Pembersih udara adalah perangkat yang dirancang untuk membersihkan udara dari partikel-partikel kecil seperti debu, serbuk sari, bulu hewan peliharaan, asap rokok, dan polusi udara lainnya. Pembersih udara umumnya menggunakan berbagai teknologi seperti filter HEPA (High Efficiency

Particulate Air]), filter karbon aktif, ionisasi udara, atau teknologi UV-C untuk menghilangkan atau mengurangi kontaminan udara. Pembersih udara membantu menjaga kualitas udara di dalam ruangan agar lebih bersih dan sehat untuk dihirup.

- b. Purifier Udara:** Purifier udara, atau juga dikenal sebagai penghisap debu, adalah perangkat yang berfungsi untuk menghilangkan partikel-partikel debu dan kotoran dari udara dengan menggunakan sistem penyaringan udara. Purifier udara biasanya dilengkapi dengan filter udara yang efektif seperti filter HEPA atau filter karbon aktif untuk menangkap partikel-partikel kecil dan bau yang tidak diinginkan dari udara. Purifier udara sangat berguna bagi individu yang memiliki alergi atau sensitivitas terhadap debu atau serbuk sari.
- c. Humidifier:** Humidifier adalah perangkat yang digunakan untuk menambah kelembaban udara di dalam ruangan dengan mengeluarkan uap air. Humidifier umumnya digunakan di daerah-daerah dengan udara kering atau selama musim dingin ketika pemanasan ruangan dapat membuat udara menjadi kering. Humidifier membantu menjaga kelembaban optimal di dalam ruangan untuk kenyamanan dan kesehatan pernapasan, serta untuk mencegah kulit kering atau iritasi mata dan tenggorokan.

Peralatan untuk kebersihan ruangan ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan dalam ruangan yang bersih, sehat, dan nyaman untuk dihuni. Memilih perangkat yang sesuai dengan kebutuhan dan menjaga peralatan tersebut secara teratur akan membantu menjaga kualitas udara dan kebersihan ruangan.

10. Alat-alat Tambahan:

Berikut adalah uraian detail tentang alat-alat tambahan yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari:

- a. **Sikat Gigi:** Sikat gigi adalah alat yang digunakan untuk membersihkan gigi dan gusi dari sisa-sisa makanan, plak, dan bakteri. Sikat gigi umumnya terdiri dari gagang yang terbuat dari plastik atau kayu yang dilengkapi dengan bulu sikat yang terbuat dari nilon atau bulu hewan. Bulu sikat ini dirancang untuk membersihkan gigi dengan efektif tanpa merusak gusi. Sikat gigi biasanya digunakan bersama dengan pasta gigi untuk mencapai hasil pembersihan yang maksimal.
- b. **Pasta Gigi:** Pasta gigi adalah bahan pembersih yang digunakan bersama dengan sikat gigi untuk membersihkan gigi dan mulut. Pasta gigi mengandung bahan-bahan pembersih seperti fluoride atau triclosan yang membantu menghilangkan plak, bakteri, dan bau yang tidak sedap dari mulut. Pasta gigi juga tersedia dalam berbagai varian rasa dan formulasi untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi individu.
- c. **Tisu Toilet:** Tisu toilet adalah kertas yang digunakan untuk membersihkan area genital setelah buang air kecil atau besar. Tisu toilet biasanya terbuat dari kertas toilet yang lembut dan larut dalam air untuk menghindari penyumbatan saluran pembuangan. Tisu toilet tersedia dalam berbagai ukuran, ketebalan, dan kualitas, dan sering dijual dalam bentuk gulungan atau lembaran terpisah.
- d. **Pembalut Wanita:** Pembalut wanita adalah alat penyerap yang digunakan oleh wanita untuk menyerap darah menstruasi selama periode menstruasi. Pembalut wanita biasanya terbuat dari bahan-bahan yang lembut

dan menyerap seperti kapas, kertas, atau bahan sintetis yang dirancang untuk menjaga kebersihan dan kenyamanan. Pembalut wanita tersedia dalam berbagai ukuran dan ketebalan untuk memenuhi kebutuhan individu.

Alat-alat tambahan ini merupakan bagian penting dari rutinitas kebersihan dan perawatan pribadi. Memilih produk yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan pribadi serta menggunakan mereka dengan benar akan membantu menjaga kesehatan dan kenyamanan sehari-hari.

Semua peralatan ini penting untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan, baik di rumah, di tempat kerja, atau di tempat umum lainnya.

2.4 Fungsi Utama Peralatan Sanitasi

Peralatan sanitasi memiliki fungsi utama untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta individu. Berikut adalah fungsi utama peralatan sanitasi:

1. Mencegah Penyakit:

Mencegah penyakit merupakan salah satu fungsi utama peralatan sanitasi yang sangat penting untuk menjaga kesehatan individu dan masyarakat secara keseluruhan. Berikut adalah uraian detail tentang bagaimana peralatan sanitasi seperti toilet, wastafel, dan pembuangan limbah membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit:

- a. Toilet:** Toilet adalah salah satu peralatan sanitasi utama yang membantu dalam menghilangkan kuman, bakteri, dan zat-zat berbahaya dari lingkungan sehari-hari. Dengan menggunakan toilet yang tepat dan melakukan pembuangan limbah secara benar, kita dapat mencegah kontaminasi lingkungan oleh kotoran manusia, yang

merupakan sumber potensial penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi saluran pernapasan.

- b. Wastafel:** Wastafel adalah tempat cuci tangan yang membantu dalam menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran penyakit. Mencuci tangan dengan sabun dan air menghilangkan kuman, bakteri, dan kotoran dari kulit yang dapat menyebabkan infeksi dan penyakit. Wastafel menyediakan akses mudah untuk mencuci tangan setelah menggunakan toilet, sebelum makan, atau setelah kontak dengan bahan-bahan berpotensi kontaminan.
- c. Pembuangan Limbah:** Sistem pembuangan limbah yang efektif membantu dalam menghilangkan kotoran manusia dan limbah lainnya dari lingkungan sehari-hari. Dengan membuang limbah secara tepat dan memprosesnya dengan benar, kita dapat mencegah kontaminasi air, udara, dan tanah oleh bahan-bahan berbahaya yang dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, kolera, atau penyakit kulit.

Melalui penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur dari peralatan sanitasi ini, kita dapat menciptakan lingkungan yang bersih, aman, dan sehat untuk dihuni. Hal ini membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit, meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan individu dan masyarakat secara keseluruhan.

2. Membersihkan dan Menyaring:

Membersihkan dan menyaring merupakan fungsi penting dari peralatan sanitasi untuk menjaga lingkungan ruangan tetap bersih, sehat, dan nyaman untuk dihuni. Berikut adalah uraian detail tentang bagaimana peralatan seperti pembersih lantai, vacuum cleaner, filter air, dan purifier udara membantu dalam proses ini:

- a. **Pembersih Lantai:** Pembersih lantai adalah perangkat yang digunakan untuk membersihkan lantai dari kotoran, debu, dan noda yang dapat menyebabkan kekotoran dan penyebaran kuman. Pembersih lantai dapat berupa sapu, pel lantai, atau mesin pembersih lantai otomatis. Mereka membantu menghilangkan kotoran dari permukaan lantai sehingga ruangan menjadi lebih bersih dan nyaman.
- b. **Vacuum Cleaner:** Vacuum cleaner atau penyedot debu adalah perangkat yang menggunakan daya hisap untuk mengumpulkan debu, kotoran, dan partikel lainnya dari permukaan lantai, karpet, atau furnitur. Vacuum cleaner dilengkapi dengan filter udara untuk menangkap partikel-partikel kecil sehingga udara yang dikeluarkan menjadi lebih bersih. Mereka membantu mengurangi jumlah debu dan alergen di udara, meningkatkan kualitas udara dalam ruangan.
- c. **Filter Air:** Filter air adalah perangkat yang digunakan untuk menyaring partikel-partikel padat, kotoran, dan zat-zat kimia dari air untuk meningkatkan kualitasnya. Filter air dapat menghilangkan klorin, logam berat, bakteri, dan kotoran lainnya dari air yang dapat menyebabkan kerusakan kesehatan. Mereka membantu menyediakan akses air bersih yang aman untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari seperti minum, memasak, dan mandi.
- d. **Purifier Udara:** Purifier udara adalah perangkat yang dirancang untuk membersihkan udara dari partikel-partikel kecil seperti debu, serbuk sari, bulu hewan peliharaan, asap rokok, dan polusi udara lainnya. Purifier udara menggunakan teknologi seperti filter HEPA, filter karbon aktif, atau ionisasi udara untuk

menghilangkan atau mengurangi kontaminan udara. Mereka membantu menjaga kualitas udara dalam ruangan agar lebih bersih dan sehat untuk dihirup.

Melalui penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur dari peralatan sanitasi ini, kita dapat menciptakan lingkungan ruangan yang bersih, nyaman, dan sehat untuk dihuni, menjaga kesehatan dan kesejahteraan individu dan masyarakat secara keseluruhan.

3. Mengurangi Risiko Kontaminasi:

Mengurangi risiko kontaminasi adalah salah satu fungsi utama dari peralatan sanitasi untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta individu. Berikut adalah uraian detail tentang bagaimana peralatan sanitasi membantu dalam mengurangi risiko kontaminasi:

- a. Peralatan untuk Makanan:** Peralatan sanitasi seperti piring, alat makan, dan peralatan dapur lainnya membantu mengurangi risiko kontaminasi makanan. Dengan mencuci peralatan makanan secara benar setelah digunakan, kita dapat mencegah penyebaran bakteri dan kuman yang dapat menyebabkan keracunan makanan. Peralatan sanitasi juga termasuk memisahkan alat makan yang digunakan untuk bahan makanan mentah dan makanan matang untuk mencegah kontaminasi silang.
- b. Peralatan Mandi:** Peralatan sanitasi seperti handuk, spons mandi, dan alat mandi lainnya membantu mengurangi risiko kontaminasi kulit dan tubuh. Dengan mengganti handuk secara teratur dan menjaga kebersihan alat mandi, kita dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat menyebabkan infeksi kulit atau penyakit lainnya.

- c. **Peralatan Pembuangan Limbah:** Sistem pembuangan limbah yang efektif membantu dalam mengurangi risiko kontaminasi lingkungan. Dengan membuang limbah secara benar dan memprosesnya dengan tepat, kita dapat mencegah pencemaran air, udara, dan tanah oleh bahan-bahan berbahaya yang dapat menyebabkan penyakit dan kerusakan lingkungan.
- d. **Pembersih dan Disinfektan:** Pembersih dan disinfektan seperti sabun, deterjen, dan cairan pembersih lainnya membantu mengurangi risiko kontaminasi permukaan dan benda-benda yang sering disentuh. Dengan membersihkan dan mendisinfeksi permukaan secara teratur, kita dapat menghilangkan kuman dan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit menular.

Melalui penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur dari peralatan sanitasi ini, kita dapat mengurangi risiko kontaminasi dan menjaga lingkungan serta individu tetap bersih, sehat, dan aman dari penyakit dan keracunan.

4. **Menyediakan Akses Air Bersih:**

Menyediakan akses air bersih yang aman merupakan salah satu fungsi utama dari peralatan sanitasi yang sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan individu. Berikut adalah uraian detail tentang bagaimana peralatan sanitasi seperti sistem pembuangan limbah dan filter air membantu dalam menyediakan akses air bersih:

- a. **Sistem Pembuangan Limbah:** Sistem pembuangan limbah merupakan infrastruktur penting yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan membuang limbah domestik dan industri dengan aman. Melalui sistem ini, limbah cair dan padat dari rumah tangga, perusahaan, dan fasilitas lainnya diproses dan

dibuang dengan tepat untuk mencegah pencemaran lingkungan dan sumber air. Dengan menggunakan sistem pembuangan limbah yang efektif, kita dapat memastikan bahwa air bersih tidak terkontaminasi oleh limbah dan dapat digunakan dengan aman untuk kegiatan sehari-hari seperti memasak, mandi, dan minum.

- b. Filter Air:** Filter air adalah perangkat yang digunakan untuk menyaring partikel-partikel padat, kotoran, dan zat-zat kimia dari air untuk meningkatkan kualitasnya. Filter air dapat menghilangkan klorin, logam berat, bakteri, dan kotoran lainnya dari air yang dapat menyebabkan kerusakan kesehatan. Filter air dapat dipasang di keran air, shower, atau pada sumber air utama untuk menyediakan akses air bersih yang aman untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari seperti memasak, mandi, dan minum.

Melalui penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur dari peralatan sanitasi ini, kita dapat memastikan bahwa air yang kita gunakan dalam kegiatan sehari-hari adalah air bersih yang aman dan sehat. Hal ini membantu menjaga kesehatan dan kesejahteraan individu serta mencegah penyebaran penyakit yang disebabkan oleh air yang terkontaminasi.

5. Meningkatkan Kesejahteraan:

Meningkatkan kesejahteraan adalah salah satu dampak positif dari peralatan sanitasi yang bekerja untuk menciptakan lingkungan yang bersih, aman, dan sehat. Berikut adalah uraian detail tentang bagaimana peralatan sanitasi berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan individu dan masyarakat secara keseluruhan:

- a. **Kesehatan Individu:** Peralatan sanitasi seperti toilet, wastafel, dan pembuangan limbah membantu menjaga kesehatan individu dengan mencegah penyebaran penyakit dan infeksi. Dengan menciptakan lingkungan yang bersih dan bebas kuman, peralatan sanitasi membantu mengurangi risiko terkena penyakit menular dan mempromosikan kesehatan yang baik bagi individu.
- b. **Kualitas Udara:** Peralatan sanitasi seperti purifier udara membantu meningkatkan kualitas udara dalam ruangan dengan menghilangkan debu, serbuk sari, dan polusi udara lainnya. Udara yang bersih dan segar membantu individu merasa lebih nyaman dan sehat dalam lingkungan ruangan, meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan.
- c. **Akses Air Bersih:** Dengan menyediakan akses air bersih yang aman untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari seperti memasak, mandi, dan minum, peralatan sanitasi membantu meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan individu. Air bersih yang tersedia membantu mencegah penyakit dan memastikan bahwa individu dapat hidup dengan nyaman dan produktif.
- d. **Lingkungan yang Aman dan Nyaman:** Lingkungan yang bersih, aman, dan sehat yang diciptakan oleh peralatan sanitasi menciptakan kondisi yang mendukung kesejahteraan fisik dan mental. Individu merasa lebih nyaman dan tenang dalam lingkungan yang bersih dan terorganisir, meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

Dengan menciptakan lingkungan yang bersih, aman, dan sehat, peralatan sanitasi membantu meningkatkan kesejahteraan individu dan masyarakat secara keseluruhan. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan

produktivitas, serta mengurangi risiko penyakit dan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan yang tidak bersih dan tidak sehat

Peralatan sanitasi ini memainkan peran penting dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta individu. Dengan penggunaan yang benar dan pemeliharaan yang teratur, mereka dapat membantu mencegah penyebaran penyakit dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 1976. Plant sanitation for the meat packing industry. Office of continuing education. University guelph and meat packers council of canada.
- Guethrie RK. 1980. Food sanitation, 2nd Edition. AVI Publishing Co. Inc, Port, CT.
- Jowitt R. 1980. Hygienik Design and Operation of Flood Plant. AVI Publishing Co, Inc. Westport, CT.
- Marriott NG. 1980. Meat sanitation Guide. Extension Divison, Virginia Polytechnic Institute and State University, Publ.870.
- Marriott NG. 1985. Principles of Food Sanitation. AVI Publishing Co. Inc. Virginia Polytechnic Institute and State University
- Purna wijayanti, 2001, Sanitasi Higiege dan Keselamatan Kerja Dalam Pengolahan Makanan.
- Rauf Rusdin, 2013, Sanitasi Pangan dan HACCP, Yogyakarta, Graha Ilmu
- Soebagio Reksosoebroto, Drs. 1991. Sanitasi Perhotelan, Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia, Jakarta
- Sri Rejeki.2015. Sanitasi Hygiene dan K3. Bandung. Rekayasa Sains
- Sucipto, Cecep Dani.2014. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Gosyen, Yogyakarta.

BAB 3

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KARYAWAN

3.1 Pendahuluan

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah aspek kritis dalam manajemen organisasi yang bertujuan untuk melindungi kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan karyawan di tempat kerja. Pentingnya K3 tidak hanya terbatas pada pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, tetapi juga mencakup peningkatan kualitas hidup karyawan secara keseluruhan. Melalui implementasi program K3 yang efektif, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas dan kepuasan karyawan.

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap K3 semakin meningkat, terutama akibat dampak dari pandemi COVID-19 yang menyoroti kebutuhan akan tempat kerja yang aman dan sehat. Pandemi ini telah mendorong perusahaan untuk menerapkan langkah-langkah tambahan untuk melindungi karyawan dari risiko infeksi, sekaligus mempertahankan operasi bisnis yang berkelanjutan (Lu, 2022). Kesehatan dan keselamatan kerja juga memiliki dampak langsung pada kinerja dan retensi karyawan. Karyawan yang merasa aman dan dihargai di tempat kerja cenderung lebih produktif dan loyal terhadap perusahaan (Srivastava and Srivastava, 2023).

Penerapan K3 yang baik dapat mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit, yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya yang berkaitan dengan absensi dan penggantian karyawan.

Program K3 yang komprehensif juga dapat meningkatkan moral karyawan, yang berdampak positif pada kinerja mereka (Muhammad Rifqi, Fajarianto and Husni Thamrin, 2023).

Kesadaran dan pelatihan K3 merupakan elemen penting dalam memastikan bahwa karyawan memahami risiko yang ada di tempat kerja dan cara menghadapinya. Pendidikan berkelanjutan dan kampanye kesadaran dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan dalam mengelola risiko kesehatan dan keselamatan (Jaafar and Ikhwan Ahmad, 2023).

Dalam bab ini, akan dibahas prinsip-prinsip dasar K3, metode identifikasi dan penilaian risiko, program K3 yang efektif, serta tantangan dan prospek dalam implementasi K3 di berbagai sektor industri. Fokus utamanya adalah memberikan panduan praktis bagi perusahaan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi karyawan mereka, serta mengidentifikasi strategi untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas melalui implementasi K3 yang efektif.

3.2 Prinsip Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Prinsip dasar K3 adalah elemen penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Melalui identifikasi dan pengendalian risiko, peran aktif manajemen, serta pendidikan dan pelatihan yang efektif, perusahaan dapat mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan kesejahteraan karyawan. Legislasi dan standar internasional memberikan kerangka kerja yang diperlukan untuk implementasi K3 yang efektif, sementara pandemi COVID-19 telah menunjukkan perlunya adaptasi dan penerapan langkah-langkah keselamatan baru untuk melindungi karyawan di berbagai lingkungan kerja.

3.2.1 Prinsip-Prinsip Utama K3

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah bidang multidisiplin yang bertujuan untuk mencapai tingkat kesehatan dan kesejahteraan tertinggi di tempat kerja melalui promosi dan pencegahan cedera, penyakit, dan disabilitas terkait pekerjaan. Prinsip-prinsip utama K3 mencakup identifikasi dan pengendalian risiko di tempat kerja, pemberian pelatihan K3 kepada karyawan, dan penciptaan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

1. Identifikasi dan Pengendalian Risiko

Identifikasi risiko adalah langkah awal yang krusial dalam manajemen K3. Proses ini melibatkan penilaian risiko yang mungkin terjadi di tempat kerja dan menentukan langkah-langkah untuk mengendalikannya. Pendekatan sistematis untuk identifikasi risiko dapat membantu perusahaan memprioritaskan tindakan pencegahan yang efektif. Pengendalian risiko dapat dilakukan melalui eliminasi bahaya, substitusi, pengendalian teknik, prosedur administrasi, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (Koh and Hoe Gan, 2021).

2. Peran Manajemen dalam K3

Manajemen memiliki peran penting dalam memastikan penerapan prinsip-prinsip K3 di tempat kerja. Manajer memiliki tanggung jawab hukum dan moral untuk melindungi kesehatan dan keselamatan karyawan mereka. Tugas ini mencakup penyediaan sumber daya yang cukup, pengawasan yang efektif, dan promosi budaya keselamatan di seluruh organisasi. Kepemimpinan yang baik dalam K3 dapat meningkatkan keterlibatan karyawan dan mengurangi tingkat kecelakaan kerja (Akinbode, 2022).

3. Pendidikan dan Pelatihan K3

Pendidikan dan pelatihan K3 adalah komponen penting dalam manajemen keselamatan. Program pelatihan yang baik dapat membantu karyawan memahami risiko yang ada di tempat kerja dan cara menghadapinya. Pelatihan ini harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap tempat kerja dan harus mencakup topik seperti penggunaan APD, prosedur darurat, dan praktik kerja yang aman (Muhammad Rifqi, Fajarianto and Husni Thamrin, 2023).

3.2.2 Legislasi dan Peraturan Terkait K3

Peraturan dan legislasi memainkan peran penting dalam memastikan penerapan prinsip-prinsip K3. Di banyak negara, ada undang-undang yang mengatur standar keselamatan kerja yang harus dipatuhi oleh perusahaan. Misalnya, di Uni Eropa dan Tiongkok, terdapat rezim hukum yang komprehensif mengenai K3 yang mencakup berbagai aspek seperti tujuan legislatif, struktur legislatif, kewajiban umum, asuransi K3, pelecehan moral, dan penegakan hukum (Liu, 2022), yaitu:

1. Konvensi dan Standar Internasional

Organisasi Buruh Internasional (ILO) telah menetapkan berbagai konvensi dan rekomendasi yang berfungsi sebagai panduan bagi negara-negara anggota dalam mengembangkan undang-undang K3 mereka. Konvensi ini mencakup standar minimum untuk keselamatan dan kesehatan kerja, serta hak-hak dasar pekerja terkait dengan kondisi kerja yang aman dan sehat (Politakis, 2023).

2. Implementasi K3 di Masa Pandemi

Pandemi COVID-19 telah menyoroti pentingnya penerapan K3 yang ketat di tempat kerja. Perusahaan di seluruh dunia telah mengadopsi langkah-langkah baru seperti penggunaan disinfektan, pengaturan jarak sosial, dan penerapan kerja

dari rumah untuk mengurangi risiko penularan virus. Langkah-langkah ini tidak hanya penting untuk melindungi kesehatan karyawan tetapi juga untuk menjaga kontinuitas bisnis (Lu, 2022).

3.3 Identifikasi dan Penilaian Risiko

Identifikasi dan penilaian risiko adalah proses penting dalam manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko yang terkait di tempat kerja. Proses ini membantu perusahaan dalam mengimplementasikan tindakan pencegahan yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan risiko cedera dan penyakit kerja.

3.3.1 Metode Identifikasi Risiko

Metode identifikasi risiko melibatkan berbagai teknik untuk mengenali potensi bahaya di tempat kerja. Teknik-teknik ini meliputi inspeksi visual, analisis pekerjaan, dan penggunaan daftar periksa bahaya.

1. Inspeksi Visual

Inspeksi visual dilakukan dengan mengamati langsung kondisi di tempat kerja untuk mengidentifikasi bahaya fisik seperti peralatan yang tidak aman, kondisi kerja yang buruk, dan praktik kerja yang tidak sesuai. Teknik ini efektif untuk menemukan bahaya yang mudah terlihat dan memerlukan tindakan perbaikan segera (Yelin and Shumilin, 2021).

2. Analisis Pekerjaan

Analisis pekerjaan melibatkan pemeriksaan rinci terhadap setiap tugas kerja untuk mengidentifikasi potensi bahaya. Proses ini melibatkan penguraian tugas menjadi langkah-langkah individu dan menilai setiap langkah untuk potensi risiko. Metode ini membantu dalam menemukan bahaya yang

mungkin tidak terlihat selama inspeksi visual biasa (Fahirah, Fadjar and Madina, 2022).

3. Daftar Periksa Bahaya

Penggunaan daftar periksa bahaya adalah cara sistematis untuk memastikan semua potensi bahaya diidentifikasi dan dinilai. Daftar periksa ini biasanya mencakup berbagai aspek seperti lingkungan kerja, peralatan, dan prosedur kerja. Metode ini membantu memastikan bahwa tidak ada bahaya yang terlewatkan selama proses identifikasi (Rantala et al., 2023).

3.3.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko melibatkan pengukuran dan evaluasi risiko yang terkait dengan bahaya yang telah diidentifikasi. Proses ini membantu menentukan prioritas tindakan pencegahan berdasarkan tingkat risiko.

1. Metode Matriks Risiko

Matriks risiko adalah alat yang umum digunakan untuk menilai risiko dengan mengevaluasi kemungkinan dan dampak dari setiap bahaya. Matriks ini menggunakan tabel yang mengkategorikan tingkat risiko berdasarkan kombinasi dari kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan dampaknya. Ini membantu perusahaan dalam memprioritaskan bahaya yang memerlukan tindakan segera (Jensen, Bird and Nichols, 2022).

2. Analisis Kuantitatif dan Kualitatif

Penilaian risiko dapat dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif, yang melibatkan pengukuran numerik dari kemungkinan dan dampak, atau pendekatan kualitatif, yang menggunakan deskripsi dan evaluasi subjektif. Pendekatan kualitatif sering digunakan ketika data numerik tidak

tersedia atau sulit diperoleh (Kvitkina, Pushenko and Staseva, 2023).

3. Metode Khusus Industri

Beberapa industri memiliki metode penilaian risiko yang disesuaikan dengan karakteristik spesifik mereka. Misalnya, industri konstruksi mungkin menggunakan metode analisis bahaya pekerjaan (*Job Hazard Analysis*, JHA) untuk menilai risiko pekerjaan konstruksi yang unik (Afroh and Basaria, 2023).

3.3.3 Studi Kasus : Penilaian Risiko di Industri Manufaktur

Untuk memberikan gambaran praktis tentang bagaimana identifikasi dan penilaian risiko dilakukan, berikut ini adalah studi kasus dari sektor manufaktur.

1. Identifikasi Risiko di Pabrik Elektronik

Di sebuah pabrik mikroelektronika, risiko utama yang diidentifikasi meliputi kegagalan perencanaan ruang, penggunaan peralatan yang tidak terlisensi, dan sistem ventilasi yang usang. Identifikasi risiko ini dilakukan melalui inspeksi visual dan analisis pekerjaan menggunakan metode *Fine-Kinney*, yang membantu menilai tingkat keparahan insiden dan konsekuensi ekonominya (Karakeyan, Kharlamov and Ryabyshenkov, 2021).

2. Implementasi Tindakan Pencegahan

Berdasarkan penilaian risiko, tindakan pencegahan yang direkomendasikan meliputi perbaikan sistem ventilasi, pelatihan ulang karyawan mengenai penggunaan peralatan yang aman, dan peningkatan infrastruktur untuk mengurangi risiko kecelakaan. Implementasi tindakan ini bertujuan untuk menurunkan kelas bahaya dan revisi tarif berdasarkan penurunan tingkat risiko (Ak, Yucesan and Gul, 2022).

3. Kesimpulan

Identifikasi dan penilaian risiko adalah elemen kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Melalui penggunaan metode yang tepat dan implementasi tindakan pencegahan yang efektif, perusahaan dapat mengurangi risiko cedera dan penyakit kerja, serta meningkatkan kesejahteraan karyawan. Proses ini harus dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa semua potensi bahaya teridentifikasi dan dikelola dengan baik.

3.4 Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Implementasi program K3 yang efektif adalah kunci untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Melalui perencanaan yang matang, pelatihan yang efektif, dan evaluasi berkelanjutan, perusahaan dapat mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit kerja, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan karyawan.

3.4.1 Perencanaan dan Implementasi Program K3

Perencanaan dan implementasi program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah langkah krusial untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Program K3 yang efektif melibatkan identifikasi risiko, pengembangan prosedur keselamatan, pelatihan karyawan, dan evaluasi berkelanjutan.

1. Pengembangan Prosedur Keselamatan

Pengembangan prosedur keselamatan melibatkan penyusunan langkah-langkah spesifik yang harus diikuti oleh karyawan untuk mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit kerja. Prosedur ini mencakup penggunaan alat pelindung diri (APD), pengelolaan bahan berbahaya, dan prosedur darurat (Purnawati Rahayu and Herniwanti, 2021).

2. Pelatihan K3

Pelatihan K3 adalah komponen penting dalam memastikan bahwa karyawan memahami risiko di tempat kerja dan cara menghadapinya. Pelatihan ini harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap tempat kerja dan mencakup topik seperti penggunaan APD, prosedur darurat, dan praktik kerja yang aman (Şenkal *et al.*, 2021).

3.4.2 Peran Manajemen dan Pekerja dalam K3

Manajemen dan pekerja memiliki peran yang sama penting dalam keberhasilan implementasi program K3. Manajemen harus menyediakan sumber daya yang cukup dan mendukung budaya keselamatan, sementara pekerja harus mematuhi prosedur keselamatan dan melaporkan kondisi berbahaya.

1. Peran Manajemen

Manajemen memiliki tanggung jawab untuk menciptakan dan memelihara lingkungan kerja yang aman. Ini termasuk penyediaan APD, pelatihan karyawan, dan pemantauan berkelanjutan terhadap kepatuhan prosedur keselamatan. Kepemimpinan yang efektif dalam K3 dapat meningkatkan keterlibatan karyawan dan mengurangi tingkat kecelakaan kerja (Akinbode, 2022).

2. Peran Pekerja

Pekerja harus mematuhi semua prosedur keselamatan yang ditetapkan dan menggunakan APD yang disediakan. Mereka juga harus aktif dalam melaporkan kondisi kerja yang berbahaya dan berpartisipasi dalam pelatihan keselamatan yang diberikan oleh Perusahaan (M. Asad *et al.*, 2023).

3.4.3 Studi Kasus : Implementasi Program K3 di Perusahaan

Untuk memberikan gambaran praktis tentang bagaimana program K3 diimplementasikan, berikut ini adalah studi kasus dari perusahaan di berbagai sektor.

1. Studi Kasus di Perusahaan Logistik

Di perusahaan logistik, implementasi program K3 mencakup pelatihan keselamatan untuk karyawan yang terlibat dalam kegiatan bongkar muat, penyediaan APD, dan pemantauan berkelanjutan terhadap kepatuhan prosedur keselamatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program K3 membantu mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas karyawan (Purnawati Rahayu and Herniwanti, 2021).

2. Studi Kasus di Perusahaan Manufaktur

Di perusahaan manufaktur, implementasi program K3 melibatkan identifikasi risiko, pengembangan prosedur keselamatan, dan pelatihan karyawan. Studi menunjukkan bahwa program K3 yang efektif dapat meningkatkan kualitas kerja dan produktivitas dengan mengurangi tingkat kecelakaan kerja (Muhammad Rifqi, Fajarianto and Husni Thamrin, 2023).

3.4.4 Evaluasi dan Pengembangan Program K3

Evaluasi berkelanjutan adalah kunci untuk memastikan bahwa program K3 tetap efektif dan relevan dengan kebutuhan tempat kerja. Evaluasi ini mencakup pemantauan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, analisis data kecelakaan, dan umpan balik dari karyawan.

1. Pemantauan dan Pelaporan

Pemantauan dan pelaporan berkala terhadap kepatuhan prosedur keselamatan adalah cara efektif untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Ini termasuk penggunaan teknologi untuk melacak kepatuhan

dan menganalisis data kecelakaan (Serpil Gerdan, Bakış Taskiran, 2022).

2. Pengembangan Program

Berdasarkan hasil evaluasi, program K3 dapat disesuaikan untuk meningkatkan efektivitasnya. Ini mungkin melibatkan revisi prosedur keselamatan, peningkatan pelatihan, atau investasi dalam teknologi baru untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja (Serpil Gerdan, Bakış Taskiran, 2022).

3.5 Pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta Kesadaran Karyawan

Pelatihan K3 merupakan komponen penting dalam menjaga keselamatan dan kesehatan karyawan di tempat kerja. Dengan menggunakan berbagai metode pelatihan dan evaluasi yang efektif, perusahaan dapat memastikan bahwa karyawan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk bekerja dengan aman. Melalui studi kasus dan solusi untuk tantangan umum, pentingnya pelatihan K3 dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif menjadi semakin jelas.

3.5.1 Pentingnya Pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Tujuan utama dari pelatihan K3 adalah untuk meningkatkan pengetahuan karyawan tentang bahaya potensial di tempat kerja, prosedur keselamatan, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Pelatihan ini juga bertujuan untuk membangun budaya keselamatan di dalam organisasi (Stankova, Tzacheva and Hristova, 2021).

3.5.2 Metode Pelatihan K3

Berbagai metode dapat digunakan dalam pelatihan K3, termasuk pelatihan tatap muka, pelatihan *online*, simulasi, dan

penggunaan teknologi realitas campuran (MR). Metode ini membantu memastikan bahwa karyawan mendapatkan pengalaman praktis dan teoritis yang dibutuhkan untuk bekerja dengan aman.

Pelatihan tatap muka memungkinkan interaksi langsung antara instruktur dan peserta, sementara pelatihan *online* menyediakan fleksibilitas dalam waktu dan tempat pelatihan. Kedua metode ini dapat digunakan secara kombinasi untuk memaksimalkan efektivitas pelatihan (Ali, 2021).

Simulasi dan teknologi MR memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan realistis bagi karyawan. Penggunaan teknologi ini dapat membantu karyawan memahami dan mempraktikkan prosedur keselamatan dalam lingkungan yang aman sebelum menghadapi situasi nyata di tempat kerja (Li et al., 2022).

3.5.3 Evaluasi Efektivitas Pelatihan K3

Evaluasi efektivitas pelatihan K3 penting untuk memastikan bahwa pelatihan tersebut berhasil mencapai tujuannya. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui survei, wawancara, dan observasi terhadap perilaku karyawan di tempat kerja.

Survei dan wawancara dapat digunakan untuk mengumpulkan umpan balik dari karyawan tentang pelatihan yang mereka terima. Ini membantu mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan memastikan bahwa pelatihan memenuhi kebutuhan karyawan (Stankova, Tzacheva and Hristova, 2021).

Observasi langsung terhadap perilaku karyawan di tempat kerja dapat memberikan wawasan tentang seberapa baik mereka menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan. Observasi ini dapat membantu

mengidentifikasi kesenjangan dalam pelatihan dan kebutuhan akan pelatihan tambahan (Jaafar and Ikhwan Ahmad, 2023).

3.5.4 Studi Kasus : Implementasi Pelatihan K3 di Berbagai Sektor

Berikut adalah beberapa studi kasus tentang bagaimana pelatihan K3 diimplementasikan di berbagai sektor industri. Di industri minyak dan gas, pelatihan K3 sangat penting mengingat tingginya risiko kecelakaan dan penyakit kerja (Lufitasari and Setyowati, 2018). Pelatihan ini mencakup penggunaan APD, prosedur evakuasi darurat, dan penanganan bahan berbahaya. Hasil studi menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan kesadaran dan kepatuhan karyawan terhadap prosedur keselamatan (Quaigrain et al., 2024).

Di sektor manufaktur, pelatihan K3 melibatkan identifikasi bahaya, prosedur keselamatan mesin, dan pelatihan ergonomi. Pelatihan ini dirancang untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi produksi (Muhammad Rifqi, Fajarianto and Husni Thamrin, 2023).

Di sektor konstruksi, *safety promotion* berupa *safety talk*, pelaksanaan pelatihan, pengawasan terbukti berpengaruh pada peningkatan perilaku aman pekerja (Andriyadi, Setyowati and Ifroh, 2021).

3.5.5 Tantangan dan Solusi dalam Pelatihan K3

Implementasi pelatihan K3 tidak tanpa tantangan. Beberapa tantangan umum termasuk kurangnya sumber daya, resistensi karyawan terhadap perubahan, dan kurangnya dukungan manajemen. Namun, dengan pendekatan yang tepat, tantangan ini dapat diatasi.

Kurangnya sumber daya dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi untuk menyediakan pelatihan *online*

dan simulasi. Ini memungkinkan perusahaan untuk menghemat biaya tanpa mengorbankan kualitas pelatihan (Li et al., 2022).

Dukungan manajemen dapat ditingkatkan dengan menunjukkan bukti efektivitas pelatihan K3 dalam mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas. Ini dapat dilakukan melalui pelaporan hasil evaluasi pelatihan dan studi kasus yang berhasil (M. Asad et al., 2023).

3.6 Evaluasi dan Peningkatan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Evaluasi dan peningkatan program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan langkah penting untuk memastikan program K3 yang ada berjalan efektif dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Proses ini melibatkan penilaian terhadap implementasi program, identifikasi kekurangan, dan penerapan strategi untuk perbaikan berkelanjutan.

Evaluasi program K3 dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk audit internal, survei karyawan, analisis data kecelakaan kerja, dan *benchmarking* dengan standar industri.

Audit internal merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi program K3. Audit ini melibatkan penilaian sistematis terhadap kebijakan, prosedur, dan praktik K3 yang ada di perusahaan. Audit internal membantu mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan standar K3 (Purnawati Rahayu and Herniwanti, 2021).

Survei karyawan digunakan untuk mengumpulkan umpan balik langsung dari karyawan mengenai efektivitas program K3. Survei ini dapat mengungkapkan persepsi karyawan tentang keselamatan di tempat kerja, tingkat

kepuasan terhadap program K3, dan area yang membutuhkan perhatian lebih (Jemai, Badri and Ben Fredj, 2021).

Analisis data kecelakaan kerja melibatkan pengumpulan dan analisis data terkait insiden kecelakaan di tempat kerja. Data ini membantu mengidentifikasi tren dan pola yang dapat menunjukkan area risiko tinggi yang memerlukan intervensi lebih lanjut (Ida Ayu Indira Dwika Lestari et al., 2021).

Benchmarking melibatkan perbandingan kinerja program K3 perusahaan dengan standar industri atau perusahaan lain yang sejenis. Metode ini membantu perusahaan memahami posisi mereka dalam industri dan mengidentifikasi praktik terbaik yang dapat diterapkan untuk meningkatkan program K3 mereka (V.A.Tsopa, S.I.Cheberiachko, O.O.Yavorska, O.V. Deyugin, 2022).

Berdasarkan hasil evaluasi, perusahaan dapat mengimplementasikan berbagai strategi untuk meningkatkan program K3 mereka. Peningkatan ini dapat mencakup revisi kebijakan, peningkatan pelatihan, dan penerapan teknologi baru. Perusahaan perlu secara berkala meninjau dan merevisi kebijakan dan prosedur K3 mereka untuk memastikan bahwa mereka tetap relevan dan efektif dalam mengurangi risiko. Ini termasuk memperbarui prosedur keselamatan berdasarkan temuan dari audit dan analisis data kecelakaan (Guerin et al., 2021). Pelatihan yang efektif adalah kunci untuk memastikan karyawan memahami dan mematuhi prosedur keselamatan. Perusahaan harus terus memperbarui materi pelatihan mereka dan memastikan bahwa semua karyawan menerima pelatihan yang diperlukan secara teratur (Mappangile and Ramdhan, 2022). Teknologi baru, seperti sistem manajemen K3 berbasis *cloud* dan aplikasi pelatihan digital, dapat membantu perusahaan meningkatkan efektivitas program K3 mereka. Teknologi ini memungkinkan pemantauan *real-time* dan akses

mudah ke informasi keselamatan bagi semua karyawan (Muhammad Rifqi, Fajarianto and Husni Thamrin, 2023).

Berikut adalah beberapa studi kasus tentang bagaimana perusahaan di berbagai sektor telah meningkatkan program K3 mereka berdasarkan hasil evaluasi. Di sektor manufaktur, perusahaan menggunakan hasil evaluasi program K3 untuk mengidentifikasi area risiko tinggi dan menerapkan tindakan pencegahan yang lebih ketat. Perusahaan juga meningkatkan frekuensi pelatihan keselamatan dan mengadopsi teknologi baru untuk pemantauan keselamatan secara real-time (V.A.Tsopa, S.I.Cheberiachko, O.O.Yavorska, O.V. Deyugin, 2022). Di industri konstruksi, perusahaan menggunakan hasil survei karyawan dan analisis data kecelakaan kerja untuk meningkatkan program K3 mereka. Ini termasuk peningkatan pelatihan keselamatan, revisi kebijakan, dan implementasi teknologi baru untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja (Brandt et al., 2021).

3.7 Membangun Budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Budaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah fondasi penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Budaya K3 yang kuat mendorong karyawan untuk mengutamakan keselamatan dalam setiap aktivitas kerja mereka dan mematuhi prosedur keselamatan yang ditetapkan. Membangun dan memelihara budaya K3 yang efektif memerlukan upaya terus-menerus dari manajemen dan seluruh karyawan.

3.7.1 Elemen Budaya K3

Budaya K3 terdiri dari beberapa elemen penting yang berkontribusi pada penerapan keselamatan yang efektif di

tempat kerja. Elemen-elemen ini meliputi kepemimpinan yang mendukung, keterlibatan karyawan, nilai dan norma keselamatan, serta lingkungan fisik yang aman, yaitu;

1. Kepemimpinan yang Mendukung

Kepemimpinan yang mendukung adalah salah satu elemen kunci dalam membangun budaya K3. Manajemen harus menunjukkan komitmen terhadap keselamatan melalui tindakan nyata, seperti menyediakan sumber daya yang cukup untuk program K3 dan mempromosikan praktik kerja yang aman (Akinbode, 2022).

2. Keterlibatan Karyawan

Keterlibatan karyawan dalam kegiatan K3 sangat penting untuk keberhasilan program K3. Karyawan harus diberdayakan untuk berpartisipasi dalam identifikasi risiko, pengembangan prosedur keselamatan, dan pelatihan K3. Keterlibatan ini membantu menciptakan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap keselamatan di tempat kerja (Olcaý and Erdem, 2021).

3. Nilai dan Norma Keselamatan

Nilai dan norma keselamatan adalah bagian dari budaya K3 yang menetapkan standar perilaku yang diharapkan dari karyawan. Ini mencakup penghargaan terhadap keselamatan, kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, dan penghormatan terhadap peraturan K3. Nilai dan norma ini harus diinternalisasi oleh semua karyawan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman (Yang et al., 2022).

4. Lingkungan Fisik yang Aman

Lingkungan fisik yang aman mencakup semua aspek tempat kerja yang mempengaruhi keselamatan karyawan, termasuk desain tempat kerja, peralatan yang digunakan, dan kondisi kerja. Lingkungan yang dirancang dengan baik dapat

mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit kerja (Garcia et al., 2022).

3.7.2 Membangun Budaya K3

Untuk membangun budaya K3 yang efektif, perusahaan perlu mengadopsi beberapa strategi, termasuk pelatihan berkelanjutan, komunikasi yang efektif, dan penghargaan terhadap praktik keselamatan, yaitu;

1. Pelatihan Berkelanjutan

Pelatihan berkelanjutan membantu karyawan tetap up-to-date dengan praktik dan prosedur keselamatan terbaru. Pelatihan ini harus mencakup semua aspek K3 dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tempat kerja (Odu, J., Hamedon, T., Mahmud, A., & Baharudin, 2023).

2. Komunikasi yang Efektif

Komunikasi yang efektif antara manajemen dan karyawan sangat penting untuk membangun budaya K3. Manajemen harus secara rutin memberikan informasi tentang risiko keselamatan, prosedur keselamatan, dan hasil evaluasi K3 kepada karyawan (Suprpto, Pujawan and Dewi, 2022).

3. Penghargaan terhadap Praktik Keselamatan

Memberikan penghargaan kepada karyawan yang mematuhi dan mempromosikan praktik keselamatan dapat mendorong perilaku yang aman di tempat kerja. Penghargaan ini dapat berupa pengakuan formal, insentif finansial, atau bentuk penghargaan lainnya (Omofowa et al., 2021).

3.7.3 Studi Kasus

Berikut adalah beberapa studi kasus yang menunjukkan bagaimana perusahaan di berbagai sektor berhasil membangun dan memelihara budaya K3.

1. Studi Kasus di Industri Minyak dan Gas

Di sektor minyak dan gas, perusahaan menggunakan program pelatihan berkelanjutan dan komunikasi efektif untuk membangun budaya K3 yang kuat. Hasilnya, terjadi penurunan signifikan dalam insiden kecelakaan kerja dan peningkatan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan (Kryvenko, Lialiuik-Viter and Shymanskyi, 2021).

2. Studi Kasus di Industri Manufaktur

Di sektor manufaktur, perusahaan menerapkan strategi penghargaan terhadap praktik keselamatan untuk mendorong karyawan agar mematuhi prosedur keselamatan. Ini membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan meningkatkan produktivitas karyawan (Garcia *et al.*, 2022).

Membangun budaya K3 yang efektif memerlukan komitmen dari seluruh organisasi. Melalui kepemimpinan yang mendukung, keterlibatan karyawan, nilai dan norma keselamatan, serta lingkungan fisik yang aman, perusahaan dapat menciptakan tempat kerja yang lebih aman dan sehat. Implementasi strategi seperti pelatihan berkelanjutan, komunikasi yang efektif, dan penghargaan terhadap praktik keselamatan juga memainkan peran penting dalam memperkuat budaya K3.

3.8 Tantangan dan Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan elemen penting dalam manajemen organisasi yang bertujuan untuk melindungi kesejahteraan karyawan. Namun, implementasi K3 menghadapi berbagai tantangan yang terus berkembang seiring dengan perubahan lingkungan kerja,

teknologi, dan regulasi. Bab ini akan membahas tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi K3 serta prospek untuk meningkatkan efektivitas K3 di masa depan.

3.8.1 Tantangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Implementasi K3 menghadapi berbagai tantangan, termasuk perubahan teknologi, kurangnya sumber daya, dan resistensi terhadap perubahan budaya keselamatan. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang dihadapi:

1. Perubahan Teknologi dan Digitalisasi

Perkembangan teknologi seperti otomatisasi dan digitalisasi menciptakan tantangan baru dalam K3. Meskipun teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi, mereka juga membawa risiko baru yang harus diidentifikasi dan dikelola. Misalnya, penggunaan robot dan teknologi otomatis memerlukan penyesuaian prosedur keselamatan dan pelatihan karyawan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja (Abdrakhmanov et al., 2022).

2. Kurangnya Sumber Daya

Banyak perusahaan, terutama di negara berkembang, menghadapi tantangan dalam menyediakan sumber daya yang cukup untuk implementasi K3 yang efektif. Ini termasuk kurangnya dana untuk pelatihan, peralatan keselamatan, dan pengawasan yang memadai (Boadu, Wang and Sunindijo, 2021).

3. Resistensi terhadap Perubahan

Budaya organisasi yang tidak mendukung K3 dapat menjadi penghalang besar dalam implementasi program K3 yang efektif. Karyawan dan manajemen yang tidak melihat pentingnya K3 mungkin resisten terhadap perubahan yang diperlukan untuk meningkatkan keselamatan di tempat kerja (Nasios, 2021).

3.8.2 Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Meskipun terdapat banyak tantangan, ada juga berbagai prospek yang dapat meningkatkan efektivitas K3 di masa depan. Berikut adalah beberapa prospek utama:

1. Integrasi Teknologi Canggih

Integrasi teknologi canggih seperti digital *twins*, kecerdasan buatan (AI), dan *Internet of Things* (IoT) dapat membantu dalam pemantauan *real-time* dan pengelolaan risiko K3. Teknologi ini dapat memberikan data yang akurat dan analisis yang mendalam untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik (Park *et al.*, 2023).

2. Pendekatan Multidisiplin

Pendekatan multidisiplin dalam pendidikan dan pelatihan K3 dapat membantu mempersiapkan tenaga kerja untuk menghadapi tantangan masa depan. Ini termasuk pengintegrasian aspek-aspek kesehatan mental, ergonomi, dan lingkungan kerja dalam program pelatihan K3 (Siegrist and Bollmann, 2023).

3. Peningkatan Kesadaran dan Pendidikan

Meningkatkan kesadaran dan pendidikan tentang pentingnya K3 di semua tingkat organisasi dapat membantu mengatasi resistensi terhadap perubahan. Ini termasuk kampanye kesadaran, pelatihan rutin, dan penyediaan sumber daya pendidikan yang memadai untuk semua karyawan (Lu, 2022).

4. Kebijakan dan Regulasi yang Lebih Ketat

Penguatan kebijakan dan regulasi K3 oleh pemerintah dan badan internasional dapat membantu memastikan bahwa standar K3 dipatuhi. Ini termasuk pengawasan yang lebih ketat dan pemberian sanksi bagi perusahaan yang tidak mematuhi standar keselamatan (Felknor *et al.*, 2023).

3.8.3 Studi Kasus : Tantangan dan Prospek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Berikut adalah beberapa studi kasus yang menunjukkan tantangan dan prospek dalam implementasi K3 di berbagai sektor:

1. Studi Kasus di Industri Konstruksi di *Ghana*

Di *Ghana*, implementasi K3 di industri konstruksi menghadapi banyak tantangan, termasuk kurangnya sumber daya dan pengawasan yang tidak memadai. Namun, dengan strategi yang tepat, seperti pelatihan dan peningkatan regulasi, prospek untuk perbaikan sangat besar (Boadu, Wang and Sunindijo, 2021).

2. Studi Kasus di Sektor Publik Yunani

Di sektor publik Yunani, tantangan utama termasuk resistensi terhadap perubahan dan kurangnya dukungan manajemen. Namun, dengan integrasi teknologi dan pendekatan multidisiplin, ada potensi besar untuk meningkatkan keselamatan kerja (Nasios, 2021).

Meskipun implementasi K3 menghadapi berbagai tantangan, ada banyak prospek yang dapat meningkatkan efektivitas K3 di masa depan. Dengan memanfaatkan teknologi canggih, pendekatan multidisiplin, peningkatan kesadaran, dan penguatan regulasi, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat.

3.9 Kesimpulan

Kesehatan dan keselamatan kerja adalah tanggung jawab bersama antara perusahaan, karyawan, dan pemerintah. Dengan kolaborasi yang efektif dan komitmen yang kuat terhadap keselamatan, kita dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat untuk semua. Tantangan yang ada harus dihadapi dengan inovasi dan pendekatan yang proaktif,

sementara prospek yang ada dimanfaatkan untuk terus meningkatkan standar keselamatan dan kesehatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdrakhmanov, N. *et al.* (2022) 'Analysis of the relationship between the sustainable environmental health and occupational safety: Problems, prospects and opportunities', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 981(3), pp. 0–7. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/981/3/032046>.
- Afroh, H.N. and Basaria, F.T. (2023) 'Reducing Environmental and Health Risks in Construction Projects Through Hazard Identification and Risk Assessment', *E3S Web of Conferences*, 388. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338801028>.
- Ak, M.F., Yucesan, M. and Gul, M. (2022) 'Occupational health, safety and environmental risk assessment in textile production industry through a Bayesian BWM-VIKOR approach', *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 36(2), pp. 629–642. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00477-021-02069-y>.
- Akinbode, G. (2022) 'Work Leadership, Occupational Health, and Safety', in *Research Anthology on Changing Dynamics of Diversity and Safety in the Workforce*. IGI Global, pp. 1608–1625. Available at: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-2405-6.ch079>.
- Ali, S. (2021) 'Emergency First Aid Training Awareness in Occupational Health at Mol Pakistan Oil and Gas Company', *Journal of Medical & Clinical Nursing*, 2(1), pp. 1–4. Available at: [https://doi.org/10.47363/jmcn/2021\(2\)112](https://doi.org/10.47363/jmcn/2021(2)112).
- Andriyadi, Y., Setyowati, D.L. and Ifroh, R.H. (2021) 'Hubungan Safety Promotion dengan Perilaku Aman pada Pekerja Konstruksi Proyek Pembangunan', *Jurnal Promosi*

- Kesehatan Indonesia*, 16(2), pp. 56–63. Available at: <https://doi.org/10.14710/jpki.16.2.56-63>.
- Boadu, E.F., Wang, C.C. and Sunindijo, R.Y. (2021) 'Challenges for Occupational Health and Safety Enforcement in the Construction Industry in Ghana', *Construction Economics and Building*, 21(1), pp. 1–21. Available at: <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v21i1.7482>.
- Brandt, M. *et al.* (2021) 'Engaging occupational safety and health professionals in bridging research and practice: evaluation of a participatory workshop program in the danish construction industry', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168498>.
- Fahirah, F., Fadjar, A. and Madina, R. (2022) 'Assessment of Occupational Health and Safety Risk in the Road Construction Project in the Sigi Regency', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1075(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1075/1/012048>.
- Felknor, S.A. *et al.* (2023) 'Four Futures for Occupational Safety and Health', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph20054333>.
- Garcia, D. de P. *et al.* (2022) 'Assessment of safety culture maturity in a food industry: a comparison between manufacturing and administration sector', *Revista Científica Hermes-Fipen*, 32, pp. 182–201. Available at: <https://doi.org/10.21710/rch.v32i.654>.
- Guerin, R.J. *et al.* (2021) 'Dissemination and implementation science approaches for occupational safety and health research: Implications for advancing total worker health', *International Journal of Environmental Research and*

Public Health, 18(21), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111050>.

Ida Ayu Indira Dwika Lestari *et al.* (2021) 'Cost Benefit Analysis of Implementation Occupational Health and Safety: Literature Review', *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 12(3), pp. 366–370. Available at: <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v12i3.16086>.

Jaafar, R. and Ikhwan Ahmad, M.A. (2023) 'The Influences of Occupational Safety and Health Awareness Factors Among Workers: A Case Study in A Company in North Malaysia', *Journal of Techno-Social*, 15(1), pp. 98–104. Available at: <https://doi.org/10.30880/jts.2023.15.01.009>.

Jemai, H., Badri, A. and Ben Fredj, N. (2021) 'State of the art and challenges for occupational health and safety performance evaluation tools', *Safety*, 7(3), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.3390/safety7030064>.

Jensen, R.C., Bird, R.L. and Nichols, B.W. (2022) 'Risk Assessment Matrices for Workplace Hazards: Design for Usability', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19052763>.

Karakeyan, V.I., Kharlamov, N.R. and Ryabyshenkov, A.S. (2021) 'Occupational Risk Assessment in Engineering Spaces at the Microelectronics Enterprise', *Proceedings of Universities. Electronics*, 26(3–4), pp. 265–272. Available at: <https://doi.org/10.24151/1561-5405-2021-26-3-4-265-272>.

Koh, D. and Hoe Gan, W. (2021) 'Occupational health', in R. Detels *et al.* (eds) *Oxford Textbook of Global Public Health*. Oxford University Press Oxford, pp. 457–472. Available at: <https://doi.org/10.1093/med/9780198816805.003.005>

5.

- Kryvenko, G.M., Lialiuk-Viter, G.D. and Shymanskyi, V.Y. (2021) 'The issues of preventing occupational injuries of workers in the oil and gas industry', *Prospecting and Development of Oil and Gas Fields*, (2(79)), pp. 64–72. Available at: [https://doi.org/10.31471/1993-9973-2021-2\(79\)-64-72](https://doi.org/10.31471/1993-9973-2021-2(79)-64-72).
- Kvitkina, M., Pushenko, S. and Staseva, E. (2023) 'The method of assessing occupational risk based on the materials of a special assessment of working conditions', *E3S Web of Conferences*, 381. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338101090>.
- Li, C.H.J. *et al.* (2022) 'A Mixed Reality-Based Platform towards Human-Cyber-Physical Systems with IoT Wearable Device for Occupational Safety and Health Training', *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(23). Available at: <https://doi.org/10.3390/app122312009>.
- Liu, K. (2022) 'Regulating Occupational Health and Safety in EU and China', in *Research Anthology on Changing Dynamics of Diversity and Safety in the Workforce*. IGI Global, pp. 1021–1042. Available at: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-2405-6.ch051>.
- Lu, J.L. (2022) 'Occupational Safety and Health amid the Global Pandemic', *Acta Medica Philippina*, 56(1), pp. 5–6. Available at: <https://doi.org/10.47895/amp.v56i1.5023>.
- Lufitasari, D.E. and Setyowati, D.L. (2018) 'Relation analysis of physical activity and food insurance with obesity on the participant the new me program in vico indonesia badak field', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 144(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/144/1/012013>.
- M. Asad *et al.* (2023) 'Employee and Employers Role in Ensuring

Safe Working Environment By Maintaining Health and Safety At Workplace', *Pakistan Journal of Science*, 75(1), pp. 106–116. Available at: <https://doi.org/10.57041/pjs.v75i1.828>.

Mappangile, A.S. and Ramdhan, D.H. (2022) 'Literature Review: Relating Factors to the Effectiveness of Occupational Health and Safety Program Performance', *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(F), pp. 420–426. Available at: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9127>.

Muhammad Rifqi, Fajarianto, O. and Husni Thamrin (2023) 'Recommendations for Occupational Safety and Health (K3) as a Means in Increasing Employee Performance Productivity', *IJESS International Journal of Education and Social Science*, 4(1), pp. 52–56. Available at: <https://doi.org/10.56371/ijess.v4i1.145>.

Nasios, G. (2021) 'Occupational Health and Safety: Challenges and Prospects in the Greek Public Sector', *Journal of Public Administration, Finance and Law* [Preprint], (22). Available at: <https://doi.org/10.47743/jopafl-2021-22-04>.

Odu, J., Hamedon, T., Mahmud, A., & Baharudin, R. (2023) 'Effectiveness of health education module on work safety culture in improving knowledge, attitudes and practices: a cluster randomized controlled trial among public sector administrative workers in Nigeria', *The Medical journal of Malaysia*, 78(3), pp. 308–317.

Olcay, Z.F. and Erdem, B. (2021) 'Safety Culture in Prevention of Occupational Accidents', *IEDSR Association*, 6(14), pp. 82–88. Available at: <https://doi.org/10.46872/pj.315>.

Omofowa, S. *et al.* (2021) 'Best Practices for Employees' Workplace Health and Safety Mediating Role of

- Organizational Culture', in *Proceedings of the First International Conference on Computing, Communication and Control System, I3CAC 2021, 7-8 June 2021, Bharath University, Chennai, India*. EAI. Available at: <https://doi.org/10.4108/eai.7-6-2021.2308606>.
- Park, J.S. *et al.* (2023) 'Human-Focused Digital Twin Applications for Occupational Safety and Health in Workplaces: A Brief Survey and Research Directions', *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(7). Available at: <https://doi.org/10.3390/app13074598>.
- Politakis, G. (2023) 'The Recognition of Occupational Safety and Health as Fundamental Principle and Right at Work', *International and Comparative Law Quarterly*, 72(1), pp. 213–232. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0020589322000446>.
- Purnawati Rahayu, E. and Herniwanti, H. (2021) 'Evaluation of The Implementation of Occupational Health and Safety Programs in Logistics Companies in Pekanbaru', *Muhammadiyah International Public Health and Medicine Proceeding*, 1(1), pp. 531–546. Available at: <https://doi.org/10.53947/miphmp.v1i1.97>.
- Quaigrain, R.A. *et al.* (2024) 'Occupational health and safety orientation in the oil and gas industry of Ghana: analysis of knowledge and attitudinal influences on compliance', *Journal of Engineering, Design and Technology*, 22(3), pp. 795–812. Available at: <https://doi.org/10.1108/JEDT-11-2021-0664>.
- Rantala, M. *et al.* (2023) 'Identifying occupational health and safety risk assessment development needs in Finnish case companies', in. Available at: <https://doi.org/10.54941/ahfe1004141>.
- Şenkal, O. *et al.* (2021) 'Occupational Health and Safety

- Education at Inclusive Vocational Schools in Turkey', *SAGE Open*, 11(4). Available at: <https://doi.org/10.1177/21582440211067239>.
- Serpil Gerdan, Bakış Taskiran, E.B.K. (2022) 'A Study on the Protection Levels of Office Workers from Pandemic in Terms of Occupational Health and Safety Culture', *Gümüşhane University Journal of Health Sciences*, 11(3), pp. 937–949.
- Siegrist, J. and Bollmann, U. (2023) 'Promoting good and sustainable work in occupational health education', *Occupational Medicine*, 73(2), pp. 61–65. Available at: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqac018>.
- Srivastava, N. and Srivastava, G. (2023) 'Role of Occupational Health and Safety Issues on Employee commitment and Employee retention', *Journal of Informatics Education and Research*, 3(2), pp. 632–637. Available at: <https://doi.org/10.52783/jier.v3i2.154>.
- Stankova, G., Tzacheva, N. and Hristova, L. (2021) 'Occupational Health and Safety Training– A Snapshot of Employee' Level of Knowledge', *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*, 27(3), pp. 3905–3910. Available at: <https://doi.org/10.5272/jimab.2021273.3905>.
- Suprpto, V.H., Pujawan, I.N. and Dewi, R.S. (2022) 'Effects of human performance improvement and operational learning on organizational safety culture and occupational safety and health management performance', *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(4), pp. 2455–2467. Available at: <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.2002571>.
- V.A.Tsopa, S.I.Cheberiachko, O.O.Yavorska, O.V. Deyugin, A.A.A. (2022) 'Environmental safety', *Environmental safety, Labour Protection*, 6. Available at:

<https://doi.org/https://doi.org/10.33271/nvngu/2022?6/1041>.

- Yang, X. *et al.* (2022) 'Development of occupational health culture scale: A study based on miners and construction workers', *Frontiers in Public Health*, 10(1). Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.992515>.
- Yelin, A. and Shumilin, V. (2021) 'Hazard and occupational risk assessment', *Energy Safety and Energy Economy*, 2, pp. 5–11. Available at: <https://doi.org/10.18635/2071-2219-2021-2-5-11>.

BAB 4

KECELAKAAN KERJA

4.1 Pendahuluan

Kecelakaan kerja dianggap sebagai salah satu permasalahan yang umum terjadi dalam dunia kerja dan merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Kecelakaan kerja dapat terjadi karena beberapa faktor seperti lingkungan, peralatan ataupun manusia itu sendiri. Kerugian yang ditimbulkan dapat berupa kerugian waktu, sarana, prasarana hingga korban jiwa. Umumnya 80-85% kecelakaan kerja disebabkan oleh kelalaian tenaga kerja, selebihnya berasal dari lingkungan kurang kondusif, alat yang tidak terpelihara dan penggunaan APD saat bekerja (Tarwaka, 2008).

Kecelakaan kerja termasuk ke dalam masalah yang cukup serius bagi suatu perusahaan akibat kerugian – kerugian yang ditimbulkan, mulai dari kerusakan material, jam kerja terganggu, hingga adanya korban jiwa. Adanya korban jiwa merupakan kerugian yang paling parah karena memerlukan biaya yang tidak sedikit. Biaya yang dikeluarkan umumnya untuk kerusakan alat produksi, biaya perawatan korban, kompensasi kecelakaan, pembenahan manajemen keselamatan, serta hilangnya waktu kerja (Ramli, 2010b).

Masalah kecelakaan dan keselamatan kerja telah dimulai sejak manusia bekerja. Manusia terdahulu mengalami banyak kecelakaan kerja dan dari situ mulai dikembangkan teori-teori keselamatan kerja agar kecelakaan kerja tidak berulang. Keselamatan kerja merupakan landasan dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja baik yang berhubungan dengan bahan, alat kerja, mesin, proses kerja, hingga lingkungan sekitar

kerja. Hal ini bertujuan untuk melindungi keselamatan tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya, memelihara fungsi sarana dan prasarana agar dapat bekerja secara efisien, dan menjaga lingkungan kerja agar tetap kondusif (Silalahi and Rumendang, 1995).

4.2 Definisi Kecelakaan Kerja

Kecelakaan dimaknai sebagai peristiwa yang tiba-tiba, tidak terencana, dan tidak diharapkan (Dainur, 1992). Menurut Frank Bird, kecelakaan merupakan peristiwa yang tidak diharapkan dan menyebabkan kerusakan fisik bagi manusia atau properti, umumnya akibat kontak dengan sumber energi seperti biologi, listrik, kinetik, kimia, dan termal (Ramli, 2010a). Dalam (AS/NZS, 2001), kecelakaan merupakan peristiwa yang tidak direncanakan dan berpotensi menyebabkan kesakitan, kerusakan, cedera, dan kerugian lainnya.

Kecelakaan kerja diartikan sebagai peristiwa yang tidak terencana dan tidak terkendali akibat reaksi dari seseorang, bahan, atau objek yang mengakibatkan cedera dan kerugian lainnya (Heinrich, Petersen and Roos, 1980). Dalam (OHSAS, 2007), kecelakaan kerja dikaitkan dengan peristiwa yang menyebabkan cedera hingga kematian. Definisi ini juga digunakan untuk merujuk pada peristiwa yang mengakibatkan kerusakan lingkungan. Sementara itu menurut (Peraturan Menteri Tenaga Kerja, 1998), kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak diduga dan dapat menimbulkan kerugian harta benda maupun korban jiwa. Dalam (Tarwaka, 2008), dijelaskan bahwa kecelakaan kerja diartikan sebagai peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak terduga serta dapat menimbulkan kerugian baik dari segi waktu, harta benda, hingga korban jiwa yang terjadi dalam proses kerja industri atau yang berkaitan.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kecelakaan kerja memiliki beberapa unsur berikut:

1. Tidak terduga, sebab kecelakaan kerja terjadi tanpa unsur kesengajaan atau tanpa perencanaan.
2. Tidak diinginkan, kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak diharapkan terjadi.
3. Selalu menimbulkan kerugian baik dari segi waktu, tenaga, harta benda, hingga korban jiwa.

4.3 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Dalam PP No. 2 Tahun 1979, kecelakaan kerja digolongkan kedalam 3 golongan yaitu:

1. Kecelakaan ringan, merupakan kecelakaan yang mendapat perawatan dokter maksimum 2 hari
2. Kecelakaan sedang, merupakan kecelakaan yang mendapat perawatan dokter lebih dari 3 hari dan tidak mengakibatkan cedera
3. Kecelakaan berat merupakan kecelakaan yang mendapat perawatan dokter lebih dari 3 hari dan mengakibatkan cedera.

Klasifikasi kecelakaan kerja digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi proses kecelakaan yang terjadi seperti kegiatan yang karyawan tersebut lakukan sebelumnya dan peralatan apa yang digunakan. Terdapat banyak standar yang mendeskripsikan dan menjelaskan referensi mengenai kode-kode kecelakaan kerja, salah satunya adalah standar Australia AS 1885. Dalam standar ini, terdapat beberapa kode yang digunakan untuk mekanisme terjadinya cedera akibat kerja, yaitu:

1. Jatuh dari atas ketinggian

2. Jatuh dari ketinggian yang sama
3. Menabrak objek dengan bagian tubuh
4. Terpapar oleh getaran mekanik
5. Tertabrak oleh objek yang bergerak
6. Terpapar oleh suara keras tiba-tiba
7. Terpapar suara yang sama
8. Terpapar tekanan yang bervariasi (lebih dari suara)
9. Pergerakan berulang dengan pengangkatan otot yang rendah
10. Otot tegang lainnya
11. Kontak dengan listrik
12. Kontak dengan dingin atau panas
13. Terpapar radiasi
14. Kontak tunggal dengan bahan kimia
15. Kontak jangka panjang dengan bahan kimia
16. Kontak lainnya dengan bahan kimia
17. Kontak dengan faktor biologi
18. Terpapar faktor stres mental
19. Longsor atau runtuh
20. Kecelakaan kendaraan
21. Cidera berganda
22. Mekanisme cidera yang tidak spesifik

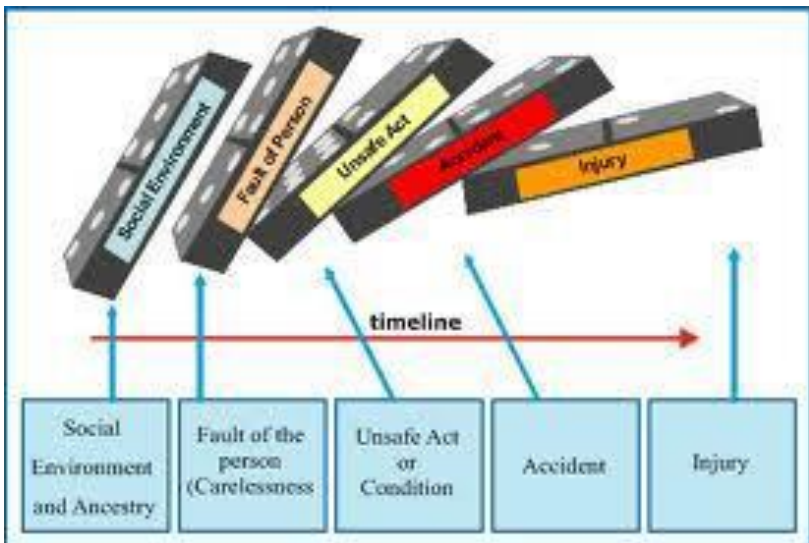
4.4 Teori Penyebab Kecelakaan Kerja

Terjadinya kecelekaan kerja dapat dicegah apabila diketahui penyebabnya. Terdapat beberapa teori penyebab kecelakaan kerja.

4.4.1 Teori Domino/Teori Kecelakaan Kerja Heinrich

Teori ini pertama kali dikemukakan oleh H.W. Heinrich pada tahun 1931 dan hingga sekarang masih digunakan secara luas sebagai salah satu prinsip dalam pencegahan kecelakaan

dan pengendalian kerugian. Dijelaskan bahwa terjadinya suatu kecelakaan dianggap seperti barisan kartu domino yang disebabkan oleh lima faktor yaitu lingkungan, kesalahan manusia, perbuatan atau kondisi yang tidak aman, kecelakaan dan cedera atau kerugian. Dalam teori ini kecelakaan tidak terjadi dengan sendirinya, apabila salah satu dari domino tersebut jatuh maka akan menimbulkan efek berkelanjutan yang akhirnya dapat menimbulkan kecelakaan (Heinrich, Petersen and Roos, 1980).



Gambar 4.1. Teori Domino 1

Diatas merupakan ilustrasi dari teori domino dan berikut penjelasannya:

1. *Ancestry and Social Environment*, merupakan faktor keturunan, karakteristik dan kondisi yang dimiliki oleh seseorang.
2. *Fault of Person*, terdapat beberapa situasi yang dapat menyebabkan seseorang melakukan kesalahan seperti tingkat pendidikan dan pengetahuan yang dimiliki, keadaan

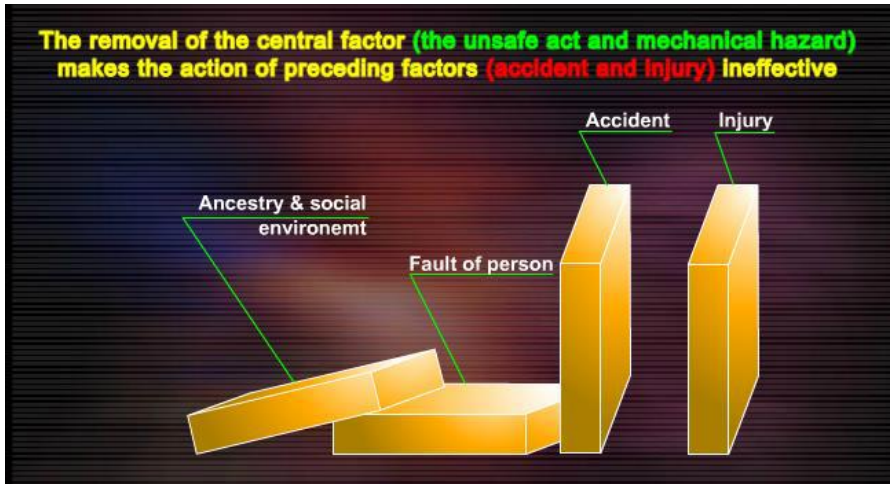
fisik seseorang, dan lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar yang seharusnya.

3. *Unsafe actions and unsafe conditions*, merupakan Tindakan berbahaya yang dapat mendukung terjadinya kecelakaan
4. *Accident*, merupakan kecelakaan kerja dan menimbulkan cedera.
5. *Damage or injury*, merupakan kerusakan atau cedera yang diderita.

Bila kartu roboh ke arah kanan maka kartu yang lain akan ikut roboh. Hal ini berarti, apabila terjadi kesalahan maka akan terbentuk tindakan dan kondisi yang tidak aman sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan dan kerugian. Untuk mencegah terjadinya suatu kecelakaan, dapat dilakukan dengan membuang salah satu domino diantaranya. Apabila salah faktor penyebab kecelakaan hilang maka akan mengganggu efek *knockdown* yang akan terjadi. Heinrich menitikberatkan bahwa *unsafe act* dan hazard mekanis merupakan faktor penting dalam urutan kecelakaan, sehingga apabila dihilangkan maka dapat menyebabkan faktor sebelumnya menjadi tidak efektif (Ramli, 2010a).



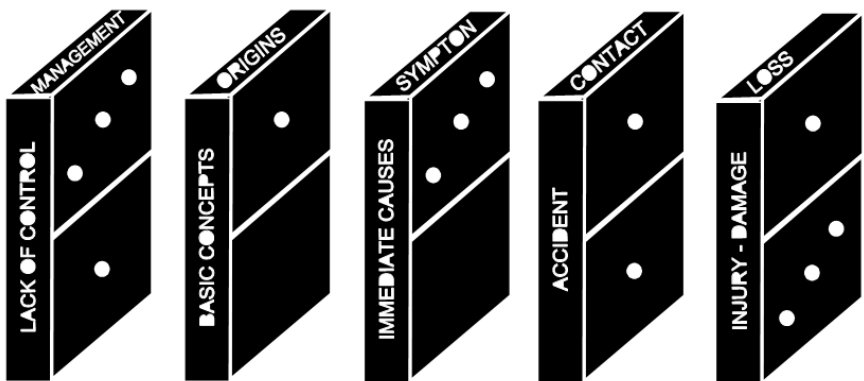
Gambar 4.2. Teori Domino 2



Gambar 4.3. Teori Domino 3

4.4.2 Teori Kecelakaan Kerja Frank E Bird/ILCI

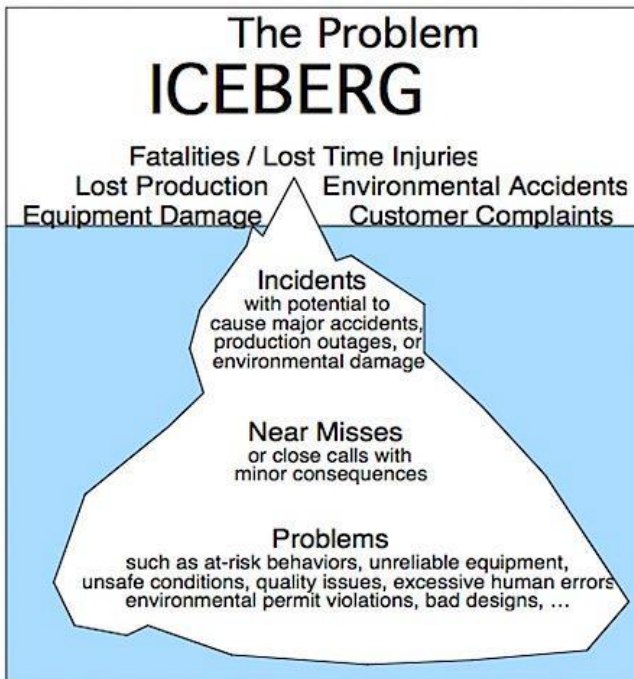
Seiring perkembangan waktu, muncul berbagai pendapat yang menjelaskan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan kerja dapat berasal dari interaksi multifactor. Frank E Bird merupakan salah satu yang memodifikasi teori domino. Dalam teori ini, lebih menitikberatkan pada peran manajemen dalam pencegahan kecelakaan kerja (Bird, Frank E, 1974).



Gambar 4.4. Teori Frank E Bird

Gambar diatas merupakan ilustrasi dari teori yang dicetuskan oleh Frank E Bird dan berikut penjelasannya :

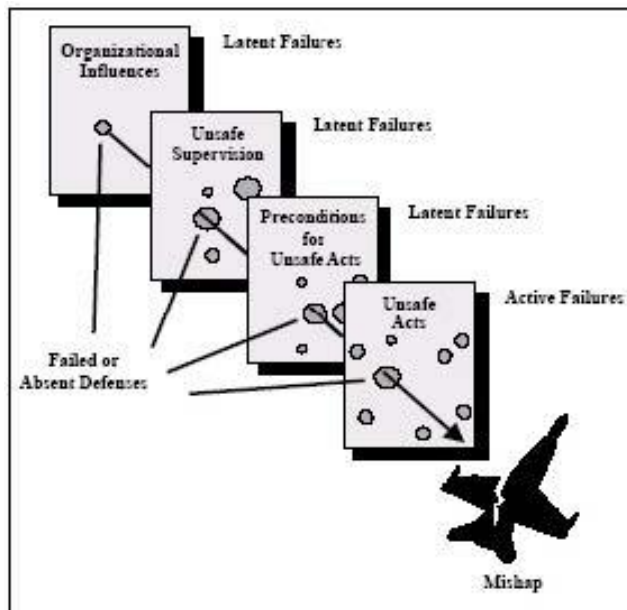
1. Pengendalian merupakan salah satu faktor penting dalam manajemen perusahaan. Tanpa pengendalian yang memadai maka kecelakaan kerja dapat terjadi.
2. Penyebab dasar, berupa faktor manusia dan faktor pekerjaan.
3. Penyebab utama, mencakup praktik dibawah standar dan kondisi dibawah standar.
4. Kecelakaan, merupakan kecelakaan yang menyebabkan cedera sesuai dengan definisi yang telah dijelaskan sebelumnya.
5. Kerusakan atau kerugian, merupakan akibat yang ditimbulkan dari kecelakaan kerja. Kerusakan atau kerugian ini diilustrasikan sebagai fenomena gunung es.



Gambar 4.5. Fenomena Gunung Es Kecelakaan Kerja

4.4.3 Teori Swiss Cheese

Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh James Reason seorang psikolog Britania pada tahun 1990. Teori ini digunakan untuk menganalisis *major accident* dan kegagalan sistem yang dapat menyebabkan bahaya atau kecelakaan kerja. Dalam model Swiss Cheese tindakan pencegahan kecelakaan digambarkan seperti potongan keju, dimana tindakan ini tetap memiliki kelemahan yang digambarkan seperti lubang pada irisan keju. Dalam teori ini, penyebab kecelakaan dapat dibedakan menjadi *Active Failures* dan *Latent Conditions*. *Active Failures* merupakan tindakan tidak aman yang dilakukan oleh orang-orang yang melakukan kontak langsung dengan sistem. Sementara *Latent Conditions* merupakan kondisi kegagalan yang terjadi pada prosedur, sistem, dan bangunan. Kondisi laten dapat dipicu oleh kesalahan aktif. Dalam teori Swiss Cheese, kesalahan digolongkan kedalam empat tingkatan dan setiap tingkatan dapat mempengaruhi kesalahan-kesalahan berikutnya.



Gambar 4.6. Teori Swiss Cheese

4.5 Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja

Penyebab terjadinya kecelakaan kerja tidak hanya karena satu faktor melainkan kombinasi dari beberapa faktor. Terdapat beberapa pendapat mengenai penyebab kecelakaan kerja. Menurut (Husni, 2003), pada umumnya terdapat empat faktor utama penyebab kecelakaan, yaitu:

1. Faktor manusia umumnya dipengaruhi oleh karakteristik, keterampilan, pengetahuan, dan sikap.
2. Faktor material yang berpengaruh dalam kesehatan atau keselamatan pekerja.
3. Faktor sumber bahaya seperti perilaku yang berbahaya dan kondisi yang berbahaya.
4. Faktor yang dihadapi, seperti kurangnya perawatan peralatan, mesin dan lingkungan sehingga proses kerja tidak dapat berjalan dengan optimal.

Menurut (Dainur, 1992), secara hierarki terdapat 2 macam penyebab kecelakaan, yaitu:

1. Penyebab langsung, merupakan hal-hal yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan secara langsung seperti tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman.
2. Penyebab dasar, merupakan hal-hal yang memicu terjadinya penyebab langsung seperti faktor personal dari karyawan, faktor pekerjaan dan kurangnya kendali.

4.6 Dampak Kecelakaan Kerja

Terdapat beberapa pendapat mengenai dampak kecelakaan kerja. Menurut (Hinze, 1997), dampak kecelakaan kerja dapat digolongkan menjadi dampak langsung (*direct cost*) dan dampak tidak langsung (*indirect cost*). *Direct cost* dapat berupa layanan ambulans, perawatan medis, obat-obatan,

hingga tunjangan disabilitas. Sedangkan *indirect cost* dapat berupa:

1. Biaya kehilangan waktu pekerja yang cedera
2. Biaya kehilangan waktu pekerja lain yang berhenti bekerja
3. Biaya waktu yang hilang karena mandor, supervisor, atau eksekutif lainnya
4. Biaya waktu yang dihabiskan oleh petugas pertolongan pertama dan staf lainnya untuk menangani kasus tersebut
5. Biaya akibat kerusakan perlengkapan, perkakas, harta benda, dan material
6. Biaya insidental akibat gangguan produksi
7. Biaya yang ditanggung pemberi kerja berdasarkan sistem kesejahteraan dan tunjangan pekerja
8. Biaya yang ditanggung pemberi kerja untuk melanjutkan upah pekerja yang cedera
9. Biaya akibat hilangnya keuntungan akibat berkurangnya produktivitas pekerja
10. Biaya akibat hilangnya keuntungan karena peralatan menganggur
11. Biaya yang timbul karena luka-luka berikutnya yang sebagian disebabkan oleh kejadian tersebut
12. Biaya overhead (utilitas, telepon, sewa, dll)

Departemen Tenaga Kerja (1997) menggolongkan dampak kerugian dari kecelakaan kerja, yaitu:

1. Kerugian yang bersifat ekonomi, meliputi:
 - a. Kerusakan bahan, mesin, peralatan, hingga bangunan
 - b. Biaya pengobatan dan perawatan korban
 - c. Tunjangan kecelakaan
 - d. Hilangnya waktu kerja
 - e. Menurunkan jumlah dan mutu produksi

2. Kerugian yang bersifat non ekonomi, meliputi luka ringan atau berat, cedera, kematian, dan penderitaan keluarga korban.

4.7 Klasifikasi Jenis Cidera Akibat Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja yang terjadi dapat menimbulkan cedera dengan tingkat keparahan yang berbeda sehingga dilakukan pengelompokan jenis cedera dan tingkat keparahan yang dapat digunakan untuk pendataan dan pelaporan statistik kecelakaan kerja. Salah satu referensi jenis cedera yang digunakan sebagai standar bagi beberapa perusahaan adalah Standar Australia AS 1885-1 (1990), yaitu:

1. Cidera fatal (*Fatality*), merupakan cedera yang mengakibatkan kematian
2. Cidera yang mengakibatkan hilangnya waktu kerja (*Loss Time Injury*), merupakan cedera yang berakibat pada cacat permanen, kematian atau kehilangan hari kerja selama 1 hari atau lebih. Hari saat terjadinya kecelakaan tidak dikategorikan sebagai kehilangan waktu kerja.
3. Cidera yang mengakibatkan kehilangan hari kerja (*Loss Time Day*), diartikan sebagai keadaan dimana karyawan tidak dapat masuk kerja pada seluruh jadwalnya akibat cedera namun tidak termasuk hari saat terjadinya kecelakaan.
4. Cidera dengan keterbatasan kerja atau tidak mampu bekerja (*Restricted duty*), merupakan jumlah hari kerja dimana karyawan tidak dapat melaksanakan tugas rutinnya dan ditempatkan pada pekerjaan lain yang bersifat sementara atau pekerjaan yang sudah dimodifikasi. Perubahan ini meliputi perubahan lingkungan, pola kerja dan jadwal kerja.

5. Cidera dirawat di rumah sakit (*Medical Treatment Injury*), merupakan jenis cidera yang tidak termasuk cidera hilang waktu kerja.
6. Cidera ringan (*First Aid Injury*), merupakan cidera yang dapat diobati menggunakan alat P3K milik perusahaan.
7. Kecelakaan yang tidak menyebabkan cidera (*Non-Injury Incident*)

4.8 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Terdapat beberapa upaya yang dapat digunakan dalam meningkatkan keselamatan kerja di bidang industri (ILO, 2013), yaitu:

1. Peraturan
Peraturan di bidang industri seperti kondisi kerja, konstruksi, perancangan, pemeliharaan, pengujian, pengoperasian, pengawasan, peralatan, pelatihan, pertolongan pertama, dan pemeriksaan kesehatan. Pemeriksaan ini merupakan kewajiban pengusaha dan pekerja untuk dipatuhi.
2. Standarisasi
Berupa penetapan standar resmi, semi resmi hingga tidak resmi. Dalam bidang industri seperti konstruksi yang aman mulai dari standar penggunaan alat, standar keselamatan kerja, maupun standar alat pengaman perorangan.
3. Pengawasan
Upaya pengawasan penting untuk diterapkan agar aturan yang telah dibuat dapat dipatuhi sepenuhnya dan tujuan dari peraturan tersebut dapat tercapai.
4. Pendidikan
Pendidikan dianggap sebagai salah satu faktor yang sangat penting dalam upaya pencegahan kecelakaan. Tingkat

pendidikan dapat mempengaruhi pola pikir, perilaku dan karakteristik seseorang.

5. Pelatihan atau training

Pemberian pelatihan mengenai keselamatan kerja sangat penting agar para pekerja memiliki pengetahuan dalam menghindari potensi bahaya yang dapat ditemui dalam bidang kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

- AS/NZS, 4801 (2001) *Australian/New Zealand Standard Occupational Health and Safety Management System Scope Only*.
- Bird, Frank E, J. (1974) *Management Guide to Loss Control*. Atlanta: Institue Press.
- Dainur (1992) *Materi-materi Pokok Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Widya Medika.
- Heinrich, H.W., Petersen and Roos, N. (1980) *Industrial Accident Prevention*. 5th Editio. McGraw Hill.
- Hinze, J.W. (1997) *Construction Safety*. USA: Prentice-Hall, Inc.
- Husni, L. (2003) *Hukum Ketenagakerjaan Indonesia*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- ILO (2013) *Health and Safety in Work Place for Productivity*. Geneva: International Labour Office.
- Kerja, P.M.T. (1998) *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 03 Tahun 1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan*. Jakarta: Departemen Tenaga Kerja.
- OHSAS, 18001 (2007) *Occupational Health and Safety Management System- Requirements*.
- Ramli, S. (2010a) *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Prespektif K3*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ramli, S. (2010b) *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Silalahi, B.N.. and Rumendang, B. (1995) *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Tarwaka (2008) *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

BAB 5

PENYAKIT AKIBAT KERJA

5.1 Pendahuluan

Bahaya dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja di sektor industri bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti mesin, bahan baku, jadwal kerja, posisi kerja, dan penggunaan alat pelindung diri. Penyakit akibat kerja adalah gangguan kesehatan yang dialami pekerja akibat terpapar faktor-faktor penyebab, yang meliputi faktor fisik, kimia, biologis, psikososial, dan mekanik (Tarwaka, 2008).

Penyakit akibat kerja dapat dianggap sebagai salah satu masalah serius yang dihadapi pekerja di seluruh dunia. Hal ini dapat berdampak negatif pada individu, keluarga, dan masyarakat secara keseluruhan (Ramli, 2010). Menurut laporan ILO tahun 2018, terdapat lebih dari 1,8 juta kasus kematian terkait pekerjaan di kawasan Asia-Pasifik, dengan sekitar dua pertiga dari seluruh kasus kematian tersebut terkait pekerjaan terjadi di Asia. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan penyakit akibat kerja di wilayah tersebut masih sangat mengkhawatirkan. Di Indonesia, jumlah kecelakaan dan penyakit akibat kerja masih sangat tinggi.

5.2 Definisi Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja diartikan sebagai kondisi kesehatan yang terganggu diderita oleh pekerja karena paparan dari lingkungan kerja, bahan baku, peralatan, atau proses kerja (Muchlas, 2008). Gangguan kesehatan ini dapat bersifat fisik maupun mental, dan sering kali diperburuk oleh aktivitas atau keadaan yang berkaitan dengan pekerjaan (Adzim, 2013).

Dalam Peraturan Presiden Nomor 7 tahun 2019, penyakit akibat kerja diartikan sebagai penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja. Karena penyebabnya yang berkaitan langsung dengan pekerjaan, penyakit ini sering disebut sebagai penyakit buatan manusia (*manmade disease*).

Pada dasarnya, ada tiga terminologi yang dapat digunakan untuk menjelaskan penyakit akibat kerja: gangguan kesehatan yang disebabkan karena pekerjaan atau lingkungan kerja, gangguan kesehatan yang timbul karena hubungan kerja, dan gangguan kesehatan akibat kerja. Ketiga terminologi ini memiliki makna yang serupa dan didukung oleh dasar hukum serta peraturan yang mendasarinya (Suma'mur, 2009).

5.3 Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja disebabkan oleh beberapa faktor (Jeyaratnam, 2009), antara lain:

1. Golongan fisik
 - a. Kebisingan dapat menyebabkan gangguan pendengaran hingga noise-induced hearing loss.
 - b. Radiasi (sinar radioaktif) dapat menyebabkan kelainan pada darah dan kulit.
 - c. Suhu udara yang tinggi dapat menyebabkan hiperpriksia (hyperpyrexia), heat stroke, atau heat cramps. Sebaliknya, suhu udara yang rendah dapat menyebabkan hipotermia (hypothermia), frostbite, atau trench foot.
 - d. Tekanan udara yang tinggi dapat menyebabkan penyakit dekompresi (caisson disease).
 - e. Pencahayaan yang tidak memadai menyebabkan kelelahan mata, sementara pencahayaan yang terlalu terang dapat meningkatkan risiko kecelakaan.
2. Golongan kimia
 - a. Debu, mengakibatkan pneumokoniosis

- b. Uap, mengakibatkan peradangan atau iritasi kulit, keracunan, dan metal fume fever
 - c. CO dan H₂S, gas yang mengakibatkan keracunan
 - d. Larutan, mengakibatkan peradangan atau iritasi kulit
 - e. Insektisida mengakibatkan keracunan
- 3. Golongan infeksi
 - a. *HIV/AIDS*
 - b. *Brucell*
 - c. *Anthrax*
- 4. Golongan fisiologis

Penggunaan mesin, kesalahan konstruksi, atau posisi kerja yang tidak tepat dapat menyebabkan kelelahan fisik. Kelelahan fisik yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan perubahan fisik pada tubuh pekerja.
- 5. Golongan mental

Dikarenakan hubungan antar pekerja yang tidak baik, lingkungan yang tidak kondusif, atau pekerjaan monoton yang berulang dalam jangka waktu lama, hal ini dapat menimbulkan kebosanan.

5.4 Jenis Penyakit Akibat Kerja

World Health Organization (WHO) mengklasifikasikan penyakit akibat kerja dalam empat kategori berikut:

- 1. Penyakit yang sepenuhnya disebabkan oleh pekerjaan, contohnya pneumokoniosis.
- 2. Penyakit di mana pekerjaan adalah salah satu faktor penyebab, seperti karsinoma bronkogenik.
- 3. Penyakit di mana pekerjaan merupakan salah satu dari beberapa faktor penyebab, seperti bronkitis kronis.
- 4. Penyakit di mana pekerjaan memperburuk kondisi kesehatan sebelumnya, seperti asma.

Dalam Simposium Internasional oleh ILO yang dikutip dalam Anizar (2009), terdapat beberapa jenis penyakit akibat kerja, yaitu:

1. Penyakit akibat kerja (*occupational disease*), merupakan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh faktor khusus atau yang berkaitan erat dengan pekerjaan, biasanya melibatkan satu faktor penyebab yang telah diakui.
2. Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*work-related disease*), merupakan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh beberapa faktor, di mana faktor pekerjaan berperan bersama dengan faktor lain dalam perkembangan penyakit tersebut.
3. Penyakit mengenai populasi kerja (*disease affecting working populations*), merupakan gangguan kesehatan yang berkembang pada populasi pekerja namun tidak disebabkan oleh faktor dari lingkungan kerja. Penyakit ini diperparah oleh lingkungan kerja yang buruk bagi kesehatan.

Menurut Peraturan Presiden Nomor 7 tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja, terdapat beberapa jenis penyakit akibat kerja, yaitu:

1. Penyakit yang disebabkan oleh paparan faktor yang timbul dari aktivitas pekerjaan
 - a. Penyakit yang disebabkan oleh faktor kimia
 - 1) Penyakit yang disebabkan oleh *berillium* dan persenyawaannya
 - 2) Penyakit yang disebabkan oleh *cadmium* dan persenyawaannya
 - 3) Penyakit yang disebabkan oleh *fosfor* dan persenyawaannya
 - 4) Penyakit yang disebabkan oleh *krom* dan persenyawaannya

- 5) Penyakit yang disebabkan oleh mangan dan persenyawaannya
- 6) Penyakit yang disebabkan oleh arsen dan persenyawaannya
- 7) Penyakit yang disebabkan oleh raksa dan persenyawaannya
- 8) Penyakit yang disebabkan oleh timbal dan persenyawaannya
- 9) Penyakit yang disebabkan oleh *fluor* dan persenyawaannya
- 10) Penyakit yang disebabkan oleh karbon disulfida
- 11) Penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaan hidrokarbon alifatik atau aromatik
- 12) Penyakit yang disebabkan oleh benzena atau homolognya
- 13) Penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari benzena atau homolognya
- 14) Penyakit yang disebabkan oleh nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya
- 15) Penyakit yang disebabkan oleh alkohol, glikol, atau keton
- 16) Penyakit yang disebabkan oleh gas penyebab asfiksia seperti karbon monoksida, hidrogen sulfida, hidrogen sianida atau derivatnya
- 17) Penyakit yang disebabkan oleh akrilonitril
- 18) Penyakit yang disebabkan oleh nitrogen oksida
- 19) Penyakit yang disebabkan oleh vanadium atau persenyawaannya
- 20) Penyakit yang disebabkan oleh antimon atau persenyawaannya
- 21) Penyakit yang disebabkan oleh heksana
- 22) Penyakit yang disebabkan oleh asam mineral

- 23) Penyakit yang disebabkan oleh bahan obat
- 24) Penyakit yang disebabkan oleh nikel dan persenyawaannya
- 25) Penyakit yang disebabkan oleh talium dan persenyawaannya
- 26) Penyakit yang disebabkan oleh osmium dan persenyawaannya
- 27) Penyakit yang disebabkan oleh selenium dan persenyawaannya
- 28) Penyakit yang disebabkan oleh tembaga dan persenyawaannya
- 29) Penyakit yang disebabkan oleh platina dan persenyawaannya
- 30) Penyakit yang disebabkan oleh timah dan persenyawaannya
- 31) Penyakit yang disebabkan oleh seng dan persenyawaannya
- 32) Penyakit yang disebabkan oleh fosgen
- 33) Penyakit yang disebabkan oleh zat iritan kornea seperti benzoquinone
- 34) Penyakit yang disebabkan oleh isosianat
- 35) Penyakit yang disebabkan oleh pestisida
- 36) Penyakit yang disebabkan oleh sulfur oksida
- 37) Penyakit yang disebabkan oleh pelarut organik
- 38) Penyakit yang disebabkan oleh lateks atau produk yang mengandung lateks
- 39) Penyakit yang disebabkan oleh bahan kimia lain di tempat kerja yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan bahan kimia dan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat.

- b. Penyakit yang disebabkan oleh faktor fisika
 - 1) Kerusakan pendengaran akibat kebisingan
 - 2) Penyakit yang disebabkan oleh getaran atau kelainan pada otot, tulang, tendon, sendi, pembuluh darah tepi, atau saraf tepi
 - 3) Penyakit yang disebabkan oleh udara bertekanan atau udara yang didekompresi
 - 4) Penyakit yang disebabkan oleh radiasi ion
 - 5) Penyakit yang disebabkan oleh radioisotop meliputi ultraviolet, radiasi elektromagnetik (visible light), infra merah, termasuk laser
 - 6) Penyakit akibat paparan temperatur ekstrem
 - 7) Penyakit yang disebabkan oleh faktor fisik lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor fisik yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat
- c. Penyakit yang disebabkan oleh faktor biologi dan penyakit infeksi atau parasit
 - 1) Brucellosis
 - 2) Virus hepatitis
 - 3) Virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia (human immunodeficiency virus)
 - 4) Tetanus
 - 5) Tuberculosis
 - 6) Sindrom toksik atau inflamasi yang berkaitan dengan kontaminasi bakteri atau jamur
 - 7) Anthrax
 - 8) Leptospira
 - 9) Penyakit yang disebabkan oleh faktor biologis lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada

hubungan langsung antara paparan faktor biologi yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat

2. Penyakit berdasarkan sistem target organ

a. Penyakit saluran pernafasan

- 1) Pneumoconiosis yang disebabkan oleh debu mineral membentuk jaringan parut, meliputi silikosis, antrako-silikosis, dan asbestosis
- 2) Silikotuberkulosis
- 3) Pneumoconiosis yang disebabkan oleh debu mineral non-fibrogenik
- 4) Siderosis
- 5) Penyakit bronkopulmoner yang disebabkan oleh debu logam keras
- 6) Penyakit bronkopulmoner yang disebabkan oleh debu kapas, meliputi byssinosis, vulcanosis, henep, silsiosis, dan ampas tebu atau bagassosis
- 7) Asma yang disebabkan oleh penyebab sensitisasi atau zat iritan yang dikenal yang ada dalam proses pekerjaan
- 8) Alveolitis alergika yang disebabkan oleh faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik atau aerosol yang terkontaminasi dengan mikroba, yang timbul dari aktivitas pekerjaan
- 9) Penyakit paru obstruktif kronik yang disebabkan akibat menghirup debu batu bara, debu dari tambang batu, debu kayu, debu dari gandum dan pekerjaan perkebunan, debu dari kandang hewan, debu tekstil, dan debu kertas yang muncul akibat aktivitas pekerjaan

- 10) Penyakit paru yang disebabkan oleh aluminium
 - 11) Kelainan saluran pernapasan atas yang disebabkan oleh sensitisasi atau iritasi zat yang ada dalam proses pekerjaan
 - 12) Penyakit saluran pernapasan lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor risiko yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat
- b. Penyakit kulit
- 1) Dermatitis kontak alergika dan urtikaria yang disebabkan oleh faktor penyebab alergi lain yang timbul dari aktivitas pekerjaan yang tidak termasuk dalam penyebab lain
 - 2) Dermatitis kontak iritan yang disebabkan oleh zat iritan yang timbul dari aktivitas pekerjaan, tidak termasuk dalam penyebab lain
 - 3) Vitiligo yang disebabkan oleh zat penyebab yang diketahui timbul dari aktivitas pekerjaan, tidak termasuk dalam penyebab lain
- c. Gangguan otot dan kerangka
- 1) Radial styloid tenosynovitis karena gerak repetitif, penggunaan tenaga yang kuat, dan posisi ekstrem pada pergelangan tangan
 - 2) Tenosynovitis kronis pada tangan dan pergelangan tangan karena gerak repetitif, penggunaan tenaga yang kuat, dan posisi ekstrem pada pergelangan tangan
 - 3) Olecranon bursitis karena tekanan yang berkepanjangan pada daerah siku

- 4) Prepatellar bursitis karena posisi berlutut yang berkepanjangan
- 5) Epicondylitis karena pekerjaan repetitif yang mengenakan tenaga
- 6) Meniscus lesions karena periode kerja yang panjang dalam posisi berlutut atau jongkok
- 7) Carpal tunnel syndrome karena periode berkepanjangan dengan gerak repetitif yang mengenakan tenaga, pekerjaan yang melibatkan getaran, posisi ekstrem pada pergelangan tangan, atau tiga kombinasi di atas
- 8) Penyakit otot dan kerangka lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dan penyakit otot dan kerangka yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat

d. Gangguan mental dan perilaku

- 1) Gangguan stres pasca trauma
- 2) Gangguan mental dan perilaku lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan terhadap faktor risiko yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan gangguan mental dan perilaku yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat

3. Penyakit kanker akibat kerja, yaitu kanker yang disebabkan oleh zat berikut:

- a. Asbestos
- b. Benzidin dan garamnya
- c. Bis-chloromethyl ether
- d. Persenyawaan kromium VI

- e. Tar batu bara, pitch batu bara, atau soot
 - f. Beta-naphthylamine
 - g. Vinil klorida
 - h. Benzena
4. Penyakit spesifik lainnya
- Penyakit spesifik lainnya adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau proses kerja, di mana penyakit tersebut memiliki hubungan langsung antara paparan dan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat. Contoh penyakit spesifik lainnya adalah nystagmus pada penambang.

5.5 Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja dapat ditangani sesegera mungkin dengan diagnosis yang tepat. Adapun teknis dalam melaksanakan diagnosis penyakit akibat kerja (Suaeb, 2013), antara lain:

1. Penentuan diagnosis klinis harus dilakukan melalui anamnesis yang menyeluruh, pemeriksaan fisik yang cermat, dan evaluasi dengan pemeriksaan penunjang yang relevan.
2. Identifikasi paparan faktor risiko dilakukan dengan anamnesis mendetail tentang riwayat pekerjaan, meliputi:
 - a. Waktu mulai bekerja pertama kali
 - b. Durasi masa kerja hingga saat ini
 - c. Jenis pekerjaan yang dilakukan
 - d. Bahan yang digunakan dalam pekerjaan
 - e. Informasi mengenai bahan yang digunakan (*Material Safety Data Sheet*)
 - f. Produk yang dihasilkan
 - g. Jenis bahaya yang mungkin ada
 - h. Tingkat paparan terhadap bahaya

- i. Waktu mulai munculnya gejala
 - j. Kejadian serupa pada pekerja lain
 - k. Penggunaan alat pelindung diri
 - l. Metode atau cara pelaksanaan pekerjaan
 - m. Jenis pekerjaan lain yang dilakukan
 - n. Hobi dan kebiasaan lain (seperti merokok atau konsumsi alkohol)
3. Bandingkan gejala penyakit antara saat bekerja dan saat tidak bekerja:
- a. Gejala mungkin muncul atau memburuk selama periode kerja, namun dapat berkurang atau menghilang saat tidak bekerja atau beristirahat.
 - b. Pertimbangkan kemungkinan terjadinya paparan di luar lingkungan kerja.
 - c. Informasi mengenai hal tersebut dapat diperoleh melalui anamnesis atau data terkait penyakit yang ada di perusahaan
4. Pemeriksaan fisik harus dilakukan dengan memperhatikan keadaan berikut:
- a. Tanda dan gejala yang muncul bersifat tidak spesifik.
 - b. Pemeriksaan laboratorium tambahan dapat mendukung proses diagnostik klinis.
 - c. Penegakan diagnosis penyakit akibat kerja juga memerlukan pemeriksaan laboratorium khusus atau evaluasi biomedis.
5. Pemeriksaan laboratorium khusus atau pemeriksaan biomedis meliputi:
- a. Pemeriksaan spirometri dan radografi paru, termasuk pembacaan pneumokoniosis sesuai standar ILO.
 - b. Pemeriksaan audiometri.
 - c. Analisis hasil metabolit dalam darah atau urin.

6. Pemeriksaan lingkungan kerja serta data higiene perusahaan membutuhkan:
 - a. Kerja sama dengan tenaga ahli higiene perusahaan.
 - b. Kemampuan mengevaluasi faktor fisik dan kimia berdasarkan data yang ada.
 - c. Pengenalan langsung terhadap sistem kerja, intensitas, dan durasi paparan.
7. Konsultasi dengan ahli medis dan spesialis lainnya:
 - a. Penyakit akibat kerja sering kali didiagnosis terlebih dahulu secara klinis, setelah itu faktor penyebab di area kerja dicari melalui pengamatan atau pemeriksaan yang mungkin memerlukan waktu lebih lama.
 - b. Melibatkan dokter spesialis lain, ahli toksikologi, dan dokter penasihat, terutama dalam konteks kompensasi.

5.6 Cara Pencegahan Penyakit Akibat Kerja

Pencegahan penyakit akibat kerja harus dilakukan segera dan menjadi prioritas utama. Seperti halnya pencegahan kecelakaan kerja, upaya pencegahan penyakit akibat kerja memerlukan dukungan dari regulasi hukum, standar, pengawasan, penelitian, edukasi, pelatihan, sosialisasi, serta seluruh sektor kehidupan. Pencegahan melibatkan dua dimensi utama, yaitu administratif dan teknis. Aspek administratif mencakup pengaturan dan kebijakan, sementara aspek teknis berfokus pada penerapan praktis di lapangan yang melibatkan tenaga kerja, jenis pekerjaan, dan lingkungan kerja. Aspek teknis dari pencegahan meliputi identifikasi dan pengukuran risiko bahaya di tempat kerja dan sekitarnya, evaluasi dan pengendalian risiko, pemeriksaan kesehatan pra-kerja dan secara berkala, penempatan kerja yang sesuai, substitusi bahan berbahaya dengan yang lebih aman, isolasi proses produksi

berisiko, serta penggunaan alat pelindung diri (Suma'mur, 2009).

Berikut adalah implementasi konsep lima tingkatan pencegahan penyakit pada penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan menurut (Efendi and Makhfudli, 2009), yakni:

1. Peningkatan kesehatan (*health promotion*), seperti edukasi kesehatan dan keselamatan kerja (K3), edukasi kesehatan, peningkatan asupan nutrisi, pengembangan karakter, penciptaan lingkungan kerja yang aman dan sehat, penyediaan waktu rekreasi, pengelolaan stres kerja yang wajar, konseling pernikahan dan edukasi seksual, konsultasi mengenai keturunan, serta pemeriksaan kesehatan berkala.
2. Perlindungan khusus (*specific protection*), meliputi berbagai tindakan seperti imunisasi, sanitasi pribadi, sanitasi lingkungan, serta perlindungan terhadap bahaya dan kecelakaan kerja dengan menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti helm, masker, sarung tangan, kacamata pelindung, penutup telinga (*ear muff* dan *ear plug*), pakaian tahan panas, dan peralatan pelindung lainnya.
3. Penilaian dan penanganan segera serta pembatasan pada area-area rentan sangat penting untuk mencegah timbulnya komplikasi.
4. Mencegah kemungkinan cacat (*disability limitation*), dengan memeriksa dan mengobati pekerja secara menyeluruh, sempurna, dan memberikan penyuluhan serta edukasi kesehatan.
5. Pemulihan kesehatan (*rehabilitation*) dapat dilakukan dengan memberdayakan kembali tenaga kerja yang mengalami kecacatan dengan menempatkan mereka pada posisi-posisi yang sesuai.

Menurut International Labour Organization (2008), perusahaan atau industri dapat melakukan beberapa langkah agar penyakit akibat kerja dapat dicegah, antara lain:

1. Menghilangkan atau meminimalisir sumber risiko, seperti mengganti bahan kimia berbahaya yang digunakan.
2. Mencantumkan prosedur penggunaan mesin di ruang produksi.
3. Menetapkan aturan kerja secara aman dan mewajibkan pekerja untuk menaatinya.
4. Menyediakan, menggunakan, memelihara, dan mengganti APD secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzim, H.I. (2013) *Sistem Manajemen Keselamatan Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anizar (2009) *No Teknik Keselamatan dan kesehatan Kerja Industri*Title. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Efendi, F. and Makhfudli (2009) *Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jeyaratnam, J. (2009) *Buku Ajar Praktik Kedokteran Kerja*. Jakarta: EGC.
- Muchlas (2008) *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja
- Ramli, S. (2010) *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Prespektif K3*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Suaeb, A. (2013) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Suma'mur (2009) *Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Tarwaka (2008) *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

BIODATA PENULIS



Revita Permata Hati, STP, MSi

Dosen Program Studi S1 Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi
Dan Bisnis, Universitas BTH

Penulis bernama Revita Permata Hati. Penulis lahir pada 25 September 1992 di Bogor, Jawa Barat. Penulis adalah seorang Akademisi dengan pengalaman sebagai Gugus Kendali Mutu (GKM), Asisten Dosen, dan Staff Research and Development - Asisten Manager (R&D). Gelar Magister (MSi) Ilmu Pangan diperoleh dari Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB University), sedangkan Gelar Sarjana (STP) Teknologi Pangan diperoleh dari Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Sahid Jakarta (USAHID). Penulis memiliki fokus penelitian di bidang Mikrobiologi dan Keamanan Pangan. Selain itu, Penulis aktif berperan dan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas pelatihan, seminar nasional dan internasional. Penulis juga aktif dalam menulis, dan beberapa tulisannya telah diterbitkan pada artikel populer dan artikel ilmiah. Penulis telah mempublikasikan hasil penelitiannya dalam journal ilmiah international dan nasional. Pembaca dapat mengirimkan pesan digital kepada penulis melalui alamat email (revita.p.h@gmail.com). Alamat email : revita.p.h@gmail.com / revitapermatahati0@gmail.com

BIODATA PENULIS



Drs. Bambang Suhartawan, M.MT

Dosen Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Penulis lahir di Blitar Tahun 1964. Penulis adalah dosen tetap dengan status PNS-DPK pada Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Sains dan Teknologi Jayapura. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Kimia Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cenderawasih Jayapura pada tahun 1989. Pendidikan Pasca Sarjana diperoleh dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya jurusan Manajemen Teknik Lingkungan pada tahun 2002. Beberapa buku yang telah ditulis terkait bidang lingkungan antara lain : Pengelolaan Sumber Daya Air; Penyehatan Udara; Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia; Ekotoksikologi, Pengelolaan Limbah Industri; Sistem Lingkungan Industri; Analisis Kualitas Lingkungan; Kesehatan Lingkungan Bancana; Manajemen Penyakit Tripos Berbasis Lingkungan; Pengelolaan Limbah Padat, Limbah Industri dan B3; Lingkungan : Pemahaman

Masalah dan Solusi; Kesehatan Lingkungan : Memahami Dampak Lingkungan Terhadap Kesehatan; Kimia Ramah Lingkungan; Pencemaran Udara dan Perubahan Iklim; Entomologi dalam Kesehatan Lingkungan; Pengelolaan Limbah Cair; Kimia Lingkungan; Kesehatan Lingkungan Global; Pengenalan Pembangunan Berkelanjutan dan Memahami Konsep dan Teori Ekologi Lingkungan.

BIODATA PENULIS



Dina Lusiana Setyowati, S.KM., M.Kes.

Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman

Penulis lahir di Kabupaten Purworejo - Jawa Tengah. Penulis merupakan alumni Program D III Hiperkes & KK Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta (2001) ini melanjutkan studi di Pendidikan Strata-1 (2007) dan Strata-2 Magister Promosi K3 (2013) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro-Semarang. Sejak tahun 2008 sampai saat ini sebagai Dosen K3 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman, dan aktif melakukan penelitian bidang Higiene Industri, keselamatan kerja terutama *Safety behavior*, promosi Kesehatan dan keselamatan kerja dan ergonomi. Selain aktif melakukan penelitian, Penulis telah menulis beberapa buku antara lain Latihan Peregangan untuk mengurangi gejala CTS pada pengrajin manik-manik (2021), Sikap kerja ergonomis untuk mengurangi MSDS pada pengrajin manik-manik (2021), Monograf “Kajian terhadap faktor penyebab MSDS pada Pengrajin manik-manik” (2022), Monograf “Analisis kebutuhan pelayanan Kesehatan kerja sektor informal pada pengemudi ojek *online*” (2022) dan Monograf “*Hand Arm*

Vibration Syndrome pada Pekerja Penggiling Daging” (2023).

Email Penulis: dinalusiana@fkm.unmul.ac.id

BIODATA PENULIS



Rissa Megavitry, S.Pd., M.Si

Dosen tetap di Universitas Negeri Makassar pada program studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga

Penulis lahir di Dili tanggal 28 November 1991 dan merupakan putri tunggal dari Alm. Bapak H. Sulaeman dan Ibu Hj. Suyah Masgutik. Penulis menyelesaikan S1 di Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2013. Lalu pada tahun 2015 menempuh Program Magister di Pascasarjana Universitas Hasanuddin pada konsentrasi Ilmu dan Teknologi Pangan. Saat ini penulis merupakan dosen tetap di Universitas Negeri Makassar pada program studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga sejak tahun 2019. Minat kajian utama riset penulis adalah bidang pendidikan, biologi, teknologi pangan, dan kuliner. Penulis dapat dihubungi melalui email rissamegavitry@gmail.com