



KESEHATAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Nurul Hidayah **Nasution** • Ahmad **Irfandi** • Rd. Indah Nirtha **NNPS**
Ridhayani **Adiningsih** • I Gede **Purnawinadi**
Niken Bayu **Argaheni** • Imelda Gernauli **Purba**



KESEHATAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

UU 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

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

Pembatasan Perlindungan Pasal 26

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

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

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan

Nurul Hidayah Nasution, Ahmad Irfandi, Rd. Indah Nirtha NNPS
Ridhayani Adiningsih, I Gede Purnawinadi
Niken Bayu Argaheni, Imelda Gernauli Purba



Penerbit Yayasan Kita Menulis

Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan

Copyright © Yayasan Kita Menulis, 2021

Penulis:

Nurul Hidayah Nasution, Ahmad Irfandi, Rd. Indah Nirtha NNPS
Ridhayani Adiningsih, I Gede Purnawinadi
Niken Bayu Argaheni, Imelda Gernauli Purba

Editor: Ronal Watrianthos

Desain Sampul: Devy Dian Pratama, S.Kom.

Penerbit

Yayasan Kita Menulis

Web: kitamenulis.id

e-mail: press@kitamenulis.id

WA: 0821-6453-7176

IKAPI: 044/SUT/2021

Nurul Hidayah Nasution., dkk.

Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan

Yayasan Kita Menulis, 2021

xii; 114 hlm; 16 x 23 cm

ISBN: 978-623-342-250-5

Cetakan 1, Oktober 2021

- I. Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan
- II. Yayasan Kita Menulis

Katalog Dalam Terbitan

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku tanpa
izin tertulis dari penerbit maupun penulis

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, taufik dan hidayah-Nya yang tak terhingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Buku Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan.

Kami sangat berharap buku ini dapat berguna dalam rangka menambah referensi dan wawasan, serta pengetahuan kita dalam memahami Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan.

Penulis sangat berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Masukan dan saran yang membangun selalu diharapkan untuk kesempurnaan buku ajar ini dimasa yang akan datang.

Medan, 01 September 2021

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi

Bab 1 Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Definisi, Tujuan, dan Ruang Lingkup	3
1.3 Konsep Ekologi Kesehatan Lingkungan	5
1.4 Paradigma Kesehatan Lingkungan	9

Bab 2 Pengelolaan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

2.1 Pendahuluan	19
2.2 Ventilasi Udara	20
2.3 Pengelolaan Limbah Cair	22
2.4 Pengelolaan Limbah Padat	26

Bab 3 Kesehatan Lingkungan Kerja

3.1 Pendahuluan	31
3.2 Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri	32
3.2.1 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan	32
3.2.2 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja	36
3.3 Potensi Bahaya di Lingkungan Industri dan Pengendaliannya	37
3.4 Pengendalian Bahaya di Tempat Kerja	39
3.5 Penerapan Higiene dan Sanitasi di Tempat Kerja	41

Bab 4 Kesehatan Lingkungan Industri

4.1 Pendahuluan	43
4.2 Nilai Ambang Batas Lingkungan Kerja Industri	44
4.2.1 Faktor Fisik Lingkungan Kerja	45
4.2.2 Faktor Kimia Lingkungan Kerja	47
4.3 Indikator Paparan Biologi	48
4.4 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Di Industri	49
4.4.1 Media Lingkungan Air	49

4.4.2 Media Lingkungan Udara	54
4.4.3 Media Lingkungan Tanah	57
4.4.4 Media Lingkungan Pangan	57
4.4.5 Sarana dan Bangunan	59
4.5 Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit	60

Bab 5 Kesehatan Lingkungan UKK

5.1 Pendahuluan	63
5.2 Permasalahan UKK	64
5.3 Pengertian dan Dasar Hukum	65
5.4 Bahaya Lingkungan Kerja	67
5.5 Pengendalian Bahaya	70
5.6 Tujuan, Manfaat, dan Peran Pos UKK	72

Bab 6 Pemberdayaan Masyarakat Dalam Bidang Kesehatan Lingkungan

6.1 Pendahuluan	75
6.2 Dasar Hukum	77
6.3 Konsep Pemberdayaan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan	78
6.4 Karakteristik Pemberdayaan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan	80
6.5 Contoh Pemberdayaan Masyarakat Dalam Bidang Kesehatan Lingkungan	82

Bab 7 Kesehatan Lingkungan Perumahan

7.1 Pendahuluan	91
7.2 Perumahan	92
7.2.1 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Perumahan	93
7.2.2 Persyaratan Rumah Sehat	96
Daftar Pustaka	103
Biodata Penulis	111

Daftar Gambar

Gambar 1.1: Konsep Sehat Sakit Blum	8
Gambar 1.2: Paradigma Kesehatan vs Lingkungan	10
Gambar 1.3: Interaksi Agen dan Lingkungan	10
Gambar 1.4: Interaksi Pejamu dan Lingkungan	11
Gambar 1.5: Interaksi Pejamu dan Lingkungan	11
Gambar 1.6: Interaksi Pejamu dan Lingkungan	12
Gambar 1.7: Patogenesis Penyakit (Teori Simpul)	16
Gambar 2.1: Logo Limbah Infeksius	27
Gambar 2.2: Jenis Wadah dan Label Limbah Medis Sesuai Kategorinya	29
Gambar 3.1: Hierarchy Control	40
Gambar 6.1: Struktur Organisasi Pelaksana Program SPBM	85

Daftar Tabel

Tabel 2.1: Efisiensi Filter Untuk Ventilasi Sentral dan Sistem Pengkondisian Udara Di Rumah Sakit Umum	21
Tabel 2.2: Baku Mutu Air Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan Yang Melakukan Pengolahan Limbah Domestik	24
Tabel 2.3: Baku Mutu Air Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang Melakukan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).....	25
Tabel 2.4: Metode Sterilisasi untuk Limbah yang Dimanfaatkan Kembali	28
Tabel 4.1: Nilai Ambang Batas Iklim Kerja	45
Tabel 4.2: Kategori Laju Metabolik dan Contoh Aktivitas	46
Tabel 4.3: Standar Baku Mutu Kecukupan Air Minum dan Air Bersih untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi	50
Tabel 4.4: Standar Baku Mutu Fisik Air Minum	50
Tabel 4.5: Standar Baku Mutu Biologi Air Minum	51
Tabel 4.6: Standar Baku Mutu Biologi Air Minum	52
Tabel 4.7: Standar Baku Mutu Fisik Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.....	52
Tabel 4.8: Standar Baku Mutu Biologi Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.....	53
Tabel 4.9: Standar Baku Mutu Kimia Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.....	53
Tabel 4.10: Suhu Penyimpanan Bahan Pangan.....	58
Tabel 4.11: Standar Baku Mutu Suhu Penyimpanan Makanan Siap Saji	58
Tabel 4.12: Standar Baku Mutu Sarana Toilet	59

Bab 1

Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan

1.1 Pendahuluan

UU No. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan menjelaskan bahwa kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Masalah kesehatan merupakan suatu masalah yang sangat kompleks dan saling berkaitan dengan masalah-masalah lain di luar kesehatan itu sendiri. Begitu juga dengan pemecahan masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya dilihat dari segi kesehatannya sendiri tetapi harus dilihat dari seluruh segi yang ada pengaruhnya terhadap masalah sehat-sakit atau kesehatan itu sendiri (Sumantri, 2010).

Banyak faktor yang dapat memengaruhi kesehatan manusia baik kesehatan perorangan dan masyarakat, faktor tersebut tergambar dalam Teori Blum (1974) dalam Ikhtiar (2017) yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. Faktor ini berpengaruh langsung terhadap kesehatan dan juga saling berpengaruh satu dengan yang lainnya. Status kesehatan akan tercapai apabila semua faktor dalam kondisi yang optimal.

Lingkungan hidup adalah milik bersama dan setiap orang memiliki hak yang sama atas kualitas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Atas hak bersama tersebut maka pemeliharaan dan pengelolaan lingkungan hidup tanpa terkecuali merupakan tanggung jawab bersama baik pemerintah, dunia usaha maupun masyarakat (Sumantri, 2010).

Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjelaskan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang memengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kehidupan manusia tidak terlepas dari interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Manusia selalu memengaruhi lingkungan hidupnya dan manusia dipengaruhi oleh lingkungan hidupnya. Dengan demikian, kualitas lingkungan tergantung pada perilaku manusia yang hidup di dalamnya.

Sampai saat ini kepedulian terhadap lingkungan baru dimiliki segelintir individu. Banyak di antara kita yang belum peduli dengan permasalahan lingkungan secara sungguh-sungguh. Jika kondisi ke kurang peduli seperti ini terus berlanjut, tidak ubahnya kita seperti memelihara bom waktu yang pada saatnya akan muncul dalam bentuk bencana lingkungan (Saragih, 2012)

Kesehatan lingkungan tidak hanya mencakup tentang higiene dan sanitasi tetapi juga tentang aspek lingkungan lainnya. Terkait dengan masalah lingkungan yang makin hari makin bertambah banyak dan beragam, sangat diperlukan adanya suatu pengelolaan agar lingkungan yang ada dan sudah mengalami penurunan kualitas tersebut tidak menjadi semakin parah namun terjadi pemulihan ke arah yang lebih baik (Monalisa, 2013).

Pengelolaan dapat dilakukan melalui pembangunan nasional yang diarahkan untuk menerapkan konsep pembangunan berwawasan lingkungan atau pembangunan berkelanjutan (sustainable development goals). Pembangunan yang berwawasan lingkungan atau pembangunan berkelanjutan memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu adanya saling keterkaitan beberapa sektor, antara lain lingkungan dan masyarakat serta kemanfaatan dari pembangunan. Pembangunan akan selalu berkaitan dan saling berinteraksi dengan lingkungan hidup (Monalisa, 2013).

1.2 Definisi, Tujuan, dan Ruang Lingkup

Definisi

Definisi sehat menurut *World Health Organization* (WHO) adalah suatu keadaan sejahtera yang meliputi fisik, mental dan sosial yang tidak hanya bebas dari penyakit atau kecacatan. Sedangkan definisi kesehatan menurut UU No. 36 Tahun 2009 adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host, baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen tersebut, termasuk host yang lain. Ilmu lingkungan merupakan penerapan berbagai prinsip dan ketentuan ekologi dalam kehidupan manusia (Purnama, 2017).

Kesehatan Lingkungan adalah upaya pencegahan penyakit dan/atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 66 Tahun 2014). Ilmu kesehatan lingkungan adalah ilmu multidisipliner yang mempelajari dinamika hubungan interaktif antara sekelompok manusia atau masyarakat dengan berbagai perubahan komponen lingkungan hidup manusia yang diduga dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat dan mempelajari upaya untuk penanggulangan dan pencegahannya (Purnama, 2017).

Tujuan dan Ruang Lingkup

Tujuan kesehatan lingkungan dapat ada 3, yaitu: (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 66 Tahun 2014)

1. Melakukan koreksi atau perbaikan terhadap segala bahaya dan ancaman pada kesehatan dan kesejahteraan hidup manusia
2. Melakukan usaha pencegahan dengan cara mengatur sumber-sumber lingkungan dalam upaya peningkatan kesehatan dan kesejahteraan hidup manusia
3. Melakukan kerja sama dan program terpadu di antara masyarakat dan institusi pemerintah serta lembaga non pemerintah

Ruang lingkup kesehatan lingkungan menurut UU No. 36 Tahun 2009 meliputi:

1. Limbah cair
2. Limbah padat
3. Limbah gas
4. Sampah yang tidak diproses sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan pemerintah
5. Binatang pembawa penyakit
6. Zat kimia yg berbahaya
7. Kebisingan yang melebihi ambang batas
8. Radiasi sinar pengion dan non pengion
9. Air yang tercemar
10. Udara yang tercemar
11. Makanan yang terkontaminasi

Ruang lingkup kesehatan lingkungan menurut WHO meliputi:

1. Penyediaan Air Minum
2. Pengelolaan air Buangan dan pengendalian pencemaran
3. Pembuangan Sampah Padat
4. Pengendalian Vektor
5. Pencegahan/pengendalian pencemaran tanah oleh ekskreta manusia
6. Higiene makanan, termasuk higiene susu
7. Pengendalian pencemaran udara
8. Pengendalian radiasi
9. Kesehatan kerja
10. Pengendalian kebisingan
11. Perumahan dan permukiman
12. Aspek kesling dan transportasi udara
13. Perencanaan daerah dan perkotaan
14. Pencegahan kecelakaan
15. Rekreasi umum dan pariwisata
16. Tindakan-tindakan sanitasi yang berhubungan dengan keadaan epidemi/wabah, bencana alam dan perpindahan penduduk.

1.3 Konsep Ekologi Kesehatan Lingkungan

Konsep Ekologi

Istilah ekologi pada mulanya dicetuskan oleh seorang pakar biologi Jerman yang bernama Ernest Haeckel, pada tahun 1866. Kata ekologi berasal dari dua kata dalam Bahasa Yunani, yaitu oikos yang berarti rumah atau tempat tinggal dan logos yang berarti ilmu atau pengetahuan. Jadi “ekologi adalah ilmu yang mempelajari organisme di tempat tinggalnya” (Purnama, 2017).

Ekologi merupakan studi keterkaitan antara organisme dengan lingkungannya. Pada hakikatnya organisme dibangun dari sistem - sistem biologi yang berjenjang sejak dari molekul-molekul biologi yang paling rendah meningkat ke organel - organel subcellular, sel-sel, jaringan-jaringan, organ-organ, sistem-sistem organ, organisme - organisme, populasi, komunitas, dan ekosistem. Interaksi yang terjadi pada setiap jenjang sistem biologi dengan lingkungannya tidak boleh diabaikan, karena hasil interaksi jenjang biologi sebelumnya akan memengaruhi proses interaksi jenjang selanjutnya (Purnama, 2017).

Ketentuan ekologi dalam kehidupan manusia sarat erat kaitannya dengan ilmu lingkungan dalam penerapan berbagai prinsip. Penerapan prinsip dan ketentuan ekologi dalam kehidupan manusia dapat berupa pendekatan dan metodologi yaitu:

1. Pendekatan seutuhnya berupa proses analitik dan reduksionistik
2. Pendekatan evolusioner, yaitu pendekatan yang mengkaji evolusi yang terjadi pada para pelaku dalam lingkungan hidup, baik secara individual, populasi maupun komunitas
3. Pendekatan interaktif, yaitu mengkaji suatu kehidupan haruslah dilihat dari hubungan-hubungan interaksi antar komponen penyusun dan merupakan pendekatan dari mengenal ekosistem atau lingkungan hidup dengan lebih baik.
4. Pendekatan situasional, yaitu menganjurkan suatu pendekatan ekologi dengan cara memperhatikan perubahan situasi pada saat suatu permasalahan timbul

5. Pendekatan sub sistem dan ekosistem, yaitu pendekatan-pendekatan dengan memisahkan lingkungan hidup ke dalam suatu sistem sosial dan sistem alami serta mempelajarinya berdasarkan aliran materi, energi dan informasi dari keduanya akan menghasilkan proses seleksi dan adaptasi
6. Pendekatan peranan dan perilaku manusia, mempelajari peranan manusia dalam program pendekatan asas pemanfaatan oleh manusia
7. Pendekatan kontekstualisasi progresif, pendekatan interdisipliner dan ditelusuri secara progresif sehingga setiap permasalahan dapat dimengerti dan dipahami dengan baik
8. Pendekatan kualitas lingkungan, merupakan kelanjutan pendekatan kontekstualisasi progresif dan kemudian akan dikembangkan dalam penyusunan analisis dampak lingkungan (AMDAL) (Purnama, 2017).

Konsep Ekosistem

Ekosistem merupakan bagian dari ekologi. Ekosistem menekankan pada hubungan timbal balik unsur biosistem lingkungan fisik dengan organismenya. Untuk bisa memahami konsep ekosistem, maka harus mengerti terlebih dahulu komponen - komponen yang menyusun ekosistem (Purnama, 2017).

Ekosistem adalah tatanan seluruh komponen lingkungan yang merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh yang saling berinteraksi membentuk keseimbangan yang stabil dan dinamis. Ekosistem merupakan penggabungan dari setiap unit biosistem melibatkan interaksi timbal balik antara organisme dan lingkungan fisik sehingga aliran energi menuju struktur biotik tertentu dan ada siklus material antara organisme dan anorganisme, di mana matahari merupakan sumber dari semua energy (Purnama, 2017).

Kesehatan Lingkungan

Peran lingkungan dalam menimbulkan penyakit yaitu (Achmadi, 2012):

1. Lingkungan sebagai faktor predisposisi (faktor kecenderungan)
2. Lingkungan sebagai penyebab penyakit (penyebab langsung penyakit)
3. Lingkungan sebagai media transmisi penyakit (sebagai perantara penularan penyakit)

4. Lingkungan sebagai faktor memengaruhi perjalanan suatu penyakit (faktor penunjang)

Sumber perubahan lingkungan dapat terjadi akibat dari aktivitas manusia dan alam (Achmadi, 2012):

1. Aktivitas manusia

Aktivitas manusia terutama pembangunan industri, transportasi dan pemukiman menghasilkan limbah yang menurunkan kualitas lingkungan

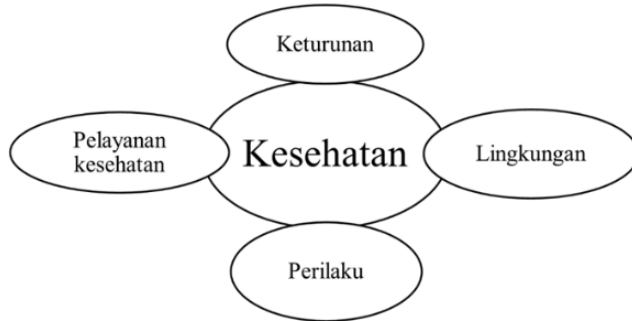
2. Aktivitas Alam

Aktivitas alam seperti letusan gunung berapi, banjir, badai, gempa bumi merubah kualitas air, udara, tanah, makanan, vektor atau manusia sendiri. Komponen lingkungan bertindak sebagai media atau perantara terjadinya penyakit di masyarakat.

Masalah kesehatan lingkungan merupakan masalah yang mendapat perhatian cukup besar. Karena penyakit bisa timbul dan menjangkiti manusia karena lingkungan yang tidak bagus. Bahkan bisa menyebabkan kematian manusia itu sendiri (Sumantri, 2010).

Blum (1974) dalam (Ikhtiar, 2017) mengemukakan model tentang sistem pada kesehatan masyarakat. Blum menjelaskan ada empat faktor utama yang memengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Keempat faktor tersebut merupakan faktor determinan timbulnya masalah kesehatan. Keempat faktor tersebut terdiri dari faktor perilaku/gaya hidup (life style), faktor lingkungan (sosial, ekonomi, politik, budaya), faktor pelayanan kesehatan (jenis cakupan dan kualitasnya) dan faktor genetik (keturunan). Keempat faktor tersebut saling berinteraksi yang memengaruhi kesehatan perorangan dan derajat kesehatan masyarakat.

Di antara faktor tersebut faktor perilaku manusia merupakan faktor determinan yang paling besar dan paling sukar ditanggulangi, disusul dengan faktor lingkungan. Hal ini disebabkan karena faktor perilaku yang lebih dominan dibandingkan dengan faktor lingkungan karena lingkungan hidup manusia juga sangat dipengaruhi oleh perilaku masyarakat.



Gambar 1.1: Konsep Sehat Sakit Blum (1974)

1. Faktor keturunan, mengarah pada kondisi individu yang berkaitan dengan asal usul keluarga, ras, dan jenis golongan darah. Ada penyakit tertentu yang disebabkan oleh faktor keturunan antara lain hemofilia, hipertensi, kelainan bawaan dan albino.
2. Faktor pelayanan kesehatan, dipengaruhi oleh seberapa jauh pelayanan kesehatan yang diberikan, seperti sarana dan prasarana institusi kesehatan antara lain rumah sakit, puskesmas, labkes, balai pengobatan, serta tersedianya fasilitas pada institusi tersebut (tenaga kesehatan, obat-obatan, alat-alat kesehatan) yang ke semuanya tersedia dalam kondisi baik, cukup, dan siap pakai.
3. Faktor perilaku berhubungan dengan perilaku individu atau masyarakat, perilaku petugas kesehatan, dan perilaku para pejabat pengelola pemerintahan (pusat dan daerah) serta perilaku pelaksana usaha. Perilaku individu atau masyarakat yang positif pada kehidupan sehari-hari misalnya membuang sampah/kotoran secara baik, minum air masak, saluran limbah terpelihara, dan mandi setiap hari secara higienis.
4. Faktor lingkungan memiliki pengaruh yang dan peranan terbesar diikuti perilaku, fasilitas kesehatan dan keturunan. Lingkungan sangat bervariasi, umumnya digolongkan menjadi tiga kategori, yaitu yang berhubungan dengan aspek fisik dan sosial. Lingkungan yang berhubungan dengan aspek fisik contohnya sampah, air, udara, tanah, iklim, perumahan dan sebagainya. Sedangkan lingkungan sosial

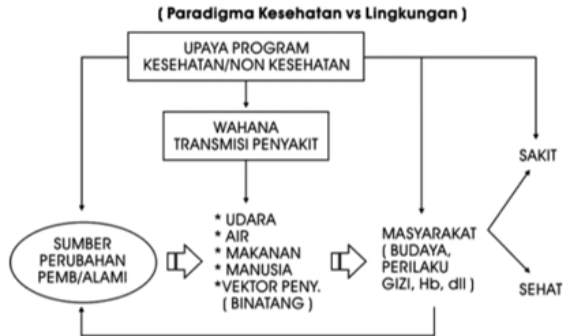
merupakan hasil interaksi antar manusia seperti kebudayaan, pendidikan, ekonomi, dan sebagainya (Purnama, 2017).

1.4 Paradigma Kesehatan Lingkungan

Salah satu faktor risiko yang dapat memengaruhi kesehatan adalah lingkungan. Penyakit berbasis lingkungan masih menjadi permasalahan hingga saat ini. ISPA dan diare yang merupakan penyakit berbasis lingkungan selalu masuk dalam 10 besar penyakit di hampir seluruh Puskesmas di Indonesia (Ikhtiar, 2017). Pneumonia merupakan penyebab utama kematian pada balita, pada tahun 2012, 1,1 juta balita meninggal karena pneumonia (17% dari total kematian balita). Sejak tahun 2000, angka cakupan penemuan pneumonia balita berkisar antara 20-36%. Angka cakupan tersebut masih jauh dari target nasional yaitu periode 2005-2009 berkisar 46-86% dan periode 2010-2014 berkisar 60-100% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia / Kemenkes RI, 2014).

Angka kesakitan diare pada balita 900 dari 1000 penduduk, diare juga merupakan penyebab kematian No. 1 baik pada bayi post neonatal (31,4%) maupun anak balita (25,2%). Selain itu diare juga merupakan penyakit penyebab kematian No. 4 (13,2%) pada kelompok semua umur (Kemenkes RI, 2014).

Paradigma kesehatan lingkungan menggambarkan hubungan interaktif antara berbagai komponen lingkungan dengan dinamika perilaku penduduk seperti perilaku, pendidikan, dan umur dapat diukur dalam konsep yang disebut sebagai perilaku pemajanan atau “behavioral exposure”. Model hubungan berbagai variabel hubungan dengan penduduk dan *outcome* penyakit ini, merupakan dasar bagi analisis kejadian sehat sakit dalam suatu kawasan (Achmadi, 2012).



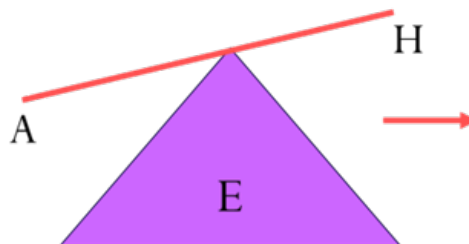
Gambar 1.2: Paradigma Kesehatan vs Lingkungan (Achmadi, 2012)

Perubahan-perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh kegiatan alam seperti letusan gunung berapi, atau akibat kegiatan manusia seperti pembangunan waduk, pembakaran hutan, industri pencemaran udara dan pencemaran rumah tangga. Komponen lingkungan yang selalu berinteraksi dengan manusia dan sering kali mengalami perubahan akibat adanya kegiatan manusia atau proyek besar adalah air, udara, makanan, vektor/binatang penular penyakit, dan manusia itu sendiri (Achmadi, 2012).

Konsep dasar paradigma kesehatan lingkungan adalah terjadinya derajat status kesehatan karena adanya interaksi antara agen, pejamu/host dan lingkungan (Achmadi, 2012):

1. Interaksi agen dan lingkungan

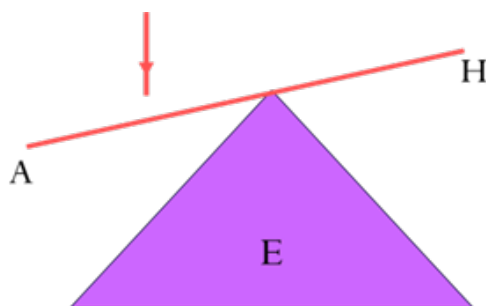
Suatu keadaan saat agen penyakit langsung dipengaruhi oleh lingkungan dan menguntungkan agen tersebut. Contohnya ketahanan bakteri terhadap sinar matahari dan stabilitas vitamin di dalam lemari pendingin



Gambar 1.3: Interaksi Agen dan Lingkungan (Teori Gordon, 1950)

2. Interaksi agen dan pejamu

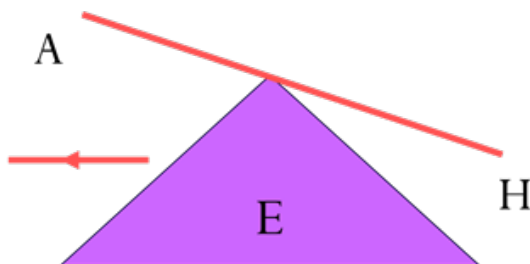
Suatu keadaan saat agens penyakit menetap berkembang biak dan merangsang manusia untuk menimbulkan tanda-tanda & gejala penyakit. Contohnya demam, perubahan fisiologi jaringan tubuh, pembentukan kekebalan. Interaksi yang terjadi dapat berupa sembuh sempurna, cacat, ketidakmampuan atau kematian



Gambar 1.4: Interaksi Pejamu dan Lingkungan (Teori Gordon, 1950)

3. Interaksi pejamu dan lingkungan

Suatu keadaan saat pejamu/manusia langsung dipengaruhi oleh lingkungannya dan terjadi pada saat prepatogenesis dari suatu penyakit. Contohnya ketersediaan fasilitas kesehatan, kebiasaan penyiapan makanan dan keadaan ruangan (panas, dingin).

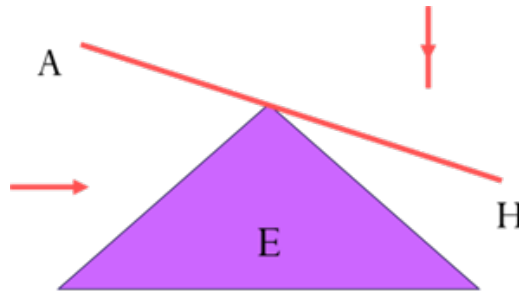


Gambar 1.5: Interaksi Pejamu dan Lingkungan (Teori Gordon, 1950)

4. Interaksi manusia, agen penyakit dan lingkungan

Suatu keadaan saat agens penyakit, manusia dan lingkungan bersama-sama saling memengaruhi dan memperberat satu sama lain

sehingga agens penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung masuk ke dalam tubuh manusia. Contohnya pencemaran air sumur oleh kotoran manusia dapat menimbulkan *water borne disease*.



Gambar 1.6: Interaksi Pejamu dan Lingkungan (Teori Gordon, 1950)

Host (Pejamu/Manusia)

Host dapat dikatakan sebagai organisme, yaitu manusia atau hewan yang menjadi tempat terjadinya proses alamiah penyakit. Host memberikan tempat dan penghidupan kepada suatu agen. Faktor yang dapat memengaruhi terjadinya sakit/penyakit meliputi usia, jenis kelamin, ras, genetik, pekerjaan, nutrisi, status kekebalan, adat istiadat/budaya, gaya hidup.

Karakteristik host ada 3, yaitu:

1. Resistensi merupakan kemampuan dan penjamu untuk bertahan terhadap suatu infeksi.
2. Imunitas merupakan kesanggupan host untuk mengembangkan suatu respons imunologis, dapat secara alamiah maupun perolehan (non-alamiah), sehingga tubuh kebal terhadap suatu penyakit tertentu. Selain mempertahankan diri pada jenis-jenis penyakit tertentu mekanisme pertahanan tubuh dapat menciptakan kekebalan tersendiri. Misalnya campak, manusia mempunyai kekebalan seumur hidup, mendapat imunitas yang tinggi setelah terserang campak, sehingga se usai kena campak sekali maka akan kebal seumur hidup.
3. Infektifnes (infectiousness): potensi pejamu yang terinfeksi untuk menularkan penyakit kepada orang lain. Pada keadaan sakit maupun

sehat, kuman yang berada dalam tubuh manusia dapat berpindah kepada manusia dan sekitarnya.

Agen

Agen merupakan semua unsur atau elemen hidup maupun tidak hidup yang kehadirannya atau ketidakhadirannya bila diikuti dengan kontak yang efektif dengan host (pejamu/manusia) yang rentan dalam keadaan yang memungkinkan akan menjadi stimuli untuk menyebabkan terjadinya proses penyakit.

Jenis agen penyakit yang mengandung potensi dampak dibagi dalam 3 kelompok, yaitu (Achmadi dan Wulandari):

1. Kelompok Mikroba

Agen penyakit yang termasuk dalam kelompok mikroba yaitu virus, spora, bakteri, parasit, jamur, masing-masing perlu lebih dideskripsikan lagi, bagaimana mengukur jumlah kontak atau perkiraan dosisnya, misalnya hitung koloni kuman termasuk salah satu metode untuk memperkirakan exposure terhadap kuman.

2. Kelompok Bahan Kimia

Klasifikasi bahan kimia amat luas, misalnya jenis pestisida bisa mencapai ratusan, limbah industri, asap rokok, jenis logam berat, jenis bahan kimia ikutan sehingga diperkirakan ratusan ribu jenis bahan kimia beredar di lapangan dan masing-masing memiliki potensi bahaya kesehatan lingkungan.

3. Kelompok Fisik

Agen penyakit yang termasuk dalam kelompok fisik yaitu radiasi, elektromagnetik, kebisingan, getaran, suhu, ultraviolet, cuaca, radiasi.

Karakteristik agen ada 4, yaitu:

1. Infektivitas merupakan kemampuan agen untuk menyebabkan infeksi di dalam pejamu yang rentan
2. Patogenitas merupakan kemampuan agen menimbulkan penyakit di dalam pejamu

3. Virulensi merupakan ukuran keganasan/ derajat kerusakan yang ditimbulkan bibit penyakit
4. Antigenisiti merupakan kemampuan agen merangsang mekanisme pertahanan tubuh pejamu.

Lingkungan

Segala sesuatu yang mengelilingi dan juga kondisi di luar manusia atau hewan yang menyebabkan atau memungkinkan penularan penyakit. Lingkungan merupakan faktor ekstrinsik yang cukup penting dalam menentukan terjadinya proses interaksi antara pejamu dengan unsur penyebab dalam proses terjadinya penyakit.

Karakteristik lingkungan ada 4, yaitu:

1. Topografi merupakan suatu situasi lokasi tertentu, baik yang natural maupun buatan manusia yang mungkin memengaruhi terjadinya dan penyebaran suatu penyakit tertentu.
2. Geografis merupakan keadaan yang berhubungan dengan struktur geologi dan bumi yang berhubungan dengan kejadian penyakit.

Kategori lingkungan ada 3 meliputi:

1. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik merupakan suatu keadaan fisik sekitar manusia yang berpengaruh terhadap manusia baik secara langsung, maupun tidak langsung terhadap lingkungan biologis dan lingkungan sosial manusia. Lingkungan fisik ini ada yang terbentuk secara alamiah maupun yang timbul akibat perbuatan manusia sendiri. Contoh: udara, keadaan cuaca, geografis dan geologis Air sebagai sumber kehidupan, unsur kimiawi lainnya, pencemaran udara, tanah dan air radiasi dan lain sebagainya.

2. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis merupakan semua makhluk hidup yang berada di sekitar manusia yaitu flora dan fauna serta memegang peranan penting dalam interaksi antara host (pejamu/manusia) dengan unsur penyebab (agen) berbagai mikroorganisme yang patogen maupun yang non patogen. Berbagai binatang & tumbuhan yang dapat

memengaruhi kehidupan manusia, baik sebagai sumber kehidupan (bahan makanan/obat-obatan) maupun sebagai reservoir (sumber penyakit) atau pejamu antara fauna sekitar manusia berfungsi sebagai vektor penyakit tertentu.

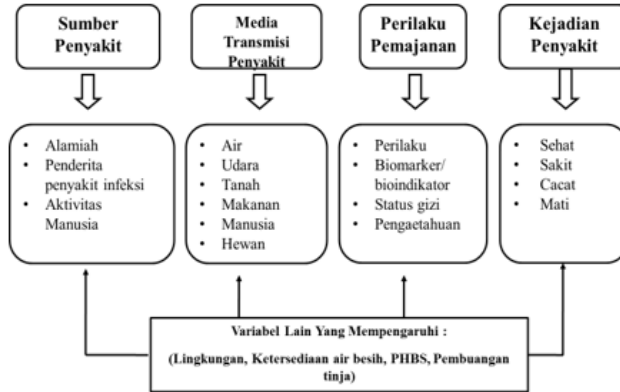
3. Lingkungan sosial

Lingkungan sosial ini termasuk dari semua bentuk kehidupan sosial budaya, ekonomi, politik, sistem organisasi, serta institusi peraturan yang berlaku bagi setiap individu yang membentuk masyarakat tersebut. Contoh: sistem hukum, administrasi, kehidupan sosial politik, serta sistem ekonomi yang berlaku pekerjaan sistem pelayanan kesehatan serta kebiasaan hidup sehat masyarakat setempat kepadatan penduduk, serta kepadatan rumah tangga perkembangan ekonomi.

Patogenesis penyakit dipelajari oleh bidang kesehatan yang dikenal sebagai kesehatan lingkungan. Komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit. Ilmu kesehatan lingkungan mempelajari hubungan interaktif antara komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dengan berbagai variabel kependudukan seperti perilaku, pendidikan, dan umur (Ikhtiar, 2017).

Sumber penyakit adalah titik yang secara konstan mengeluarkan atau mengemisikan” agen penyakit. Agen penyakit adalah komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui kontak secara langsung atau melalui media perantara yang juga komponen lingkungan (Ikhtiar, 2017). Media perantara tidak akan memiliki potensi penyakit kalau di dalamnya tidak mengandung bibit penyakit atau agent penyakit. Media perantara seperti air, udara, tanah/ pangan, binatang/serangga, dan manusia/langsung (Ikhtiar, 2017).

Dalam upaya pengendalian penyakit berbasis lingkungan, maka perlu diketahui perjalanan penyakit atau patogenesis penyakit tersebut, sehingga kita dapat melakukan intervensi secara cepat dan tepat (Ikhtiar, 2017).



Gambar 1.7: Patogenesis Penyakit (Teori Simpul) (Achmadi, 2012)

Simpul 1: Sumber Penyakit

Sumber penyakit adalah sesuatu yang secara konstan mengeluarkan agent penyakit. Agent penyakit merupakan komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit baik melalui kontak secara langsung maupun melalui perantara. Agen penyakit meliputi agen fisik, kimia dan biologi.

Simpul 2: Media Transmisi

Komponen lingkungan berperan dalam patogenesis penyakit, karena dapat memindahkan agent penyakit. Komponen lingkungan yang lazim dikenal sebagai media transmisi adalah air, udara, tanah/pangan, binatang/serangga, manusia/langsung.

Simpul 3: Perilaku Pemajanan

Komponen penduduk yang berperan dalam patogenesis penyakit antara lain perilaku, biomarker/ bioindikator, status gizi dan pengetahuan.

Simpul 4: Dampak Kesehatan

Pengamatan, pengukuran, dan pengendalian prevalensi penyakit menular dan tidak menular yang ada pada kelompok masyarakat Data terbaik dampak kesehatan adalah *community base*, berdasarkan survei, dapat juga dengan data sekunder dari Dinas Kesehatan, Rumah sakit maupun Puskesmas. Data tersebut berupa: rekam medis, data kesakitan & kematian, pencatatan kanker dan penyakit lain, statistik kelahiran dan data surveilans.

Simpul 5: Variabel Lain Yang Memengaruhi

Kejadian penyakit masih dipengaruhi oleh kelompok variabel simpul 5, yakni variabel iklim, topografi, temporal, dan suprasistem lainnya, yakni keputusan politik berupa kebijakan makro yang bisa memengaruhi semua simpul (Achmadi, 2012).

Bab 2

Pengelolaan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

2.1 Pendahuluan

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Kemenkes RI, 2010). Rumah sakit menjadi bagian dari unsur lingkungan yang dapat menimbulkan masalah pencemaran dan penularan penyakit. Dalam menjalankan fungsinya, rumah sakit menggunakan berbagai bahan dan fasilitas atau peralatan yang dapat mengandung bahan berbahaya dan beracun.

Dampak interaksi antara rumah sakit dengan media dan lingkungan hidup dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan lingkungan yang ditandai dengan menurunnya indikator kualitas lingkungan hidup seperti air, udara, pangan, sarana dan bangunan serta vektor penyakit. Akibatnya, kualitas lingkungan rumah sakit tidak memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan yang sudah ditentukan dalam peraturan.

Di rumah sakit juga dapat terjadi infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial menurut Nasution (2013) merupakan suatu keadaan infeksi yang timbul dalam

kurun waktu 48 jam setelah seorang pasien dirawat di rumah sakit sampai 30 hari setelah perawatan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Pada waktu pasien mulai dirawat di rumah tidak didapatkan tanda klinis infeksi tersebut
2. Pada waktu pasien mulai dirawat di rumah sakit tidak sedang dalam masa inkubasi infeksi tersebut
3. Tanda klinis infeksi tersebut baru timbul sekurang-kurangnya 48 jam sejak mulai perawatan
4. Infeksi tersebut bukan merupakan sisa infeksi sebelumnya

Infeksi nosokomial di rumah sakit dapat terjadi baik secara langsung dengan pasien yang terinfeksi, kontak tidak langsung melalui benda-benda mati yang sudah terkontaminasi mikroorganisme maupun kontak melalui serangga secara mekanis (Kemenkes RI, 2017). Untuk mencegah terjadinya infeksi nosokomial maupun masalah kesehatan akibat pencemaran lingkungan sehingga diperlukan pengelolaan kesehatan lingkungan rumah sakit. Dalam Bab ini akan dibahas cara pengelolaan kesehatan lingkungan rumah sakit.

2.2 Ventilasi Udara

Ventilasi udara di rumah sakit berguna untuk meminimalkan kontaminasi mikrobiologi seperti virus, bakteri, dan jamur. AC (Air Conditioning) dan kipas angin termasuk ke dalam ventilasi udara yang terdapat di rumah sakit. Filter AC dan kipas angin harus dibersihkan secara berkala untuk mencegah risiko penyebaran patogen di udara (WHO, 2011).

Ruangan berisiko tinggi seperti ruang operasi, ICU, dan unit transplantasi memerlukan sistem ventilasi khusus. Sistem filtrasi yang dirancang untuk penyediaan udara bersih harus memiliki filter udara dengan efisiensi partikular tinggi. Sistem aliran udara searah harus dirancang dalam konstruksi rumah sakit untuk menghasilkan udara bersih. Karena ini sangat berharga dalam beberapa jenis operasi jantung, bedah saraf, implan, ruang operasi dan unit transplantasi.

Menurut WHO (2011), berikut beberapa parameter kritis untuk ruang operasi:

1. Pemeliharaan filter sesuai dengan persyaratan pabrikan
2. Gradien tekanan melintasi dasar filter yang berada di ruang operasi
3. Pertukaran udara minimal per jam (15 kali pertukaran udara)
4. Temperatur harus dijaga antara 200c dan 220c dan kelembaban udara antara 30%-60% untuk menghambat perkembangan bakteri
5. Tempat umum harus berventilasi baik jika tidak ber-AC

Dalam pengoperasiannya, apabila diperlukan dua dudukan filter maka filter nomor 1 harus diletakkan di hulu dari peralatan pengkondisian udara dan filter nomor 2 harus diletakkan di hilir fan pasok. Apabila hanya satu dudukan filter yang diperlukan, maka harus terletak di hulu peralatan pengkondisian udara (Kemenkes RI, 2012). Semua efisiensi filter harus didasarkan pada standar ASHRAE 52.1

Tabel 2.1: Efisiensi Filter Untuk Ventilasi Sentral dan Sistem Pengkondisian Udara Di Rumah Sakit Umum (Farr, 2003)

Jumlah minimum dudukan filter	Tujuan Area	Filter Efficiencies %		
		Dudukan Filter		
		No. 1 ^a	No. 2 ^a	No. 3 ^b
3	Ruang operasi Orthopedic Ruang operasi transplantasi tulang belakang Ruang operasi transplantasi organ	25	90	99.97 ^c
2	Ruang operasi prosedur umum Ruang melahirkan Ruang anak Unit perawatan intensif Ruang perawatan pasien Ruang tindakan Diagnostik dan area terkait	25	90	
1	Laboratorium Penyimpanan sterile	80		
1	Area persiapan makanan Laundri Area administrasi Penyimpanan besar Area kotor	25		

a Didasarkan pada ASHRAE Standard 52.1-1992

b Didasarkan pada Tes DOP

c HEPA filters pada outlet

2.3 Pengelolaan Limbah Cair

Di rumah sakit air merupakan bagian penting untuk kegiatan higiene dan sanitasi sehingga air di fasilitas kesehatan harus terlindungi. Tangki air sebaiknya dibersihkan secara teratur dan kualitas air sebaiknya dilakukan sampling secara periodik untuk mengecek kontaminasi bakteri patogen (WHO, 2011).

Setelah digunakan untuk keperluan higiene dan sanitasi air bersih tadi akan menjadi limbah cair rumah sakit. Air limbah rumah sakit merupakan seluruh buangan yang berasal dari hasil proses kegiatan rumah sakit yang meliputi: buangan kamar mandi, dapur, air bekas pencucian pakaian, dan limbah cair yang berasal dari kegiatan klinis di rumah sakit (Said, 2018). Limbah cair ini tergolong limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Sehingga harus dilakukan upaya pengelolaan limbah cair sesuai dengan standar regulasi yang berlaku agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan masyarakat maupun pihak rumah sakit.

Menurut Kemenkes RI (2019) penyelenggaraan pengelolaan limbah cair harus memenuhi ketentuan di bawah ini:

1. Rumah sakit memiliki unit pengolahan limbah cair (IPAL) dengan teknologi yang tepat dan desain kapasitas oleh limbah cair yang sesuai dengan volume limbah cair yang dihasilkan.
2. Unit pengolahan limbah cair harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang sesuai dengan ketentuan.
3. Memenuhi frekuensi dalam pengambilan sampel limbah cair, yakni 1 (satu) kali per bulan.
4. Memenuhi baku mutu efluen limbah cair sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
5. Memenuhi penataan pelaporan hasil uji laboratorium limbah cair kepada instansi pemerintah sesuai ketentuan minimum setiap 1 (satu) kali per 3 (tiga) bulan.

6. Unit pengolahan limbah cair

- a. Limbah cair dari seluruh sumber dari bangunan rumah sakit harus diolah dalam unit pengolahan limbah cair (IPAL) dan kualitas limbah cair efluen harus memenuhi baku mutu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan sebelum dibuang ke lingkungan perairan. Air hujan dan limbah cair yang termasuk kategori limbah B3 dilarang disalurkan ke IPAL.
- b. IPAL ditempatkan pada lokasi yang tepat, yakni di area yang jauh atau tidak mengganggu kegiatan pelayanan rumah sakit dan diupayakan dekat dengan badan air penerima (perairan) untuk memudahkan pembuangan.
- c. Desain kapasitas olah IPAL harus sesuai dengan perhitungan debit maksimum limbah cair yang dihasilkan ditambah faktor keamanan (safety factor) + 10%
- d. Lumpur endapan IPAL yang dihasilkan apabila dilakukan pembuangan atau pengurasan, maka penanganan lanjutannya harus diperlakukan sebagai limbah B3.
- e. Untuk rumah sakit yang belum memiliki IPAL, dapat mengolah limbah cairnya secara *off-site* bekerja sama dengan pihak pengolah limbah cair yang telah memiliki izin. Untuk itu, maka rumah sakit harus menyediakan bak penampung sementara air limbah dengan kapasitas 2 (dua) kali volume limbah cair maksimal yang dihasilkan setiap harinya dan pengangkutan limbah cair dilaksanakan setiap hari.
- f. Untuk limbah cair dari sumber tertentu di rumah sakit yang memiliki karakteristik khusus harus dilengkapi dengan pengolahan awal (pretreatment) sebelum disalurkan menuju IPAL. Limbah cair khusus tersebut meliputi:
 - Limbah cair dapur gizi dan kantin yang memiliki kandungan minyak dan lemak tinggi harus dilengkapi *pre-treatment* berupa bak penangkap lemak/minyak

- Limbah cair *laundry* yang memiliki kandungan bahan kimia dan detergen tinggi harus dilengkapi *pre-treatment* berupa bak pengolah detergen dan bahan kimia
 - Limbah cair laboratorium yang memiliki kandungan bahan kimia tinggi harus dilengkapi *pre-treatment* berupa bak pengolah bahan kimia
 - Limbah cair rontgen yang memiliki perak tinggi harus dilengkapi penampungan sementara dan tahapan penanganan selanjutnya diperlakukan sebagai limbah B3.
 - Limbah cair radioterapi yang memiliki materi bahan radioaktif tertentu harus dilengkapi *pre-treatment* berupa bak penampung untuk meluruhkan waktu paruhnya sesuai dengan jenis bahan radioaktifnya dengan mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan.
- g. Jaringan pipa penyaluran limbah cair dari sumber menuju unit pengolahan air limbah melalui jaringan pipa tertutup dan dipastikan tidak mengalami kebocoran.

Tabel 2.2: Baku Mutu Air Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan Yang Melakukan Pengolahan Limbah Domestik (KemenLH RI, 2014)

Parameter	Konsentrasi Paling Tinggi	
	Nilai	Satuan
Fisika		
Suhu	38	°C
Zat Padat Terlarut	2.000	mg/l
Zat Padat Tersuspensi	200	mg/l
Kimia		
pH	6-9	mg/l
BOD	50	mg/l
COD	80	mg/l
TSS	30	mg/l
Minyak dan Lemak	10	mg/l
MBAS	10	mg/l
Amonia Nitrogen	10	mg/l
Total Coliform	5.000	(MPN/100 ml)

Tabel 2.3: Baku Mutu Air Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang Melakukan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) (KemenLH RI, 2014)

Parameter	Konsentrasi Paling Tinggi	
	Nilai	Satuan
Kimia		
pH	6-9	mg/l
Besi, terlarut (Fe)	5	mg/l
Mangan, terlarut (Mn)	2	mg/l
Barium, (Ba)	2	mg/l
Tembaga (Cu)	2	mg/l
Seng (Zn)	5	mg/l
Krom Valensi enam (Cr6+)	0,1	mg/l
Krom Total (Cr)	0,5	mg/l
Kadmium (Cd)	0,05	mg/l
Merkuri (Hg)	0,002	mg/l
Timbal (Pb)	0,1	mg/l
Stanum (Sn)	2	mg/l
Arsen (As)	0,1	mg/l
Selenium (Se)	0,05	mg/l
Nikel (Ni)	0,2	mg/l
Kobal (Co)	0,4	mg/l
Sianida (CN)	0,05	mg/l
Sulfida (S-)	0,05	mg/l
Flourida (F-)	2	mg/l
Klorin Bebas (C12)	1	mg/l
Amoniak Bebas (NH3-N)	1	mg/l
Nitrat (NO3-N)	20	mg/l
Nitrit (NO2-N)	1	mg/l
Senyawa aktif biru metilen (MBAS)	5	mg/l
Fenol	0,5	mg/l
AOX	0,5	mg/l
PCBs	0,005	mg/l
PCDFs	10	mg/l
PCDDs	10	mg/l

2.4 Pengelolaan Limbah Padat

Rumah sakit juga merupakan penghasil limbah padat. Limbah padat rumah sakit berpotensi mengandung mikroorganisme patogen sehingga memerlukan pengelolaan yang aman, tepat, dan andal. Risiko utama infeksi akibat limbah padat rumah sakit adalah benda tajam seperti jarum suntik yang terkontaminasi darah pasien (WHO, 2011). Sehingga harus dilakukan pengelolaan sampah mulai dari pengumpulan, penyimpanan hingga pembuangan akhir.

Menurut Wulandari and Wahyudin (2018) secara garis besar sampah rumah sakit dibedakan menjadi sampah medis dan non medis:

1. Sampah Medis

Sampah medis merupakan sampah yang dihasilkan dari tindakan diagnosis dan tindakan medis terhadap pasien. Termasuk kegiatan medis di ruang poliklinik, perawatan, bedah, kebidanan, otopsi, dan ruang laboratorium. Contoh sampah medis seperti botol bekas obat, kateter, masker, plester, jaringan tubuh, anggota badan, plasenta, dan jarum suntik. Sampah ini mengandung agen infeksius maupun bahan kimia berbahaya.

2. Sampah Non Medis

Sampah padat non medis merupakan semua sampah padat di luar sampah medis yang dihasilkan melalui berbagai kegiatan sebagai berikut:

- a. kantor atau administrasi;
- b. unit perlengkapan;
- c. ruang tunggu;
- d. ruang inap;
- e. unit gizi atau dapur;
- f. halaman parkir dan taman;
- g. unit pelayanan;\

Sampah non medis pada umumnya tidak mengandung agen infeksius maupun bahan kimia berbahaya. Adapun prinsip mengelola limbah padat rumah sakit yaitu dengan didasarkan pada penilaian terhadap situasi saat ini dan meminimalkan jumlah limbah yang dihasilkan.

Prinsip pengelolaan limbah padat rumah sakit menurut WHO (2011) adalah sebagai berikut:

- a. Pisahkan limbah infeksius dari limbah non infeksius di kontainer khusus.
- b. Angkut sampah infeksius dengan troli khusus.
- c. Simpan sampah infeksius di area khusus dengan akses terbatas.
- d. Kumpulkan dan simpan benda tajam dalam tempat sampah khusus benda tajam yang terbuat dari plastik atau logam dan memiliki tutup dan ditandai dengan logo limbah infeksius
- e. Pastikan troli yang digunakan untuk pengumpulan tidak digunakan untuk tujuan lain dan harus dibersihkan secara teratur
- f. Identifikasi area penyimpanan limbah sebelum pengolahan atau dibawa ke tempat pembuangan akhir.



Gambar 2.1: Logo Limbah Infeksius (WHO, 2001)

Dalam melakukan upaya pengelolaan limbah medis, setiap rumah sakit harus melakukan upaya berikut (Kemenkes RI, 2004):

Limbah medis

1. Minimisasi Limbah
 - a. Setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah mulai dari sumbernya.
 - b. Setiap rumah sakit harus mengelola dan mengawasi penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan beracun.

- c. Setiap rumah sakit harus melakukan pengelolaan stok bahan kimia dan farmasi.
2. Pemilahan, pewadahan, pemanfaatan, kembali dan daur ulang
 - a. Pemilahan limbah harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah.
 - b. Limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali.
 - c. Limbah benda tajam harus dikumpulkan dalam satu wadah tanpa memperhatikan terkontaminasi atau tidak. Wadah tersebut harus anti bocor, anti tusuk dan tidak mudah untuk dibuka sehingga orang yang tidak berkepentingan tidak dapat membukanya.
 - d. Jarum dan *syringes* harus dipisahkan sehingga tidak dapat digunakan kembali.
 - e. Limbah medis padat yang akan dimanfaatkan kembali harus melalui proses sterilisasi sesuai tabel 2.4 untuk menguji efektivitas sterilisasi panas harus dilakukan tes *Bacillus stearothermophilus* dan untuk sterilisasi kimia harus dilakukan tes *Bacillus subtilis*.

Tabel 2.4: Metode Sterilisasi untuk Limbah yang Dimanfaatkan Kembali
(Kemenkes RI, 2004)

Metode Sterilisasi	Suhu	Waktu Kontak
<ul style="list-style-type: none"> • Sterilisasi dengan panas <ul style="list-style-type: none"> - Sterilisasi kering dalam oven "Poupinel" - Sterilisasi basah dalam otoklaf • Sterilisasi dengan bahan kimia <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ethylene oxide</i> (gas) - <i>Glutaraldehyde</i> (cair) 	160°C 170°C 121°C 50°C-60°C	120 menit 60 menit 30 menit 3-8 jam -

- f. Limbah jarum hipodermik tidak dianjurkan untuk dimanfaatkan kembali. Apabila rumah sakit tidak mempunyai jarum yang sekali pakai (disposable), limbah jarum hipodermik dapat

dimanfaatkan kembali setelah melalui salah satu metode sterilisasi pada tabel 2.4

- g. Pewadahan limbah medis harus memenuhi persyaratan dengan penggunaan wadah dan label seperti gambar 2.2
- h. Daur ulang tidak bisa dilakukan oleh rumah sakit kecuali untuk pemulihan perak yang dihasilkan oleh proses film sinar X.

No	Kategori	Warna kontainer/ kantong plastik	Lambang	Keterangan
1	Radioaktif	Merah		- Kantong boks timbal dengan simbol radioaktif
2	Sangat Infeksius	Kuning		- Katong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
3	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		- Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4	Sitotoksik	Ungu		- Kontainer plastik kuat dan anti bocor
5	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	-	- Kantong plastik atau kontainer

Gambar 2.2: Jenis Wadah dan Label Limbah Medis Sesuai Kategorinya (Kemenkes RI, 2004)

- i. Limbah sitotoksik dikumpulkan dalam wadah yang kuat, anti bocor, dan diberi label bertuliskan “Limbah Sitotoksik”
3. Pengumpulan, pengangkutan, dan penyimpanan limbah medis di lingkungan rumah sakit
 - a. Pengumpulan limbah medis dari setiap ruangan penghasil limbah menggunakan troli khusus yang tertutup
 - b. Penyimpanan limbah medis harus sesuai iklim tropis yaitu pada musim hujan paling lama 48 jam dan musim kemarau paling lama 24 jam.
4. Pengumpulan, pengemasan, dan pengangkutan ke luar rumah sakit

- a. Pengelola harus mengumpulkan dan mengemas pada tempat yang kuat
 - b. Pengangkutan limbah ke luar rumah sakit menggunakan kendaraan khusus.
5. Pengolahan dan pemusnahan
- a. Limbah medis tidak diperbolehkan membuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik sebelum aman bagi kesehatan
 - b. Cara dan teknologi pengolahan atau pemusnahan limbah medis disesuaikan dengan kemampuan rumah sakit dan jenis limbah medis yang ada, dengan pemanasan menggunakan autoklaf atau dengan pembakaran menggunakan insinerator.

Limbah non medis

1. Pemilahan dan pewadahan
 - a. Pewadahan limbah non medis harus dipisahkan dari limbah medis dan ditampung dalam kantong plastik warna hitam
 - b. Tempat pewadahan
 - Setiap tempat pewadahan limbah harus dilapisi kantong plastik warna hitam sebagai pembungkus limbah dengan lambang “domestik” warna putih
 - Bila kepadatan lalat di sekitar tempat limbah melebihi 2 ekor per-*block grill*, perlu dilakukan pengendalian lalat.
2. Pengumpulan, penyimpanan, dan pengangkutan
 - a. Bila di tempat pengumpulan sementara tingkat kepadatan lalat lebih dari 20 ekor per-*block grill* atau tikus terlihat pada siang hari, harus dilakukan pengendalian.
 - b. Dalam keadaan normal harus dilakukan pengendalian serangga dan binatang pengganggu yang lain minimal satu bulan sekali.
3. Pengolahan dan pemusnahan
Pengolahan dan pemusnahan limbah non-medis harus dilakukan sesuai persyaratan kesehatan.

Bab 3

Kesehatan Lingkungan Kerja

3.1 Pendahuluan

Kesehatan merupakan salah satu hal penting bagi kelangsungan hidup manusia. Di mana pun manusia berada dan beraktivitas, kesehatan menjadi prioritas utama, termasuk di tempat kerja. Lingkungan kerja yang sehat dapat mewujudkan situasi kerja yang aman, sehat dan selamat, sehingga karyawan dapat bekerja dengan baik serta mampu membangun produktivitas kerja. Kesehatan pada lingkungan kerja berhubungan dengan potensi penyakit yang mungkin muncul selama pekerja menjalankan tugasnya. Ancaman pekerjaan dapat berimbas secara langsung maupun tidak langsung kepada pekerja, sehingga penting bagi pemilik atau penanggung jawab usaha untuk meningkatkan kepeduliannya terhadap kondisi lingkungan kerja sehingga karyawannya dapat bekerja dengan baik.

Penciptaan lingkungan kerja yang sehat merupakan upaya preventif untuk menghindari terjadinya penyakit di tempat kerja, menaikkan produktivitas kerja dan menyebarkan citra baik perusahaan. Adapun maksud dari diberlakukannya kesehatan di lingkungan kerja adalah untuk memelihara dan menanggung keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain yang ada di tempat kerja, menjaga agar setiap sumber produksi dapat dimanfaatkan secara aman dan efisien, menghindari pekerja dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh keadaan pekerjaan pekerja dan mengamankan pekerja dalam

hubungan kerjanya terhadap risiko yang berasal dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan. Cakupan penerapan kesehatan lingkungan di tempat kerja meliputi nilai ambang batas, indikator pajanan biologi dan persyaratan lingkungan kerja industri.

3.2 Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri

Pengaturan standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri bertujuan untuk mewujudkan kualitas lingkungan kerja industri yang sehat sehingga dapat menciptakan pekerja yang sehat dan produktif, menghindari terjadinya kendala kesehatan, penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja serta mencegah timbulnya gangguan kualitas lingkungan akibat kegiatan industri.

Ketentuan mengenai hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Barometer ini melingkupi standar baku mutu kesehatan lingkungan, nilai ambang batas lingkungan kerja dan indikator pajanan biologi.

3.2.1 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan

Standar baku mutu kesehatan lingkungan merupakan uraian teknis atau nilai yang didasarkan pada media lingkungan yang berasosiasi atau berakibat langsung terhadap kesehatan masyarakat. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan (SBMKL) merupakan konsentrasi/kadar dari setiap parameter media lingkungan yang ditetapkan dalam rangka perlindungan kesehatan pekerja sesuai satuannya berupa angka minimal yang diperlukan atau maksimal/kisaran yang diperbolehkan bergantung pada parameternya.

Media lingkungan yang ada di dalamnya meliputi media air, udara, tanah, pangan, sarana dan bangunan, serta vektor dan binatang pembawa penyakit.

Media Lingkungan Air

Media lingkungan air terdiri atas air minum dan air untuk keperluan higiene dan sanitasi, baik kuantitas maupun kualitas, meliputi kecukupan air untuk keperluan higiene dan sanitasi. Kualitas air terdiri atas syarat fisik, kimia,

biologi dan radioaktif. Uraian secara detail tentang Standar Baku Mutu (SBM) kimia air minum dapat dilihat pada Bab II Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.

Media Udara

Standar Baku Mutu (SBM) media udara melingkupi standar baku mutu udara dalam ruang (indoor air quality) dan udara ambien (ambient air quality). Standar kualitas udara dalam ruang perkantoran mengacu kepada peraturan perundang-undangan mengenai Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran (Permenkes RI Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran), sedangkan SBM udara ambien mengacu ke peraturan yang berlaku yaitu PP RI No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

SBM media udara meliputi standar baku mutu udara dalam ruang (indoor air quality) dan udara ambien (ambient air quality). Standar kualitas udara dalam ruang perkantoran mengacu kepada peraturan perundang-undangan mengenai standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran.

Media Tanah

SBM media tanah yang berhubungan dengan kesehatan meliputi kualitas tanah dari aspek biologi, kimia dan radioaktivitas. SBM biologi tanah terdiri atas angka telur cacing (*Ascaris lumbricoides*) dan *fecal coliform* yang mengindikasikan adanya gangguan tanah oleh tinja. SBM biologi tanah dilakukan dengan merujuk pada 2 parameter, yaitu telur cacing dan *fecal coliform* dengan satuan unit jumlah dan CFU per 10 gram tanah kering. Kadar tertinggi yang diperbolehkan adalah tidak adanya telur per 10 gram tanah kering untuk kedua parameter tersebut.

SBM kimia tanah meliputi kimia anorganik yang terdiri dari 7 parameter yaitu timah hitam, arsen, kadmium, krom (valensi 6), senyawa merkuri, boron dan tembaga dalam satuan mg/kg. Sedangkan parameter organik meliputi BaP, DDT, Dieldrin, PCP, Dioksin (TCDD) dan Dioxin-like PCBs. Satuan unit yang digunakan adalah mg/kg (untuk Dioxin adalah $\mu\text{g}/\text{kg}$ TEQ). Kadar maksimal yang diperbolehkan untuk semua parameter berbeda-beda.

SBM radioaktivitas sebagai indikator pencemaran radon dengan satuan Bq/m³ tanah berkisar antara 100-300, di mana 3,7 Bq/m³ adalah setara dengan 1 pCi/L. Secara detail, SBM media tanah dapat dilihat pada Lampiran Peraturan

Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.

Media Pangan

SBM media pangan melingkupi baku mutu fisik, biologi dan kimia. SBM fisik untuk media pangan terdiri atas suhu penyimpanan bahan pangan yang terbagi dalam 4 kategori pangan dan suhu penyimpanan pangan siap saji yang juga terbagi dalam 4 kategori pangan siap saji. SBM suhu penyimpanan bahan pangan terbagi atas 4 jenis, yaitu jenis ikan atau daging segar serta olahannya, jenis telur, susu dan olahannya, sayur, buah dan minuman, serta tepung dan biji yang terbagi dalam 3 kategori waktu, yaitu kurang dari 3 hari, kurang dari 1 minggu dan lebih dari 1 minggu.

Selain itu, SBM juga berlaku untuk penyimpanan pangan siap saji. SBM untuk pangan jenis ini terbagi atas 4 kategori, yaitu pangan kering, pangan basah (berkuah), pangan cepat basi dan pangan yang disajikan dalam keadaan dingin dengan 3 suhu penyimpanan yang berbeda tergantung pada 3 waktu penyajian, yaitu disajikan dalam waktu lama, akan segera disajikan dan belum segera disajikan.

Sarana dan Bangunan

SBM sarana dan bangunan terbagi atas standar baku mutu ruang kerja, sarana higiene dan sanitasi serta sarana pembuangan limbah cair. SBM ruang kerja industri bersandar pada luas lantai dan tinggi langit-langit bangunan, sehingga menjadikan volume ruang kerja minimal per orang sebesar 11 m³. SBM sarana toilet untuk pekerja industri ditetapkan berdasarkan perbandingan jumlah toilet dengan jumlah pekerja. Jika toilet digunakan oleh pekerja laki-laki, maka harus ada peturasan/urinoir paling banyak 1/3 dari jumlah toilet yang disediakan.

Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

SBM vektor pembawa penyakit meliputi vektor malaria (*Anopheles* spp), *Aedes aegypti*, dan *Culex sp.* Ada 5 parameter bagi vektor malaria, yaitu jumlah gigitan nyamuk per malam, angka paritas, kapasitas vektor, kemampuan nyamuk menginfeksi per orang per malam dan indeks habitat dengan larva yang ke semuanya dikategorikan rendah dan tinggi. SBM vektor *Aedes aegypti* yang dibakukan hanya indeks kontainer yaitu persentase kontainer yang berisi larva.

Jika kontainer tidak terdapat larva maka dikategorikan rendah sehingga dapat diinterpretasikan baik karena tidak ada larva di kontainer tersebut. Sebaliknya jika ditemukan larva, maka diartikan ada potensi perkembangbiakan vektor. SBM untuk *Culex sp* dipastikan berdasarkan nilai indeks kontainer, yaitu persentase kontainer di lingkungan kerja industri yang memuat larva di dalamnya. Jika indeks kontainer tersebut kurang dari 1 maka dapat dikatakan lingkungan kerja industri tersebut baik dan berdampak rendah untuk terjadinya perkembangbiakan vektor *Culex sp*.

SBM binatang pembawa penyakit meliputi SBM tikus, lalat, dan lipas. Setiap jenis binatang penyebab penyakit dikategorikan SBM rendah atau tinggi berdasarkan bagian binatang yang dapat ditangkap sesuai jenis perangkapnya. SBM untuk tikus yang digolongkan ke dalam SBM rendah dan tinggi bergantung pada persentase tikus yang tertangkap. Jika kurang atau sama dengan 1 persen maka dikelompokkan rendah atau baik. Sebaliknya jika persentase tikus yang tertangkap lebih besar dari 1 persen maka dapat disebutkan lingkungan industri tersebut kurang baik.

SBM untuk lipas/kecoa mencakup 4 jenis lipas yang dihitung berdasarkan indeks populasi atau angka rata-rata populasi lipas setiap malam penangkapan. Keempat jenis lipas tersebut adalah *Periplaneta Americana* (PA), *Blattella germanica* (BG), *Supella longipalpa* (SL), dan *Blatta orientalis* (BO). SBM untuk lalat yang dikategorikan ke dalam SBM rendah dan tinggi bergantung pada persentase lalat yang melekat pada *fly grill*. Jika kurang atau sama dengan 2 persen maka dikategorikan rendah atau baik. Sebaliknya jika persentase lalat yang terjerat lebih besar dari 2 persen maka dapat disebutkan lingkungan industri tersebut kurang baik.

Nilai Ambang Batas Lingkungan Kerja Industri

Nilai Ambang Batas (NAB) faktor fisik/kimia adalah intensitas/ konsentrasi rata-rata pajanan bahaya fisik/kimia yang dapat diterima oleh hampir semua pekerja tanpa mengakibatkan gangguan kesehatan atau penyakit dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam per hari dan 40 jam per minggu.

NAB factor ini terdiri atas TWA (Time Weighted Average), STEL (Short Term Exposure Limit), dan Ceiling. TWA (Time Weighted Average) merupakan kadar pajanan atau intensitas rata-rata tertimbang waktu di lokasi kerja yang mampu didapat oleh hampir seluruh tenaga kerja tanpa memberikan efek gangguan kesehatan atau penyakit, dalam tugas sehari-hari untuk durasi

tidak melampaui 8 jam per hari dan 40 jam per minggu. STEL (Short Term Exposure Limit) yakni jumlah pajanan rata-rata teratas dalam periode 15 menit yang diperkenankan dan tidak boleh terjadi lebih dari 4 kali, dengan tempo antar pajanan sedikitnya 60 menit ketika pekerja melakukan pekerjaannya selama 8 jam kerja per hari. Sedangkan ceiling adalah ukuran pajanan atau intensitas aspek bahaya di tempat kerja yang tidak boleh dilewati semasa jam kerja.

Indikator Pajanan Biologi

Indikator Pajanan Biologi (IPB) atau *Biological Exposure Indices* (BEI) merupakan nilai rujukan konsentrasi bahan kimia yang terabsorpsi, hasil metabolisme (metabolit) bahan kimia yang terabsorpsi atau akibat yang dimunculkan oleh materi kimia tersebut yang dimanfaatkan untuk mempertimbangkan pajanan biologi dan potensi risiko kesehatan pekerja.

Riset yang pernah dilakukan oleh Setiowati (2018) memperlihatkan bahwa ada keluhan kesehatan (sistem saraf dan hematologist) pada pekerja industri kecil yang terpajan benzena. Spesifikasi Nilai Ambang Batas untuk Indikator Pajanan Biologi dapat dilihat pada Bab II Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.

3.2.2 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja

Persyaratan Faktor Fisik

Ketentuan faktor fisik mencakup kondisi faktor pencahayaan, persyaratan pajanan getaran seluruh tubuh dalam periode 24 jam, keadaan radiasi radio dan gelombang mikro (30 Hz - 300 Ghz) dan limitasi radiasi laser. Menurut Yusuf (2015), intensitas penerangan berpengaruh terhadap kelelahan mata, sehingga perlu dilakukan penyesuaian antara kondisi penerangan dengan kemampuan visual pekerja. Selain penerangan, kebisingan yang melampaui ambang batas juga dapat memengaruhi tekanan darah pekerja (Ummah, 2021).

Persyaratan Faktor Biologi

Persyaratan faktor biologi merupakan nilai tertinggi bakteri dan jamur yang ditemukan di udara ruang kantor dengan persyaratan keduanya masing-masing adalah 500 cfu/m³ dan 1000 cfu/m³. Andaikan kedua angka ini terlampaui, maka bukan berarti menandakan adanya risiko kesehatan, melainkan indikasi untuk dilakukan investigasi lebih lanjut.

Penanganan Beban Manual

Persyaratan penyelesaian beban manual menggambarkan hal-hal atau kondisi yang harus dipenuhi oleh setiap tempat kerja dalam bentuk menangkal atau menekan efek terjadinya cacat pada tulang belakang ataupun elemen tubuh lain akibat kegiatan penanganan beban manual. Gangguan tubuh bagian belakang mampu memunculkan adanya *musculoskeletal* disorder pada pekerja.

Persyaratan Kesehatan Lingkungan

Cakupan persyaratan kesehatan lingkungan di lokasi kerja/industri meliputi sarana air (air minum, air untuk keperluan higiene dan sanitasi, air kolam renang, air untuk SPA dan air pemandian umum, baik yang berasal dari sumur gali, sumur bor, sumber air yang terlindungi (mata air, perpipaan) serta yang berasal dari penampungan air hujan), media tanah dan media pangan (pelaksana pangan, penjamah pangan, waktu dan suhu pangan, rancangan dan konstruksi tempat pengerjaan pangan).

Formasi dan konstruksi bangunan merujuk kepada UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan regulasi di bawahnya serta pola perencanaan ventilasi menyesuaikan dengan SNI 03-65722001 tentang Tata cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung.

3.3 Potensi Bahaya di Lingkungan Industri dan Pengendaliannya

Faktor Bahaya Fisik

Elemen bahaya fisik ini terdiri atas kebisingan, getaran, tekanan udara, radiasi, pencahayaan dan iklim kerja. Pengukuran ini dilakukan sesuai dengan cara percobaan yang ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) atau jika teknik uji belum ditetapkan dalam SNI, pengukuran dapat dilakukan dengan metode uji lainnya sesuai dengan tolak ukur yang telah dijustifikasi oleh institusi berwenang.

Pengendalian faktor bahaya fisika dapat dilakukan dengan cara melenyapkan sumber, mengasingkan atau menyekat pajanan, membuat sistem ventilasi, memakai *silencer* pada instrumen atau motor yang memproduksi bunyi bising

yang tinggi, menempatkan *acoustic wall* dan *ceiling* di seputar sumber bising, memakai APD yang cocok dan melaksanakan pengawasan lain yang serasi dengan perkembangan IPTEK. Bersumber pada kajian yang dilakukan oleh Ihsan dan Salami (2015) memperlihatkan bahwa terdapat interaksi antara kelelahan dengan ancaman fisik yang ada di tempat kerja. Kelelahan ini dapat berekses terhadap rendahnya produktivitas kerja.

Faktor Bahaya Kimia

Komponen bahaya kimia terdiri dari debu (industri semen: silika, batu bara: antakosis), gas, aerosol, cairan kimia (dari kegiatan laboratorium), mudah meledak, mudah terbakar, mudah menyala, korosif, rektif, radioaktif dan partikulat. Materi kimia dapat diterima oleh tubuh melewati tiga model utama antara lain melalui inhalasi (menghirup), pencernaan (menelan) dan penyerapan ke dalam kulit atau kontak invasif.

Luaran pengukuran faktor kimia atas pajanan harus dibandingkan beserta Nilai Ambang Batas (NAB) yang harus dilakukan paling pendek selama 6 jam, Pajanan Singkat Diperkenankan (PSD) yang harus dilakukan paling sedikit selama 15 menit sebesar 4 kali dalam durasi 8 jam kerja dan Kadar Tertinggi Diperkenankan (KTD) harus dilakukan dengan memanfaatkan alat pembacaan secara langsung untuk menegaskan tidak ada yang terlampaui. Pengawasan faktor bahaya kimia dapat dilakukan dengan memperbaharui bahan dengan yang potensi bahayanya lebih sedikit, memisahkan atau membatasi pajanan, membuat sistem ventilasi, memutar jadwal kerja karyawan dan mengenakan APD.

Faktor Bahaya Biologi

Faktor bahaya biologi adalah bagian yang dapat memengaruhi kegiatan pekerja yang bersifat biologi yang disebabkan oleh makhluk hidup meliputi hewan, tumbuhan dan produknya serta mikroorganisme yang dapat menyebabkan terjadinya PAK (Penyakit Akibat Kerja).

Metode pengendalian aspek bahaya ini di antaranya adalah mengatur atau membatasi waktu pajanan, mengenakan baju kerja yang cocok, memakai alat pelindung diri yang sesuai, menempel rambu-rambu yang sesuai, menyediakan vaksinasi apabila memungkinkan dan menyediakan disinfektan.

Faktor Bahaya Ergonomi

Unsur ergonomi merupakan komponen yang dapat berimbas pada kegiatan pekerja yang disebabkan oleh ketidaksinkronan antara sarana dan prasarana

kerja yang menyangkut cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat terhadap pekerja. Faktor bahaya ergonomi dapat dikendalikan dengan cara menyingkirkan pose kerja yang ganjil, membenahi cara kerja dan posisi kerja, mendesain kembali atau memperbaharui tempat kerja, objek kerja, materi, rancangan tempat kerja, dan peralatan kerja, menata waktu kerja dan waktu istirahat, melakukan pekerjaan dengan gaya tubuh dalam keadaan netral atau baik dan menggunakan alat bantu.

Penanganan bahaya ini mampu mengurangi keluhan *muskuloskeletal* pekerja, kelelahan pekerja, beban kerja dan risiko cedera di tempat kerja (Purnomo, 2012) dan Ginanjar dkk. (2018).

Faktor Bahaya Psikologi

Faktor bahaya psikologi yang ada di tempat kerja meliputi tekanan kerja, konflik antar pekerja, ketidakpastian peran, beban kerja berlebih (kualitatif/kuantitatif) dan stres kerja. Model pengendalian faktor bahaya psikologi adalah dengan melakukan pemilihan, penempatan dan pendidikan pelatihan bagi tenaga kerja, mengadakan program kebugaran bagi tenaga kerja, membuat program konseling secara personal, membangun komunikasi organisasional secara memadai dan memberikan keleluasaan bagi tenaga kerja untuk menyampaikan masukan dalam proses pengambilan sikap.

3.4 Pengendalian Bahaya di Tempat Kerja

Pengendalian bahaya merupakan suatu usaha pengendalian kemampuan bahaya yang ditemukan di tempat kerja. Pengendalian risiko penting untuk dilakukan setelah memastikan preferensi risiko.

Cara pengendalian bisa disusun berdasarkan jenjang dan lokasi pengendalian. Struktur pengaturan merupakan ikhtiar pengendalian mulai dari efektivitas yang paling tinggi sampai rendah, sebagaimana dapat dilihat pada gambar di atas. Hierarki pengendalian bahaya pada hakikatnya berarti pengutamaan dalam penentuan dan aktualisasi pengaturan yang berasosiasi dengan kecelakaan K3.



Gambar 3.1: Hierarchy Control

Eliminasi

Eliminasi merupakan langkah pengendalian yang menjadi pilihan pertama untuk mengendalikan paparan karena menyingkirkan bahaya dari lokasi kerja. Namun, sejumlah bahaya sukar untuk betul-betul dihilangkan dari tempat kerja.

Substitusi

Cara pengendalian ini tidak dapat melenyapkan bahaya K3 seperti eliminasi, tapi hanya menurunkan derajat bahayanya, seperti penggunaan gas klor dari kegiatan pengolahan air. Aplikasi klor meninggalkan residu atau sisa yang dapat menyebabkan pencemaran air. Pemanfaatan klor lalu diubah dengan H₂O₂ atau hidrogen peroksida yang tidak menyisakan residu berbahaya ketika dipakai selain oksigen dan air.

Sejumlah kegagalan yang mungkin berlangsung pada pilihan ini misalnya penilaian kekuatan bahaya tidak diperhitungkan pada fase perancangan, ketidaktersediaan data statistik untuk operasi awal dan penilaian kekuatan bahaya tidak dilakukan.

Pengendalian Teknis

Pengendalian ini diterapkan dengan aturan melakukan rekayasa atau modifikasi untuk menekan paparan bahaya dari asalnya, misalnya pengaplikasian kover atau penutup pada motor pompa atau kompresor supaya putaran *blade* motor tidak mengancam pekerja. Contoh lainnya adalah

pemakaian forklif dengan motor elektrik untuk substitusi forklif berbahan bakar solar. Penggantian ini menghilangkan potensi gas buang berbahaya. Model yang lain adalah pemakaian *silencer* untuk mereduksi level kebisingan yang berasal dari pembuangan gas bertekanan tinggi.

Pengendalian Administrasi

Pengendalian administrasi dibuat dengan mempersiapkan prosedur operasi atau SOP, penataan jam kerja dan lain-lain. Bentuk lain dari pengelolaan ini contohnya adalah membatasi jam kerja malam, merotasi pekerja yang sering terpapar bahan kimia B3, penyekatan akses ke dalam suatu daerah kerja yang berbahaya dan penggunaan ikon peringatan akan ancaman tertentu. Sebagian kegagalan yang bisa terjadi pada opsi ini adalah kurangnya peran pihak yang melakukan pengawasan, lalai terhadap mekanisme kerja serta dokumentasi penjabaran sumber bahaya tidak dijaga dengan baik.

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Kecelakaan yang ada di tempat kerja dapat dikendalikan dengan memakai APD yang sesuai. Pemakaian APD yang tepat dan lengkap adalah kunci kesuksesan dari penerapan teknik ini. Kiat ini biasanya di satukan dengan teknik *administrative control* sebagai media komunikasinya. Sejumlah masalah yang bisa terjadi terhadap pemakaian APD ini misalnya tipe serta ukuran APD yang tidak tepat, APD tidak dipakai sebagaimana mestinya (dipakai dengan cara yang salah), tenaga kerja merasa canggung ketika mengenakan APD, serta APD yang sudah kadaluwarsa.

Meskipun APD berada di level terakhir pada strata pengendalian kecelakaan di tempat kerja, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan APD dapat berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan di tempat kerja (Piri, 2012) dan Rudyarti (2017).

3.5 Penerapan Higiene dan Sanitasi di Tempat Kerja

Mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, implementasi higiene dan sanitasi di tempat kerja meliputi konstruksi tempat kerja (meliputi

halaman, gedung dan bangunan bawah tanah), sarana dan prasarana kebersihan (meliputi toilet, loker, tempat sampah dan instrumen kebersihan), kebutuhan udara dalam ruangan (meliputi KUDR, lubang angin dan ruang udara) dan aturan rumah tangga (meliputi perangkat yang digunakan, membersihkan alat secara berkala dan memastikan dan menyelenggarakan metode kebersihan).

Praktik higiene dan sanitasi di tempat kerja merupakan salah satu cara pertanggungjawaban perusahaan atau tempat kerja terhadap kesehatan pekerja dan pencegahan terhadap terjadinya penyakit akibat kerja (Afiyah,2016).

Penyakit Akibat Kerja

Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja (Perpres RI No. 07/2019). Menurut Sucipto (2014), PAK adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses maupun lingkungan kerja. Peraturan presiden ini juga memuat tentang macam-macam PAK yang melingkupi penyakit yang dikarenakan oleh pajanan elemen yang datang dari kegiatan pekerjaan (penyakit yang disebabkan oleh aspek kimia, aspek fisika, aspek biologi dan penyakit infeksi atau parasit), penyakit berdasarkan sistem target organ, penyakit kanker karena kerja dan penyakit khusus lain (penyakit yang dimunculkan oleh pekerjaan atau proses kerja, di mana penyakit tersebut berafiliasi langsung antara paparan dengan penyakit yang diidap oleh pekerja) yang dibuktikan secara saintifik dengan memakai cara yang tepat.

Bab 4

Kesehatan Lingkungan Industri

4.1 Pendahuluan

Manajemen risiko kesehatan di lingkungan kerja industri serta pemenuhan persyaratan kesehatan lingkungan adalah salah satu aspek penting dalam menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja sebagaimana diamanatkan dalam Undang - Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Lingkungan kerja industri yang sehat adalah salah satu faktornya yang mendukung peningkatan kinerja dan produksi pada saat yang sama dapat mengurangi risiko masalah kesehatan dan penyakit akibat kerja

Pemenuhan standar kesehatan di lingkungan kerja di industri harus terpenuhi. Pemenuhan standar tersebut adalah persyaratan minimal kesehatan lingkungan kerja di industri. Standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri terdiri atas nilai ambang batas, indikator paparan biologi, dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri.

Berkembang pesatnya industri di Indonesia membuat penggunaan teknologi dan proses produksi yang bervariasi di mana hal ini sejalan dengan peningkatan gangguan kesehatan yang dapat dialami oleh pekerja karena

terpapar di tempat kerja. Kesehatan Lingkungan Industri adalah sebuah upaya pengendalian penyakit atau gangguan kesehatan dari faktor penyebab penyakit yang bersumber dari lingkungan kerja industri yang terdiri dari faktor bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi dan sanitasi sehingga terwujud status lingkungan kerja industri yang sehat sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja.

4.2 Nilai Ambang Batas Lingkungan Kerja Industri

Nilai Ambang Batas (NAB) adalah kadar konsentrasi rata-rata dari paparan bahaya fisik dan bahaya kimia yang diterima oleh hampir atau seluruh pekerja dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi pekerja dalam waktu tidak lebih 8 jam per hari dan 40 jam per minggu baik terdiri dari TWA (Time Weighted Average), STEL (Short Term Exposure Limit), dan *Ceiling*.

Di Indonesia batas paparan dikenal dengan NAB zat kimia di udara tempat kerja dengan memperhatikan SNI 19-0232-2005. Standar ini memuat tentang NAB rata-rata tertimbang waktu (Time Weighted Average) zat kimia di udara tempat kerja, di mana pekerja yang dapat terpapar zat kimia tidak lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam/minggu. ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) mendefinisikan Nilai Ambang Batas sebagai konsentrasi bahan kimia di udara yang merepresentasikan kondisi di mana hampir seluruh pekerja dapat terpajan berulang kali, hari demi hari pada keseluruhan waktu kerja dalam kehidupannya, tanpa timbulnya efek kesehatan yang merugikan. TLV disusun untuk melindungi pekerja dewasa normal dan sehat (ACGIH, 2015)

OSHA (Occupational Safety & Health Administration) PELs adalah konsentrasi rata-rata tertimbang waktu (TWA) yang tidak boleh tercapai selama 8 jam kerja atau 40 jam per minggu. STEL atau ST adalah konsentrasi 15 menit yang tidak boleh tercapai. C atau disebut *Ceiling concentrations* adalah konsentrasi tertinggi yang ditetapkan oleh OSHA yang tidak diperkenankan tercapai (Construction Safety Council, 2012)

NIOSH (National Institute for Occupational Safety & Health) RELs, TWA Menunjukkan konsentrasi rata-rata tertimbang waktu hingga 10 jam kerja

selama 40 jam per minggu. STEL atau disingkat ST adalah konsentrasi pajanan selama 15-menit yang tidak boleh tercapai selama hari kerja. Nilai ambang batas tertinggi atau *Ceiling* REL disingkat C merupakan konsentrasi tertinggi yang tidak diperkenankan tercapai. NIOSJ juga mengeluarkan nilai IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health). (Construction Safety Council, 2012)

4.2.1 Faktor Fisik Lingkungan Kerja

Iklm Kerja

Nilai Ambang Batas (NAB) iklim kerja di lingkungan tempat kerja adalah batas paparan iklim lingkungan kerja atau paparan panas (heat stress) yang tidak boleh melebihi 8 jam kerja setiap hari.

Tabel 4.1: Nilai Ambang Batas Iklim Kerja (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

Alokasi Waktu Kerja dan Istirahat	NAB (C ISBB)			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
75 – 100 %	31,0	28,0	*	*
50 – 75 %	31,0	29,0	27,5	*
25 – 50 %	32,0	30,0	29,0	28,0
0 – 25 %	32,5	31,5	30,0	30,0

Catatan:

1. ISBB atau dikenal juga dengan istilah WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) adalah parameter iklim lingkungan kerja
2. ISBB luar ruangan = $0,7$ Suhu Basah Alami + $0,2$ Suhu Bola + $0,1$ Suhu Kering
3. ISBB dalam ruangan = $0,7$ Suhu Basah Alami + $0,3$ Suhu Bola
(*) tidak diperkenankan karena alasan dampak fisiologis

NAB iklim lingkungan kerja ditetapkan berdasarkan peruntukan waktu kerja dan waktu istirahat dalam satu pengaturan waktu kerja (8 jam per hari) serta rerata laju metabolik pekerja. Kategori laju metabolik, yang dihitung berdasarkan rata-rata laju metabolik pekerja, tercantum seperti pada tabel 10.2

Tabel 4.2: Kategori Laju Metabolik dan Contoh Aktivitas (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

Kategori	Laju Metabolik (W)**	Contoh Aktivitas
Istirahat	115 (100 – 125)***	Duduk
Ringan	180 (125 – 235)***	Melakukan pekerjaan ringan dengan tangan dengan posisi duduk, atau dengan tangan dan lengan, dan mengemudi. Melakukan pekerjaan ringan dengan lengan pada posisi berdiri dan sesekali berjalan.
Sedang	300 (235 – 360)***	Melakukan pekerjaan sedang: dengan tangan dan lengan, dengan lengan dan kaki, dengan lengan dan pinggang, atau mendorong atau menarik beban yang ringan. Berjalan biasa
Berat	415 (360 – 465)***	Melakukan pekerjaan intensif: dengan lengan dan pinggang, membawa benda, menggali, menggergaji secara manual, mendorong atau menarik benda yang berat, dan berjalan cepat
Sangat Berat	520 (> 465)***	Melakukan pekerjaan sangat intensif dengan kecepatan maksimal

Kebisingan

Nilai ambang batas kebisingan adalah Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperbolehkan menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 13 Tahun 2011 adalah 85 dB dengan waktu paparan maksimum 8 jam per hari. Lama waktu pajanan bising bergantung pada level kebisingan yang ditimbulkan dari sumber suara.

Semakin tinggi level kebisingan maka lama waktu pajanan akan semakin kecil. Hal ini dilakukan untuk menghindari keluhan kesehatan dan gangguan pendengaran yang dapat dialami oleh pekerja selama melakukan pekerjaannya. (Permenakertrans, 2011).

Terdapat hal yang harus diperhatikan dalam Interpretasi nilai kebisingan yaitu:

1. Nilai ambang batas kebisingan adalah dosis efektif yang boleh diterima oleh telinga dan tidak melebihi batas waktu tertentu oleh pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung telinga
2. Pekerja yang terpapar kebisingan selama 8 jam di tempat kerja hanya boleh terpapar bising sebesar 85 desibel
3. Kebisingan di industri diukur dengan menggunakan alat *sound level meter* dengan mengikuti prosedur yang berlaku
4. Pengukuran dosis efektif yang diterima oleh pekerja dapat diukur menggunakan *noise dosimeter*.

Getaran

Getaran yang diterima oleh pekerja dapat berupa getaran tangan dan lengan serta getaran seluruh tubuh. Nilai ambang batas getaran untuk tangan dan lengan untuk 8 jam kerja setiap hari adalah 5 meter/detik². Nilai tersebut adalah rata-rata percepatan pada frekuensi dominan berdasarkan pajanan 8 jam/hari yang diterima oleh sebagian atau hampir semua pekerja tanpa menimbulkan keluhan atau gangguan kesehatan.

Nilai ambang batas untuk getaran seluruh tubuh mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016, di dalam aturan tersebut mengatur pajanan getaran seluruh tubuh untuk aksis x atau y (PERMENKES, 2016).

Radiasi Non-Pengion

Nilai ambang batas radiasi non pengion yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 adalah radiasi Medan magnet statis (0- 300 Hz), Medan listrik statis (≤ 30 kHz), dan radiasi ultraviolet.

4.2.2 Faktor Kimia Lingkungan Kerja

NAB bahan kimia dalam ppm atau mg/m³ adalah konsentrasi rata-rata pajanan bahan kimia tertentu yang dapat diterima oleh hampir semua pekerja tanpa mengakibatkan gangguan kesehatan atau penyakit dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam per hari dan 40 jam per minggu. NAB terdiri dari TWA, STEL dan *Ceiling*.

Adapun penjelasan dari masing-masing NAB tersebut sebagai berikut (Construction Safety Council, 2012):

1. TWA (Time Weighted Average) adalah konsentrasi rata-rata tertimbang waktu di tempat kerja yang dapat diterima oleh hampir semua pekerja tanpa mengakibatkan gangguan kesehatan atau penyakit, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam per hari dan 40 jam per minggu.
2. STEL (Short Term Exposure Limit) adalah konsentrasi rata-rata tertinggi dalam waktu 15 menit yang diperkenankan dan tidak boleh terjadi lebih dari 4 kali, dengan periode antar pajanan minimal 60 menit selama pekerja melakukan pekerjaannya dalam 8 jam kerja per hari.
3. *Ceiling* adalah konsentrasi bahan kimia di tempat kerja yang tidak boleh dilampaui selama jam kerja

4.3 Indikator Pajanan Biologi

Indikator Pajanan Biologi (IPB) atau *Biological Exposure Indices* (BEI) adalah nilai yang menjadi standar konsentrasi bahan kimia yang terabsorpsi, hasil metabolisme (metabolit) bahan kimia yang terabsorpsi, atau efek yang ditimbulkan oleh bahan kimia tersebut yang digunakan untuk mengevaluasi pajanan biologi dan potensi risiko kesehatan pekerja. Nilai indikator pajanan biologi untuk bahan kimia yang ada di tempat kerja dapat dilihat pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016.

Zat kimia yang masuk ke dalam tubuh pekerja melalui saluran pernafasan, kulit, mata dan saluran pencernaan mengalami proses penyerapan, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Konsentrasi bahan kimia yang terabsorpsi dan hasil metabolisme dapat diukur dengan menggunakan spesimen seperti urine. Pemantauan biologi tidak digunakan untuk menentukan efek kesehatan atau untuk penentuan diagnosa penyakit akibat kerja.

Nilai IPB adalah nilai acuan untuk mengevaluasi paparan dan potensi risiko yang dapat dialami oleh pekerja. Pemantauan biologi tidak harus dilakukan pada bahan kimia yang memiliki nilai pajanan biologi akan tetap pemantauan

ini menjadi pelengkap terhadap penilaian pajanan yang diterima oleh pekerja (PERMENKES, 2016).

Metode analisis pada pemantauan biologi merujuk pada metode:

1. NMAM (NIOSH Manual Analytical Method),
2. WHO (World Health Organization),
3. ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) dan
4. MDHS (Methods for the Determination of Hazardous Substances) dari HSE UK

4.4 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Di Industri

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan adalah kadar dari setiap indikator media lingkungan yang ditentukan untuk memberi perlindungan kesehatan bagi pekerja sesuai satuan berupa angka minimal yang diperlukan, atau maksimal atau kisaran yang diperbolehkan, bergantung pada karakteristik parameter.

Media lingkungan terdiri atas media air, media udara, media tanah, media pangan, sarana dan bangunan, serta vektor dan binatang pembawa penyakit

4.4.1 Media Lingkungan Air

Media lingkungan air terdiri atas air minum dan air bersih untuk keperluan higiene dan sanitasi, baik secara kuantitas dan kualitas.

Kecukupan Kebutuhan Air Minum dan Air Bersih Untuk Keperluan Higiene Dan Sanitasi

Kebutuhan air minum untuk lingkungan kerja industri dihitung dengan mengacu pada jenis pekerjaan dan lama jam kerja untuk setiap pekerja pada setiap hari. Standar baku mutu (SBM) berlaku secara umum. Pekerjaan yang memerlukan jumlah air minum lebih banyak, maka jumlah kebutuhannya disesuaikan pada jenis pekerjaan tersebut.

Kebutuhan air untuk keperluan higiene dan sanitasi dihitung dengan mengacu berdasarkan kebutuhan minimal dihubungkan dengan kesehatan dasar dan higiene perorangan. Kebutuhan air sebanyak 20 liter/orang/hari hanya untuk mencukupi kebutuhan higiene dan sanitasi dalam jumlah minimal, sehingga untuk menjaga kondisi kesehatan pekerja yang optimal maka diperlukan volume air yang lebih, biasanya antara 50-100 liter/orang per hari.

Tabel 4.3: Standar Baku Mutu Kecukupan Air Minum dan Air Bersih untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No	Keperluan	Satuan	Minimum
1	Minum	Liter/org/hari	5
2	Higiene dan Sanitasi	Liter/org/hari	20

Kualitas Air Minum dan Air untuk keperluan higiene dan sanitasi

1. Air Minum

Standar baku mutu (SBM) pada air minum terdiri atas kualitas secara fisik, kualitas secara biologi, kualitas secara kimia dan kualitas secara radioaktivitas. Parameter wajib yang harus diperiksa dengan cara berkala sesuai peraturan yang berlaku. Parameter tambahan adalah parameter wajib yang diperiksa hanya bagi daerah yang terindikasi terdapat pencemaran secara kimia yang berhubungan dengan parameter kimia tambahan.

Parameter wajib untuk SBM Fisik air minum terdiri dari 8 parameter yaitu bau, rasa, warna, suhu, kekeruhan, dan zat padat terlarut (TDS). Penentuan kadar maksimum didasarkan pada pertimbangan kesehatan dengan *tolerable daily intake* sebesar 2 liter/orang/hari dengan berat badan rata-rata 60 kg (PERMENKES, 2016)

Tabel 4.4: Standar Baku Mutu Fisik Air Minum (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Parameter Wajib	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
	Parameter yang tidak secara langsung berhubungan			<ul style="list-style-type: none"> PMK 492/Menkes/Per /IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

	dengan kesehatan			• WHO (2011)
1.	Bau		Tidak berbau	
2.	Rasa		Tidak berasa	
3.	Suhu	°C	Suhu udara ± 3	
4.	Warna	TCU	15	True Color Unit
5.	Total Zat Padat Terlarut	Mg/l	500	
6.	Kekeruhan	NTU	5	Nephelometric Turbidity Unit

Standar baku mutu secara biologi untuk air minum yang wajib dipenuhi untuk menjamin kualitas air minum aman dari kontaminasi karena berhubungan langsung dengan kesehatan yaitu tidak terdeteksi *Escherichia coli* dan Total bakteri *koliform* pada 100 ml sampel air minum yang diperiksa kualitasnya.

Tabel 4.5: Standar Baku Mutu Biologi Air Minum (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Parameter Wajib	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
1.	E.coli	CFU / 100 ml sampel	0	0 setara dengan <1 pada MPN (Most Probable Number) index
2.	Total Bakteri Koliform	CFU / 100 ml sampel	0	0 setara dengan <1 pada MPN (Most Probable Number) index

Standar baku mutu secara kimia untuk air minum terdiri atas parameter wajib dan parameter tambahan, baik kimia organik dan anorganik. Seluruh parameter dalam ukuran maksimal yang diperkenankan kecuali derajat keasaman (pH) yang meliputi kisaran terendah dan tertinggi yaitu 6,5 – 8,5 yang diperkenankan.

Standar baku mutu secara radioaktif air minum mengacu pada pedoman WHO tahun 2011 yaitu *gross alpha* dan *gross beta*, sebagai filter adanya pencemar radionuklida dalam air minum. Satuan yang digunakan untuk SBM radioaktivitas adalah Becquerel/liter air minum yaitu unit konsentrasi aktivitas radioaktif yang mengalami disintegrasi per detik. *Gross alpha* berkaitan dengan total zat padat terlarut karena radiasi *alpha* sangat mudah diserap oleh partikel dalam air sehingga dengan tingginya total zat padat

terlarut dapat mengganggu sensitivitas pemeriksaan radiasi alpha, sementara radiasi beta berhubungan langsung dengan kadar kalium (K-40) dalam air minum.

Tabel 4.6: Standar Baku Mutu Biologi Air Minum (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Parameter Wajib	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
1.	Gross alpha	Bq/L	0,5	
2.	Gross beta	Bq/L	1	Bq/L (Becquerel/liter)

2. Air untuk keperluan higiene dan sanitasi

Standar baku mutu air untuk keperluan higiene dan sanitasi meliputi kualitas secara fisik, kualitas secara biologi, dan kualitas secara kimia. Parameter untuk penentuan kualitas air yang digunakan adalah parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib harus diperiksa dengan cara berkala sesuai peraturan perundangan yang berlaku dan parameter tambahan hanya wajib diperiksa jika kondisi geohidrologi terindikasi mengalami yang berhubungan dengan parameter kimia.

Tambahan. Parameter fisik yang wajib diperiksa untuk keperluan higiene dan sanitasi sama dengan untuk air minum yang membedakan adalah kadar maksimum yang diperkenankan karena air tersebut tidak diminum hanya untuk keperluan sanitasi seperti urinoir dan toilet.

Tabel 4.7: Standar Baku Mutu Fisik Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Permenkes RI No. 70 Tahun 2016)

No	Parameter Wajib	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
1.	Bau		Tidak berbau	
2.	Rasa		Tidak berasa	
3.	Suhu	°C	Suhu udara \pm 3	
4.	Warna	TCU	50	True Color Unit

5.	Total Zat Padat Terlarut	Mg/l	1000	
6.	Kekeruhan	NTU	25	Nephelometric Turbidity Unit

Parameter wajib standar baku mutu air untuk keperluan higiene dan sanitasi sama dengan kebutuhan air minum, yang membedakan hanya kadar maksimum untuk parameter total *coliform*. Batas tersebut diperkenankan karena fungsi penggunaan air tersebut bukan untuk diminum melainkan hanya untuk kebutuhan higiene dan sanitasi.

Tabel 4.8: Standar Baku Mutu Biologi Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Parameter	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
1.	E. coli	CFU / 100 ml sampel	0	
2.	Total Bakteri Koliform	CFU / 100 ml sampel	50	

Standar baku mutu kimia air untuk keperluan higiene dan sanitasi meliputi parameter wajib dan parameter tambahan. Sebanyak 9 parameter kimia air yang wajib diperiksa secara berkala dan 10 parameter untuk parameter tambahan dengan kadar masing-masing sebagai berikut:

Tabel 4.9: Standar Baku Mutu Kimia Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Permenkes No 70 Tahun 2016)

No	Parameter	Unit	SBM (Kadar maksimum yang diperbolehkan)	Keterangan
Wajib				
	pH		6,5 – 8,5	
Anorganik				
1.	Besi	mg/l	1	
2.	Fluorida	mg/l	1,5	
3.	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500	
4.	Mangan	mg/l	0,5	
5.	Nitrat sebagai N	mg/l	10	
6.	Nitrit sebagi N	mg/l	1	

7.	Sianida	mg/l	0,1	
Organik				
8.	Detergen	mg/l	0,05	
9.	Pestisida total	mg/l	0,1	
Tambahan				
Anorganik				
1.	Air raksa	mg/l	0,001	
2.	Arsen	mg/l	0,05	
3.	Kadmium	mg/l	0,005	
4.	Kromium	mg/l	0,05	
5.	Selenium	mg/l	0,01	
6.	Seng	mg/l	15	
7.	Sulfat	mg/l	400	
8.	Timbal	mg/l	0,05	
Organik				
9.	Benzene	mg/l	0,01	
10.	Zat organik (KMNO4)	mg/l	10	

4.4.2 Media Lingkungan Udara

Media Lingkungan Udara

Standar baku mutu media udara terdiri atas baku mutu udara dalam ruangan (indoor air quality) dan udara ambiens (ambient air quality). Kualitas udara dalam ruangan (Indoor Air Quality) menunjukkan kualitas udara di dalam dan di sekitar ruangan, terutama yang berhubungan dengan kesehatan dan kenyamanan pekerja saat bekerja di dalam ruangan. Kesehatan manusia sangat dipengaruhi oleh kualitas udara.

Kualitas udara dalam sebuah ruangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu parameter fisik, pajanan bahan kimia serta kontaminasi (Slezakova, Morais and Carmo pereira, 2016). Selain itu, kualitas udara dalam ruangan juga dipengaruhi oleh udara yang berasal dari luar ruangan yang masuk ke dalam ruangan melalui ventilasi udara.

Baku mutu udara dalam ruangan mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 Tahun 2002. Dalam aturan tersebut mengatur baku mutu suhu dan kelembaban udara, kadar debu, pertukaran udara dan gas pencemar. Penyehatan udara dalam ruangan perlu dilakukan agar suhu dan kelembaban, kadar debu, pertukaran udara, bahan pencemar dan mikroba di ruang kerja

industri memenuhi persyaratan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan. (MENKES, 2002)

Tata cara pelaksanaan penyehatan udara dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Suhu dan kelembaban

Ruang kerja di industri dapat memenuhi persyaratan kesehatan bila dilakukan upaya-upaya sebagai berikut:

- a. Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m
- b. Jika suhu udara $> 30^{\circ}\text{C}$ dianjurkan menggunakan alat penata udara seperti *Air Conditioner* (AC), kipas angin, dll
- c. Jika suhu udara luar $< 18^{\circ}\text{C}$ dianjurkan menggunakan alat pemanas ruang (heater)
- d. Apabila kelembaban udara dalam ruang kerja $> 95\%$ dianjurkan menggunakan alat *dehumidifier*.
- e. Apabila kelembaban udara ruang kerja $< 65\%$ dianjurkan menggunakan *humidifier* (misalnya: mesin pembentuk aerosol).

2. Debu

Kandungan debu di dalam udara ruang kerja industri harus memenuhi persyaratan kesehatan. Pemenuhan persyaratan dapat dilakukan dengan menempuh beberapa upaya meliputi:

- a. Pada sumber yang menghasilkan debu dapat dilengkapi dengan penangkap debu (dust enclosure).
- b. Debu yang timbul akibat proses produksi perlu dipasang ventilasi lokal (lokal exhauster) yang dihubungkan dengan cerobong sehingga debu dapat ditangkap yang dilengkapi dengan penyaring debu (filter)
- c. Ruang proses produksi dipasang dilusi ventilasi (memasukkan udara segar).

3. Pertukaran udara

Proses pertukaran udara dalam ruangan industri dapat berjalan dengan baik sehingga perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut:

- a. Dimasukkannya udara segar ke dalam ruangan untuk mencapai persyaratan NAB dengan menggunakan ventilasi/AC.
- b. Memenuhi kebutuhan suplai udara segar 10 lt/org/dtk.

- c. Saring/filter udara AC dibersihkan secara periodik sesuai ketentuan pabrik.
4. Gas pencemar
- Kandungan gas pencemar di dalam ruang kerja di industri tidak melebihi baku mutu lingkungan. Untuk memenuhi persyaratan tersebut perlu dilakukan beberapa tindakan sebagai berikut:
- a. Pada sumber gas pencemar dipasang *hood* (penangkap gas) yang dihubungkan dengan *local exhauster* dan dilengkapi dengan filter penangkap gas.
 - b. Melengkapi ruang proses produksi dengan alat penangkap gas.
 - c. Menyuplai udara segar ke dalam ruangan produksi

5. Mikroba

Nilai angka kuman di dalam udara ruang kerja industri tidak boleh melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Beberapa tindakan dapat dilakukan yaitu:

- a. Pada industri yang prosesnya dapat mencemari udara dengan mikroba untuk melengkapi ventilasi/AC dengan sistem saringan udara secara bertingkat yang berfungsi untuk menangkap mikroba atau dapat pula ditempuh upaya desinfeksi dengan sinar ultra violet atau bahan kimia.
- b. Agar sistem ventilasi dapat berfungsi dengan baik perlu dilakukan perawatan yang maksimal.
- c. Pemeliharaan sistem AC secara rutin

Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi yang berada pada lapisan troposfer yang sangat dibutuhkan dan dapat memengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya. Baku mutu udara ambien mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999, seluruh parameter udara ambien telah diatur dalam peraturan tersebut.

4.4.3 Media Lingkungan Tanah

Standar baku mutu tanah yang berhubungan dengan kesehatan terdiri atas kualitas tanah dari aspek biologi, aspek kimia dan aspek radioaktivitas.

1. Standar Baku Mutu Biologi Tanah

Standar Baku Mutu (SBM) biologi tanah meliputi angka telur cacing (*Ascaris lumbricoides*) dan *fecal coliform* yang mengindikasikan adanya pencemaran tanah oleh tinja. Jumlah angka telur cacing dan *fecal coliform* dalam tanah adalah nol per 10 gram tanah kering sampel untuk diperiksa.

2. Standar Baku Mutu Kimia Tanah

Baku mutu tanah untuk parameter kimia meliputi kimia anorganik dan kimia organik. Kimia anorganik terdiri atas parameter *arsen*, *cadmium*, timah hitam, senyawa merkuri, krom, tembaga dan boron. Satuan baku mutu kimia anorganik adalah mg/kg untuk setiap parameternya. Parameter organik meliputi DDT, PCP, BaP, *Doksin* (TCDD), *Dieldrin* dan *Dioxin-like PCBs*. Satuan baku mutu kimia organik adalah mg/kg dan $\mu\text{g/kg}$ TEQ (khusus Dioxin dan Dioxin-like PCBs)

3. Standar Baku Mutu Radioaktivitas Tanah

Radon adalah indikator pencemaran tanah dengan satuan Bq/m³ dengan kadar maksimum yang diperkenankan berkisar antara 100-300 Bq/m³(PERMENKES, 2016)

4.4.4 Media Lingkungan Pangan

Standar Baku mutu fisik

Standar kualitas fisik untuk pangan meliputi suhu penyimpanan bahan makanan yang terdiri atas 4 kategori bahan makanan dan suhu penyimpanan makanan siap saji terdiri atas 4 kategori. Suhu penyimpanan bahan makanan berdasarkan kategori jenis dan bahan makanan dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.10: Suhu Penyimpanan Bahan Pangan (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Jenis dan Bahan Pangan	Digunakan Dalam Waktu		
		≤ 3 hari	≤ 1 minggu	≥ 1 minggu
1.	Daging, ikan, udang dan Olahannya	-5 ° s/d 0°C	-10° s/d - 5° C	< -10°C
2.	Telur, susu dan olahannya	-5 ° s/d 7°C	-5° s/d - 0° C	< -5°C
3.	Sayur, buah dan minuman	10°C	10°C	10°C
4.	Tepung dan biji	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang

Standar baku mutu untuk suhu penyimpanan makanan siap saji dikategorikan atas pangan kering, pangan basah, pangan cepat basi dan pangan yang disajikan dalam keadaan dingin dengan suhu yang berbeda untuk setiap waktu penyajian makanan

Tabel 4.11: Standar Baku Mutu Suhu Penyimpanan Makanan Siap Saji (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No	Jenis dan Bahan Pangan	Suhu Penyimpanan		
		Disajikan Dalam Waktu Lama	Akan Segera Disajikan	Belum Segera Disajikan
1.	Pangan kering	25° s/d 30°C		
2.	Pangan basah (berkuah)		>60° C	10°C
3.	Pangan cepat basi (santan, telur dan susu)		≥ 65,5°C	-5° - 1°C
4.	Pangan disajikan dingin		5° s/d - 10° C	< 10°C

Standar Baku Mutu Biologi Makanan

Baku mutu biologi makanan siap saji terdiri atas parameter wajib dan parameter kimia. Parameter wajib harus diperiksa untuk semua jenis makanan siap saji dari berbagai kategori industri. Parameter tambahan bakteri patogen hanya diwajibkan kepada industri dengan skala besar. Standar baku mutu biologi makanan siap saji dapat dilihat pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016.

Standar Baku Mutu Kimia Makanan

Parameter kimia pangan tergabung dalam kelompok logam berat yaitu Arsen, Timah, Merkuri, Kadmium, dan Timbal dengan mengacu ke peraturan perundang-undangan mengenai pangan (PERMENKES, 2016)

4.4.5 Sarana dan Bangunan

Standar sarana dan bangunan meliputi standar baku mutu ruang kerja, sarana higiene dan sanitasi serta sarana pembuangan air limbah cair.

1. Standar ruang kerja

Standar ruang kerja di industri disesuaikan dengan luas lantai ruangan dengan tinggi langit-langit bangunan. Luas ruang kerja minimal per orang adalah 11 m³. Volume ruang kerja per orang minimum merupakan hasil perkalian luas lantai ruangan dengan tinggi langit-langit yang diperuntukkan kepada pekerja dan tidak termasuk peralatan.

2. Standar sarana higiene dan sanitasi

Standar untuk sarana toilet bagi pekerja industri ditetapkan berdasarkan rasio yaitu perbandingan jumlah toilet dengan jumlah pekerja. Perbandingan jumlah sarana toilet berbeda antara laki-laki dan perempuan. Toilet untuk pekerja laki-laki harus dilengkapi dengan peturasan/urinoir dengan jumlah paling banyak 1/3 dari jumlah toilet yang disediakan (PERMENKES, 2016)

Tabel 4.12: Standar Baku Mutu Sarana Toilet (Permenkes RI No 70 Tahun 2016)

No.	Jumlah Toilet	Jumlah Pekerja
1.	1	15
2.	2	16 – 35
3.	3	35 -55
4.	4	56 – 80
5.	5	81 – 110

6.	6	111 – 150
	Ditambah 1 toilet setiap tambah 40 orang	> 150

Standar baku mutu limbah cair setiap industri berbeda-beda tergantung pada jenis produksi dan bahan baku yang digunakan. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2014 telah mengatur baku mutu air limbah dari 35 jenis industri yang ada di Indonesia (PERMENKES, 2016)

4.5 Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Standar Baku Mutu Vektor

Baku mutu vektor terdiri atas vektor *Aedes aegypti*, malaria (*Anopheles*) dan *Culex sp.* Parameter untuk vektor malaria yaitu angka paritas, jumlah gigitan nyamuk per malam, kapasitas vektor, kemampuan menginfeksi dan indeks habitat dengan larva yang dikategorikan rendah dan tinggi. Parameter untuk vektor *Aedes aegypti* yaitu indeks kontainer. Indeks kontainer adalah persentase kontainer yang mengandung larva. Kontainer yang tidak terdapat larva diberikan kategori rendah yang diartikan baik karena tidak terdapat larva di kontainer sedangkan kontainer yang terdapat larva diberikan kategori tinggi yang diartikan memiliki potensi menjadi tempat perkembangbiakan vektor.

Standar vektor *Culex sp.* ditentukan dengan mengacu pada nilai indeks kontainer yaitu persentase kontainer di lingkungan kerja industri yang di dalamnya terdapat larva. Indeks kontainer dengan nilai kurang dari 1 maka disimpulkan lingkungan kerja tersebut kondisi baik dan berisiko rendah untuk menjadi tempat perkembangbiakan vektor *Culex sp.*

Standar Baku Mutu Binatang Pembawa Penyakit

Baku mutu binatang pembawa penyakit meliputi tikus, lalat dan kecoak. Kategori untuk setiap jenis binatang pembawa penyakit adalah rendah atau tinggi berdasarkan persentase binatang yang ditangkap sesuai jenis perangkapnya. Baku mutu untuk tikus dikategorikan ke dalam rendah dan tinggi bergantung pada jumlah persentase tikus yang tertangkap. Jika jumlahnya kurang atau sama dengan 1 persen maka dikategorikan rendah atau

baik sedangkan jika persentase tikus yang tertangkap lebih besar dari 1 persen maka dapat dikatakan lingkungan industri tersebut kurang baik.

Standar baku mutu lalat dikategorikan rendah dan tinggi tergantung besar persentase lalat yang menempel pada *fly grill*. Jika kurang atau sama dengan 2 persen maka dikategorikan rendah atau baik. Sebaliknya jika persentase lalat yang tertangkap lebih dari 2 persen maka dapat dikatakan lingkungan industri tersebut kurang baik.

Standar baku mutu kecoa meliputi 4 jenis kecoa yang dihitung mengacu pada indeks populasi atau rata-rata populasi lipas setiap malam waktu penangkapan. Jenis kecoa tersebut adalah *Periplaneta Americana* (PA), *Blattella germanica* (BG), *Supella longipalpa* (SL), dan *Blatta orientalis* (BO)(PERMENKES, 2016).

Bab 5

Kesehatan Lingkungan UKK

5.1 Pendahuluan

Lingkungan merupakan kumpulan dari berbagai kondisi luar yang memengaruhi kehidupan dan perkembangan manusia sebagai individu, kelompok, bahkan perilaku dalam komunitas. Konsep tersebut memungkinkan cakupan hampir semua faktor yang berkaitan dengan terjadinya suatu penyakit yang dipandang sebagai suatu kondisi ketidakseimbangan antara organisme yang hidup dengan lingkungan yang mengelilinginya.

Oleh karena itu pengelolaan dan pemeliharaan lingkungan yang baik menjadi hal yang tidak dapat diabaikan dalam upaya menjaga dan meningkatkan kondisi kesehatan dalam masyarakat. Setiap jenis dan tempat pekerjaan baik pada pekerja formal maupun informal memiliki risiko yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Pada umumnya, para pekerja sektor informal kurang memiliki kesadaran dan pengetahuan tentang bahaya di lingkungan kerjanya.

Para pekerja informal juga memiliki risiko keselamatan dan kesehatan terkait pekerjaannya yang dapat mengganggu produktivitas mereka seperti kondisi lingkungan kerja yang berbahaya. Para pekerja informal terpapar potensi bahaya pekerjaan dengan kecenderungan tidak ada badan usaha ataupun pemilik yang secara langsung bertanggung jawab atas kesehatan dan

keselamatan kerja mereka terutama yang berhubungan dengan berbagai penyakit dan gangguan akibat kesehatan dan kecelakaan kerja (Rokom, 2016).

Salah satu bentuk pemberdayaan masyarakat di kelompok pekerja informal adalah Pos Usaha Kesehatan Kerja (UKK), yang merupakan tindakan preventif melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan.

Hal tersebut sangat diperlukan karena semakin meningkatnya jumlah pekerja yang sebagian besar dari mereka belum mendapatkan pelayanan kesehatan kerja yang memadai, masih banyak tempat kerja yang belum melaksanakan kesehatan kerja serta pekerja banyak mengalami penyakit akibat kerja kecelakaan kerja yang dapat menurunkan produktivitas kerja. Layanan kesehatan masyarakat dan lingkungan sangat penting bagi pekerja sektor informal dalam upaya mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Gutberlet, 2020).

5.2 Permasalahan UKK

Kesehatan kerja merupakan masalah semua orang karena bekerja adalah bagian kehidupan dan orang memerlukan pekerjaan sebagai sumber penghasilan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Namun, sejak lama diketahui bahwa bekerja dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit, dan sebaliknya kesehatan dapat mengganggu pekerjaan (Kurniawidjaja, 2013).

Pertumbuhan penduduk dan angkatan kerja di perkotaan berdampak terhadap berbagai permasalahan sosial, lingkungan dan kesempatan kerja. Keterbatasan kemampuan sektor formal dalam menyerap tenaga kerja, maka muncullah pekerjaan sektor informal yang dianggap sebagai katup pengaman dalam penyerapan tenaga kerja. Sampai saat ini kondisi kesehatan dan keselamatan kerja sektor informal sangat memprihatinkan.

Permasalahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang dihadapi tenaga kerja sektor informal antara lain rendahnya pemahaman tentang K3, tidak mempunyai jaminan kesehatan, tidak terdaftar secara resmi, serta tidak ada kompensasi akibat kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, kesadaran dan pengetahuan akan berbagai potensi bahaya dari pekerjaan, kondisi, bahan dan peralatan di tempat kerja sangat minim sehingga sangat rentan untuk

terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Ramdan, 2012). Permasalahan pada tenaga kerja sektor informal secara umum adalah kemiskinan atau berpenghasilan rendah di bawah upah minimum, berpendidikan rendah, kurang terampil dan berteknologi sederhana, tinggal di lingkungan pemukiman yang kumuh yang minim pelayanan publik, serta kurang mendapatkan akses informasi yang memadai.

Sementara itu dari segi aspek kesehatan dan keselamatan kerja, permasalahan yang dihadapi tenaga kerja sektor informal adalah tidak mempunyai jaminan kesehatan, tidak terdaftar secara resmi, tidak ada kompensasi akibat kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Kesadaran dan pengetahuan akan berbagai potensi bahaya dari pekerjaan, kondisi lingkungan, bahan dan peralatan di tempat kerja sangat minim sehingga rentan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja .

5.3 Pengertian dan Dasar Hukum

Usaha Kesehatan Kerja (UKK) adalah upaya kesehatan berbasis masyarakat pada pekerja sektor informal yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat pekerja melalui pemberian pelayanan kesehatan dengan pendekatan utama promotif dan preventif, disertai kuratif dan rehabilitatif sederhana/terbatas.

Pos UKK Terintegrasi merupakan Pos UKK yang dalam pelaksanaan kegiatan dan substansinya dipadukan dengan program atau kegiatan kesehatan lainnya yang terdapat pada kelompok pekerja dan bentuk peran serta masyarakat dalam melakukan kegiatan deteksi dini, pemantauan faktor risiko pada penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja, pengendalian penyakit menular dan tidak menular, pengendalian penyakit bersumber binatang, serta program gizi, kesehatan reproduksi, kesehatan olahraga, kesehatan jiwa, kesehatan lingkungan, dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) yang dilaksanakan secara terpadu, rutin, dan periodik.

Kegiatan Pos UKK dapat dilaksanakan dengan satu atau beberapa kegiatan lainnya disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi Puskesmas pembina (Dharmawan et al., 2018). Sektor informal memiliki peran yang besar di negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia. Sektor informal adalah

sektor yang tidak terorganisasi (unorganized), tidak teratur (unregulated), dan kebanyakan legal tetapi tidak terdaftar atau unregistered (Widodo, 2006).

Sektor informal merupakan unit-unit usaha tidak resmi berskala kecil yang menghasilkan dan mendistribusikan barang dan jasa tanpa memiliki izin usaha dan atau izin lokasi berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, digambarkan sebagai suatu usaha berskala kecil yang dikelola individu-individu dengan tingkat kebebasan yang tinggi dalam mengatur cara bagaimana dan di mana usaha tersebut dijalankan (Pratiwi, 2012).

Pekerja sektor informal adalah pekerja yang memiliki ciri-ciri di antaranya aktivitas kerjanya tidak terorganisir dengan baik, kebijakan pemerintah belum sampai menjangkau secara optimal, pola kegiatannya tidak teratur, modal dan peralatannya masih relatif kecil/ sederhana, untuk mengelola usaha tidak diperlukan tingkat pendidikan tertentu. Pekerja sektor informal menurut UU Ketenagakerjaan merupakan orang yang bekerja tanpa relasi kerja, artinya tidak ada perjanjian yang mengatur elemen-elemen kerja, upah dan kekuasaan. dan secara umum memiliki ciri-ciri: dimiliki keluarga, kegiatan berskala kecil, padat karya, menggunakan teknologi yang diadaptasi dan bergantung pada sumber lokal (Haerawati, 2019).

Kerangka hukum dan kebijakan yang masih minim dipahami bahkan penerapan standar kesehatan dan keselamatan kerja yang tidak merata di seluruh wilayah menyebabkan marginalisasi kelompok rentan, terutama mereka yang berada dalam kelompok sektor informal (Basu et al., 2016).

Landasan hukum yang menyangkut upaya dan usaha keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan
4. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri
6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1075/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Kerja

7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1758/Menkes/SK/XII/2003 tentang Standar Pelayanan Kesehatan Kerja Dasar
8. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 038/Menkes/SK/I/2007 tentang Pedoman Pelayanan Kesehatan Kerja pada Puskesmas Kawasan Sentra Industri
9. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2269/Menkes/Per/XI/2011 tentang Pedoman Pembinaan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
10. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelaksanaan dan Pembinaan Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan
11. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tahun 2014 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat
12. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 100 Tahun 2015 tentang Pos Upaya Kesehatan Kerja Terintegrasi
13. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri

5.4 Bahaya Lingkungan Kerja

Kesehatan masyarakat berkaitan dengan perlindungan seluruh masyarakat dari gangguan kesehatan dan pencegahan penyakit, hal ini tentu mencakup jutaan orang yang bekerja di area kerja pada skala bisnis kecil dan besar. Lingkungan kerja memainkan peran penting dalam kesehatan melalui risiko spesifik yang terkait dengan agen berbahaya dan kondisi kerja.

Kondisi fisik yang tidak menyenangkan atau berbahaya seperti keramaian/kepadatan, kebisingan, polusi udara, atau masalah ergonomis menjadi penyebab timbulnya penyakit kronis melalui paparan jangka panjang terhadap faktor risiko perilaku dan lingkungan di tempat kerja (Healey and Walker, 2009).

Dari sekian banyak kondisi dan bahaya yang dapat terjadi di lingkungan kerja, menurut Dharmawan et al (2018) dan didukung oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro, secara umum dijelaskan sebagai berikut:

Bahaya Fisika

1. Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

2. Getaran

Getaran adalah suatu faktor fisik yang bekerja pada manusia dengan penjararan (transmission) dari pada tenaga mekanik yang berasal dari sumber goyangan (osilator) Getaran kerja adalah getaran mekanis yang ada di tempat kerja dan berpengaruh terhadap tenaga kerja.

3. Radiasi

Radiasi adalah gelombang atau partikel berenergi tinggi yang berasal dari sumber alami atau sumber yang sengaja dibuat oleh manusia. Radiasi menyebabkan terionisasi molekul sel di dalam jaringan tubuh. Ionisasi adalah terlepasnya elektron dari atom, yang menyebabkan suatu atom menjadi atom bermuatan atau ion bebas. Ion yang terbentuk menjadi lebih reaktif dan dengan mudah dapat bereaksi atau mengoksidasi atom lain dalam suatu sel jaringan yang menyebabkan sel menjadi rusak.

Bahaya Kimia

1. Kromium (Cr)

Senyawa kromium merupakan kelompok besar bahan kimia dengan berbagai macam sifat kimia, penggunaan dan paparan di tempat kerja. Sifat Cr di antaranya tahan korosi, kuat dan keras. Cr sangat beracun jika terhirup/inhalasi, kontak dengan kulit dan tertelan melalui konsumsi makanan dan minuman yang mengandung Cr. Hal ini dapat menyebabkan kanker paru, iritasi hidung, ukus hidung, hipersensitivitas reaksi seperti dermatitis kontak dan asma.

2. HCL

Asam ini merupakan bahan kimia yang termasuk penting pada kegiatan industri. Dampak yang ditimbulkan jika kontak dengan kulit

yaitu: korosif, iritasi dan permeator. Jika kontak dengan mata akan menimbulkan iritasi dan korosif, berbahaya bagi paru.

3. H₂SO₄

Merupakan bahan kimia yang sangat mudah bereaksi dengan air dengan mengeluarkan panas dan gas yang mudah terbakar. Dampak yang ditimbulkan adalah adanya rasa panas dan terbakar, dalam keadaan murni (tanpa tercampur air) akan terasa panas saat dipegang dalam botol kaca. Jika terjadi kontak dengan kulit dan mata maka akan menyebabkan iritasi dan rasa terbakar. Asap atau uap yang ditimbulkan juga dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan.

4. Nikel

Nikel dalam jumlah kecil dibutuhkan oleh tubuh, tetapi bila terdapat dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat berbahaya untuk kesehatan manusia, yaitu: seperti menyebabkan paru-paru, kanker hidung, kanker pangkal tenggorokan dan kanker prostat, merusak ginjal dan menyebabkan penyakit asma dan bronkitis serta merusak hati.

Bahaya Ergonomi

1. Nyeri punggung bawah

Low back pain atau nyeri punggung adalah nyeri di daerah punggung bawah, yang mungkin disebabkan oleh masalah saraf, iritasi otot atau lesi tulang. Nyeri punggung bawah dapat mengikuti cedera atau trauma punggung, tapi rasa sakit juga dapat disebabkan oleh kondisi degeneratif seperti penyakit artritis, osteoporosis atau penyakit tulang lainnya, infeksi virus, iritasi pada sendi dan cakram sendi, atau kelainan bawaan pada tulang belakang.

Obesitas, merokok, berat badan saat hamil, stres, kondisi fisik yang buruk, postur yang tidak sesuai untuk kegiatan yang dilakukan, dan posisi tidur yang buruk juga dapat menyebabkan nyeri punggung bawah.

2. Nyeri lengan

Keluhan nyeri lengan biasa sering dikeluhkan oleh pekerja-pekerja yang banyak menggunakan lengan untuk beraktivitas dalam pekerjaannya.

5.5 Pengendalian Bahaya

Bahaya di lingkungan kerja menjadi tantangan yang patut mendapat perhatian dan solusi terbaik dalam upaya pengendaliannya. Jika kita melihat bagaimana kesehatan dan penyakit dipahami, kita dapat melihat dengan lebih jelas mengapa program pencegahan aktif merupakan tujuan penting untuk kesehatan dan keselamatan di tempat kerja (Rom, 2012).

Berbagai upaya yang dapat dilakukan sebagai tindakan pengendalian bahaya di tempat kerja pada sektor informal menurut Dharmawan et al (2018) dan didukung oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro adalah sebagai berikut:

1. Substitusi

Bahan kimia berbahaya dapat dikendalikan antara lain dengan cara substitusi. Cara ini dilakukan dengan mengganti (substitute) zat yang lebih toksik dengan yang kurang atau tidak toksik. Oleh karena itu, kita harus tetap melakukan pemantauan/monitoring terhadap efektivitas kerja bahan kimia yang terpilih serta efek kesehatan yang timbul dikemudian hari.

2. Isolasi

Isolasi merupakan tindakan untuk melokalisasi proses ataupun bahan-bahan yang berbahaya dengan harapan kontaminasi tidak menyebar ke tempat lain. Tujuan utamanya adalah supaya pekerja tidak kontak secara intensif dalam waktu yang lama dengan bahan yang berbahaya.

3. Ventilasi

Pengendalian kontaminasi udara dalam ruangan kerja karena zat toksik dapat dilakukan dengan pengaturan sirkulasi udara melalui ventilasi yang baik secara alami maupun buatan ataupun keduanya.

Sementara *Local Exhaust Ventilation*, di mana sistem ventilasi ini yang menangkap atau mengambil kontaminan langsung dari sumbernya kegiatan kerja sebelum ia masuk ke lingkungan kerja, biasanya digunakan untuk mengendalikan zat toksik yang berbentuk partikel.

4. Pengendalian Administratif

Membuat prosedur operasional standar yang memberikan penjelasan terkait prosedur kerja aman yang di mana merupakan suatu standar operasi untuk memberikan kenyamanan dan keamanan bagi setiap pekerja yang terpapar oleh bahaya lingkungan kerja dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Begitu Juga kebersihan tempat kerja merupakan salah satu langkah penting dalam mencegah timbulnya Penyakit Akibat Kerja (PAK) atau keracunan karena bahan kimia. Kegiatan kebersihan ini bertujuan untuk mengurangi paparan bahan kimia di tempat kerja serta mencegah terjadinya kebakaran.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Walaupun ini menjadi pilihan terakhir namun idealnya sebelum menggunakan APD pekerja harus mendapatkan pelatihan terlebih dahulu agar pekerja mempunyai pengetahuan yang baik terhadap APD tersebut. Baik dari jenis, cara pemakaian, fungsi dan bagaimana cara pemeliharannya.

6. Peta Bahaya Lingkungan Kerja

Salah satu bentuk pemantauan tersebut adalah dengan melakukan pemetaan bahaya lingkungan kerja. Dengan pemetaan bahaya lingkungan kerja secara kewilayahan maka akan memudahkan pemantauan dan upaya pengendaliannya. Pemetaan ini dapat digunakan oleh puskesmas untuk melakukan upaya edukasi maupun promosi kesehatan dan keselamatan kerja pada UKM. Pemetaan bisa menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan posisi koordinat melalui teknologi GPS.

7. Peta Risiko Penyakit Akibat Kerja

Hal yang sama juga bisa kita lakukan untuk pemetaan risiko akibat kerja. Dengan penggunaan teknologi GIS dan Koordinat GPS letak tempat kerja, maka dengan mudah kita petakan distribusi risiko akibat kerja.

5.6 Tujuan, Manfaat, dan Peran Pos UKK

Terwujudnya desa siaga memerlukan dukungan dan dikembangkannya berbagai upaya kesehatan berbasis masyarakat (UKBM), salah satunya berupa Pos Upaya Kesehatan Kerja (Pos UKK). Upaya ini sangat diperlukan untuk memperluas jangkauan layanan kesehatan kerja dasar bagi para pekerja khususnya pada sektor informal. Departemen Kesehatan RI dalam Azhar et al. (2006) telah menetapkan tujuan, manfaat, dan peran Pos UKK.

Secara umum Pos UKK bertujuan untuk mewujudkan masyarakat pekerja yang sehat dan produktif, sedangkan secara khusus bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat pekerja tentang kesehatan kerja, meningkatkan kemampuan untuk menolong diri sendiri, meningkatkan pelayanan kesehatan kerja, meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan terhadap risiko dan bahaya akibat kerja, meningkatkan dukungan dari pengambil kebijakan, serta meningkatkan peran aktif lintas sektor terkait penyelenggaraan Pos UKK.

Bagi masyarakat pekerja, Pos UKK bermanfaat dalam deteksi dini permasalahan kesehatan kerja dan pekerja memperoleh pelayanan kesehatan kerja yang terjangkau. Kader kesehatan mempunyai kebanggaan mendapatkan informasi lebih awal tentang kesehatan kerja. Puskesmas dapat memperluas jangkauan pelayanan dan mengoptimalkan fungsi utama dalam pemberdayaan masyarakat. Sektor lain dapat memadukan kegiatan sektor utamanya yang terkait dengan kesejahteraan masyarakat serta pemberdayaan yang dilakukan lebih efektif dan efisien.

Peran Pos UKK adalah melakukan identifikasi masalah kesehatan di lingkungan kerja dan sumber daya pekerja. Rencana pemecahan masalah kesehatan di lingkungan kerja disusun serta dilakukan kegiatan promosi kesehatan kerja. Pos UKK menjalin kemitraan dengan berbagai pihak dalam

upaya kesehatan dan pelayanan kesehatan kerja dasar, melaksanakan kewaspadaan dini terhadap risiko masalah kesehatan pekerja serta melakukan pencatatan, pelaporan, dan rujukan ke puskesmas.

Bab 6

Pemberdayaan Masyarakat Dalam Bidang Kesehatan Lingkungan

6.1 Pendahuluan

Paradigma sakit merupakan upaya untuk membuat orang sakit menjadi sehat, menekankan pada kuratif dan rehabilitatif, sedangkan paradigma sehat merupakan upaya membuat orang sehat tetap sehat, menekan pada pelayanan promotif dan preventif. Berubahnya paradigma masyarakat akan kesehatan, juga akan merubah pemeran dalam pencapaian kesehatan masyarakat, dengan tidak mengesampingkan peran pemerintah dan petugas kesehatan. Perubahan paradigma dapat menjadikan masyarakat sebagai pemeran utama dalam pencapaian derajat kesehatan.

Dengan perubahan paradigma sakit menjadi paradigma sehat ini dapat membuat masyarakat menjadi mandiri dalam mengusahakan dan menjalankan upaya kesehatannya. Dalam rangka pencapaian kemandirian kesehatan, pemberdayaan masyarakat merupakan unsur penting yang tidak bisa diabaikan. Pemberdayaan kesehatan di bidang kesehatan merupakan sasaran utama dari promosi kesehatan. Masyarakat merupakan salah satu dari strategi

global promosi kesehatan pemberdayaan (empowerment) sehingga pemberdayaan masyarakat sangat penting untuk dilakukan agar masyarakat sebagai *primary* target memiliki kemauan dan kemampuan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan.

Pengertian Pemberdayaan masyarakat adalah suatu upaya atau proses untuk menumbuhkan kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat dalam mengenali, mengatasi, memelihara, melindungi dan meningkatkan kesejahteraan mereka sendiri. Pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan adalah upaya atau proses untuk menumbuhkan kesadaran kemauan dan kemampuan dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan. Memampukan masyarakat, “dari, oleh, dan untuk” masyarakat itu sendiri.

Program, Strategi dan Pedoman Pemberdayaan Masyarakat dalam Bidang Kesehatan tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 8 Tahun 2019. Permenkes Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan ditandatangani Menteri Kesehatan RI Nila Farid Moeloek pada tanggal 19 Februari 2019, dan diundangkan dalam Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 272 oleh Dirjen Peraturan Perundang-undangan Kemenkumham RI Widodo Ekatjahjana pada tanggal 13 Maret 2019 di Jakarta.

Pengaturan Pemberdayaan Masyarakat yang ada dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan ini digunakan sebagai acuan bagi Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, lembaga kemasyarakatan, organisasi kemasyarakatan, swasta, dan pemangku kepentingan terkait lainnya dalam mewujudkan peran aktif dan kemandirian masyarakat untuk hidup sehat.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan dikeluarkan dengan pertimbangan:

1. bahwa dalam rangka melaksanakan pembangunan kesehatan diperlukan upaya peningkatan pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan yang terintegrasi dan bersinergi dengan bidang lainnya sesuai kewenangan di berbagai tingkat pemerintahan;
2. bahwa peraturan menteri kesehatan nomor 65 tahun 2013 tentang pedoman pelaksanaan dan pembinaan pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan sudah tidak sesuai dengan kebutuhan hukum dan

perkembangan ilmu pengetahuan sehingga perlu dilakukan penggantian;

3. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan peraturan menteri kesehatan tentang pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan;

6.2 Dasar Hukum

Landasan hukum dan keterkaitan dengan peraturan lain Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan ini adalah:

1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063).
2. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 7, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5495).
3. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 123, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5539) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5717).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2014 tentang Dana Desa yang Bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 168, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5558) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan

- Pemerintah Nomor 8 Tahun 2016 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2014 tentang Dana Desa yang Bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 57, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5864).
5. Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 193).
 6. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2015 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 59).
 7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 945).
 8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 74 Tahun 2015 tentang Upaya Peningkatan Kesehatan dan Pencegahan Penyakit (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1755).

6.3 Konsep Pemberdayaan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan

Pemberdayaan masyarakat adalah suatu upaya atau proses untuk menumbuhkan kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat dalam mengenali, mengatasi, memelihara, melindungi dan meningkatkan kesejahteraan mereka sendiri. Pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan adalah upaya atau proses untuk menumbuhkan kesadaran kemauan dan kemampuan dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan.

Berdasarkan tinjauan istilah, konsep pemberdayaan masyarakat mencakup pengertian *community development* (pembangunan masyarakat) dan *community-based development* (pembangunan yang bertumpu pada masyarakat) dan tahap selanjutnya muncul istilah pembangunan yang digerakkan masyarakat.

Pemberdayaan didefinisikan sebagai suatu proses sengaja yang berkelanjutan, berpusat pada masyarakat lokal, dan melibatkan prinsip saling menghormati, refleksi kritis, kepedulian, dan partisipasi kelompok dan melalui proses tersebut orang-orang yang kurang memiliki bagian yang setara akan sumber daya berharga memperoleh akses yang lebih besar dan memiliki kendali akan sumber daya tersebut.

Community development (CD) intinya adalah bagaimana individu, kelompok atau komunitas berusaha mengontrol kehidupan mereka sendiri dan mengusahakan untuk membentuk masa depan sesuai keinginan mereka. Pemberdayaan masyarakat juga diartikan sebagai upaya yang disengaja untuk memfasilitasi masyarakat lokal dalam merencanakan, memutuskan, dan mengelola sumber daya lokal yang dimiliki melalui *collective action* dan *networking* sehingga pada akhirnya mereka memiliki kemampuan dan kemandirian secara ekonomi, ekologi, dan sosial.

Gerakan pemberdayaan masyarakat merupakan suatu upaya dalam peningkatan kemampuan masyarakat guna mengangkat harkat hidup, martabat dan derajat kesehatannya. Peningkatan keberdayaan berarti peningkatan kemampuan dan kemandirian masyarakat agar dapat mengembangkan diri dan memperkuat sumber daya yang dimiliki untuk mencapai kemajuan.

Gerakan pemberdayaan masyarakat juga merupakan cara untuk menumbuhkan dan mengembangkan norma yang membuat masyarakat mampu untuk berperilaku hidup bersih dan sehat. Strategi ini tepatnya ditujukan pada sasaran primer agar berperan serta secara aktif.

Bidang pembangunan biasanya meliputi 3 (tiga) sektor utama, yaitu ekonomi, sosial (termasuk di dalamnya bidang pendidikan, kesehatan dan sosial-budaya), dan bidang lingkungan. Sedangkan masyarakat dapat diartikan dalam dua konsep yaitu masyarakat sebagai sebuah tempat bersama, yakni sebuah wilayah geografi yang sama. Sebagai contoh, sebuah rukun tetangga, perumahan di daerah pertokoan atau sebuah kampung di wilayah pedesaan.

Pemberdayaan dalam wacana pembangunan selalu dihubungkan dengan konsep mandiri, partisipasi, jaringan kerja, dan keadilan. Pada dasarnya, pemberdayaan diletakkan pada kekuatan tingkat individu dan sosial. Dalam arti sempit istilah pengembangan masyarakat di Indonesia sering dipadankan dengan pembangunan masyarakat desa dengan mempertimbangkan desa dan kelurahan berada pada tingkatan yang setara sehingga pengembangan masyarakat (desa) kemudian menjadi dengan konsep pengembangan masyarakat lokal (locality development).

Pemberdayaan terkait dengan kesehatan adalah konsep dan wacana UKBM (upaya kesehatan bersumber daya manusia) adalah salah satu wujud nyata peran serta masyarakat dalam pembangunan kesehatan. Kondisi ini ternyata mampu memacu munculnya berbagai bentuk UKBM lainnya seperti Polindes, POD (pos obat desa), pos UKK (pos upaya kesehatan kerja), TOGA (taman obat keluarga), dana sehat, indeks tatanan sehat masjid atau rumah ibadah, dan lain-lain.

6.4 Karakteristik Pemberdayaan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan

Suatu kegiatan atau program dapat dikategorikan ke dalam pemberdayaan masyarakat apabila kegiatan tersebut tumbuh dari bawah dan non-instruktif serta dapat memperkuat, meningkatkan atau mengembangkan potensi masyarakat setempat guna mencapai tujuan yang diharapkan.

Bentuk-bentuk pengembangan potensi masyarakat tersebut bermacam-macam, antara lain sebagai berikut:

1. Tokoh Atau Pimpinan Masyarakat (Community Leader)

Di sebuah masyarakat apapun baik pedesaan, perkotaan maupun pemukiman elite atau pemukiman kumuh, secara alamiah akan terjadi kristalisasi adanya pimpinan atau tokoh masyarakat. Pemimpin atau tokoh masyarakat dapat bersifat formal dan informal. Pada tahap awal pemberdayaan masyarakat, maka petugas atau *provider* kesehatan terlebih dahulu melakukan pendekatan-pendekatan kepada para tokoh masyarakat.

2. Organisasi Masyarakat (Community Organization)

Dalam suatu masyarakat selalu ada organisasi-organisasi kemasyarakatan baik formal maupun informal, misalnya PKK, karang taruna, majelis taklim, koperasi-koperasi dan sebagainya.

3. Pendanaan Masyarakat (Community Fund)

Sebagaimana uraian pada pokok bahasan dana sehat, maka secara ringkas dapat digaris bawahi beberapa hal sebagai berikut: “Bahwa dana sehat telah berkembang di Indonesia sejak lama (tahun 1980-an) Pada masa sesudahnya (1990-an) dana sehat ini semakin meluas perkembangannya dan oleh Depkes diperluas dengan nama program JPKM (Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat)

4. Material Masyarakat (Community Material)

Seperti telah diuraikan sebelumnya sumber daya alam adalah merupakan salah satu potensi masyarakat. Masing-masing daerah mempunyai sumber daya alam yang berbeda yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan.

5. Pengetahuan Masyarakat (Community Knowledge)

Semua bentuk penyuluhan kepada masyarakat adalah contoh pemberdayaan masyarakat yang meningkatkan komponen pengetahuan masyarakat.

6. Teknologi Masyarakat (Community Technology)

Di beberapa komunitas telah tersedia teknologi sederhana yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan program kesehatan. Misalnya penyaring air bersih menggunakan pasir atau arang, untuk pencahayaan rumah sehat menggunakan genteng dari tanah yang di tengahnya ditaruh kaca. Untuk pengawetan makanan dengan pengasapan dan sebagainya

6.5 Contoh Pemberdayaan Masyarakat Dalam Bidang Kesehatan Lingkungan

Kondisi sosial budaya di desa menjadi faktor penting dalam mendukung program sanitasi lingkungan berbasis pemberdayaan masyarakat desa. Desa sebagai kesatuan wilayah pemerintahan terkecil memiliki peran besar di berbagai bidang pembangunan. Demikian juga terkait masalah kesehatan lingkungan.

Sanitasi adalah upaya pencegahan penyakit melalui pengendalian lingkungan yang menjadi mata rantai penularan penyakit. Sanitasi menurut WHO adalah pengendalian semua faktor lingkungan fisik manusia yang dapat menimbulkan akibat buruk terhadap kehidupan manusia, baik fisik maupun mental.

Ruang lingkup sanitasi terdiri atas:

1. Penyediaan air bersih dan atau air minum.
2. Pengelolaan sampah.
3. Pengolahan makanan dan minuman.
4. Pengawasan serta pengendalian serangga / binatang pengerat.
5. Kesehatan dan keselamatan kerja.

Di perkotaan, sulitnya pengendalian sanitasi lingkungan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah sulitnya membangun jaringan saluran sanitasi yang dipengaruhi oleh padatnya bangunan di kota. Hal itu turut diperparah oleh rendahnya dukungan dana pemerintah untuk sanitasi selama beberapa dekade sebelumnya. Pekatnya air sungai yang melintas kota Jakarta merupakan sebuah potret buruk sanitasi lingkungan kota di Indonesia.

Membangun saluran sanitasi di desa dapat dilakukan dengan mudah mengingat ketersediaan lahan yang lebih luas. Apalagi dengan dukungan dana desa yang dapat digunakan untuk pembangunan fisik sarana sanitasi lingkungan, maupun dalam bidang pemberdayaan masyarakat desa. Namun dalam tataran rumah tangga, pengelolaan sanitasi lingkungan sangat dipengaruhi oleh kesadaran anggota keluarga. Menggugah kesadaran masyarakat desa akan pentingnya pengendalian sanitasi lingkungan tentu jauh lebih sulit, jika dibandingkan dengan pembangunan fisik sistem sanitasi itu sendiri.

Sanitasi Total Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (STBM) adalah pendekatan dalam rangka mengubah perilaku higiene dan sanitasi melalui pemberdayaan masyarakat. Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan mengeluarkan Kepmenkes Nomor 852/Menkes/SK/IX/2008 dalam rangka percepatan strategi nasional sanitasi total berbasis masyarakat. STBM merupakan salah satu program pemberdayaan masyarakat bidang kesehatan. Difasilitasi Dinas Kesehatan dan Kecamatan (Forkompincam: KUA, Polsek, Koramil) melalui wilayah kerja Puskesmas ke desa STBM. Dalam pelaksanaannya, STBM di desa lebih mengutamakan pendekatan partisipatif.

Program Sanitasi Perkotaan Berbasis Masyarakat (SPBM) merupakan salah satu komponen *Program Urban Sanitation and Rural Infrastructure* (USRI) yang diselenggarakan sebagai program pendukung PNPB-Mandiri. Program ini bertujuan untuk menciptakan dan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat, baik secara individu maupun kelompok untuk turut berpartisipasi memecahkan berbagai permasalahan yang terkait pada upaya peningkatan kualitas kehidupan, kemandirian dan kesejahteraan masyarakat.

Mekanisme penyelenggaraan Program Perkotaan Berbasis Masyarakat (SPBM) menerapkan pendekatan pembangunan berkelanjutan berbasis masyarakat melalui pelibatan masyarakat secara utuh dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari pengorganisasian masyarakat, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan program sampai dengan upaya keberlanjutan, khususnya dalam hal peningkatan kualitas prasarana dan sarana sanitasi berbasis masyarakat dalam rangka mendukung upaya pencapaian target MDG pada 2015, yaitu menurunkan sebesar separuh dari proporsi penduduk yang belum memiliki akses sanitasi dasar serta sasaran RPJMN 2010-2014 dalam bidang sanitasi yaitu stop Buang Air Besar Sembarangan (BABS) dan peningkatan pelayanan pengelolaan air limbah.

Program SPBM ini dilaksanakan secara bertahap di 1350 kelurahan yang berada di 34 kabupaten/kota di 5 provinsi terpilih yang sebelumnya menjadi lokasi pelaksanaan program PNPB Mandiri Perkotaan (P2KP), lokasi kelurahan tersebut telah menerima dana BLM sebanyak 3 kali siklus. Hal ini merupakan perwujudan dari sinergi di antara program pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah. Pada pelaksanaan nantinya program ini akan menggunakan lembaga masyarakat (BKM/LKM) yang sudah ada dan mempunyai rekam jejak dan kinerja yang baik dalam mengelola program pemberdayaan masyarakat.

Melalui pelaksanaan Program SPBM ini masyarakat akan merencanakan program, memilih jenis prasarana/sarana sanitasi komunal yang sesuai dengan kebutuhan, menyusun rencana kerja, melakukan pembangunan konstruksi serta mengelola dan melestarikan hasil pembangunan.

Aktor desa yang terlibat dalam program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat meliputi Kepala Desa dan Perangkat Desa, Dukuh dan Natural leader, Lembaga Kemasyarakatan Desa seperti LPMD, Kader Kesehatan, PKK, Ketua RT, Ketua RW, Tokoh Masyarakat, Karang taruna dan seluruh warga desa.

Tujuan Program SPBM adalah:

1. Meningkatnya kesadaran sanitasi dan promosi praktik hidup bersih dan sehat masyarakat.
2. Meningkatnya kapasitas masyarakat dan lembaga masyarakat dalam perencanaan dan pembangunan layanan sanitasi yang berkelanjutan.
3. Tersedianya sistem sanitasi komunal yang berkualitas, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat.

Sasaran Program SPBM adalah:

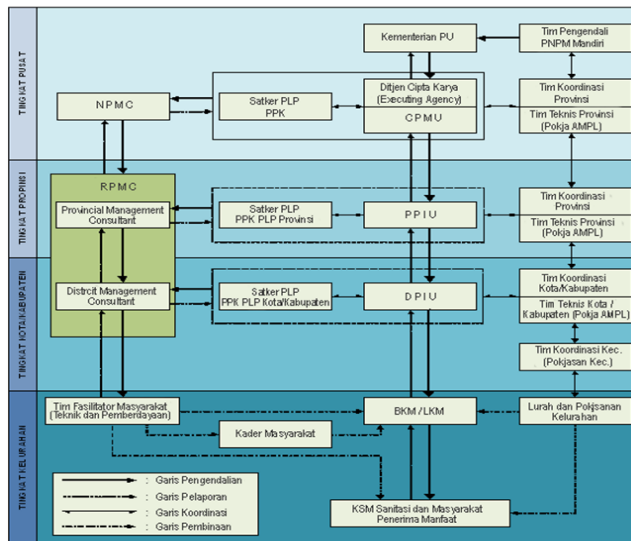
1. Meningkatnya kesadaran sanitasi dan promosi praktik hidup bersih dan sehat melalui kegiatan kampanye Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS);
2. Tersedianya sarana dan prasarana penyehatan lingkungan permukiman (sanitasi komunal) yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat, berkualitas, berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan;
3. Meningkatnya kemampuan masyarakat dalam penyelenggaraan prasarana/sarana penyehatan lingkungan permukiman (sanitasi komunal) secara partisipatif, transparan, dapat dipertanggungjawabkan dan berkelanjutan;
4. Tersusunnya Rencana Aksi Perbaikan Sanitasi (Community Sanitation Improvement Action Plan/CSIAP) yang responsif kepada upaya peningkatan kualitas sanitasi masyarakat;

5. Meningkatnya kemampuan perangkat pemerintah daerah sebagai fasilitator pembangunan khususnya di sektor penyehatan lingkungan permukiman.

Ruang Lingkup Program SPBM adalah:

1. Penyediaan prasarana/sarana sanitasi masyarakat meliputi: (i) fasilitas MCK komunal dan (ii) instalasi pengolahan air limbah (IPAL) komunal;
2. Peningkatan kapasitas masyarakat dan pemerintah daerah dalam hal perencanaan dan pembangunan khususnya terkait dengan upaya penyehatan lingkungan permukiman berbasis masyarakat.

Kegiatan penyehatan lingkungan permukiman melalui penyediaan sistem sanitasi komunal berbasis masyarakat dilaksanakan secara terpadu, mengacu pada Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RIPJM), Strategi Sanitasi Kota/Kabupaten (SSK), PJM Pronangkis (Medium Term Poverty Reduction Plan/MTPRP) dan Rencana Aksi Perbaikan Sanitasi (Community Sanitation Improvement Action Plan/CSIAP) yang telah disusun.



Gambar 6.1: Struktur Organisasi Pelaksana Program SPBM (Sumber: ciptakarya.pu.go.id)

Keterangan:

CPMU: Central Project Management Unit

PPIU: Provincial Project Implementation Unit

DPIU: District Project Implementation Unit

NPMC: National Project Management Consultant

RPMC: Regional Project Management Consultant

BKM: Badan Keswadayaan Masyarakat

LKM: Lembaga Keswadayaan Masyarakat

Lima Pilar STBM:

1. Tidak Buang Air Besar Sembarangan (Stop BABS).
2. Cuci Tangan Pakai Sabun.
3. Pengamanan Makanan dan Air Minum.
4. Pengolahan Sampah; dan
5. Pengelolaan Limbah Cair.

Program SPBM merupakan program pembangunan prasarana dan sarana sanitasi, dengan pendekatan:

1. Pemberdayaan Masyarakat, artinya seluruh proses implementasi kegiatan (tahap persiapan, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pemeliharaan) melibatkan partisipasi aktif masyarakat berdasarkan kesamaan kepentingan dan kebutuhan.
2. Keberpihakan kepada penduduk miskin, kaum perempuan dan kelompok rentan/marginal, artinya orientasi kegiatan baik dalam proses maupun pemanfaatan hasil kegiatan ditujukan kepada kaum perempuan, kelompok rentan/marginal dan penduduk miskin/masyarakat berpenghasilan rendah.
3. Otonomi dan desentralisasi, artinya pemerintah daerah dan masyarakat bertanggungjawab penuh pada penyelenggaraan program dan keberlanjutan prasarana/sarana terbangun.
4. Partisipatif, artinya masyarakat terlibat secara aktif dalam kegiatan mulai dari proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, pemeliharaan dan pemanfaatan, dengan memberikan kesempatan secara luas partisipasi aktif dari perempuan, kelompok rentan/marginal dan penduduk miskin.

5. Keswadayaan, artinya masyarakat menjadi faktor utama dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan, melalui keterlibatan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan kegiatan serta pemeliharaan hasil kegiatan.
6. Keterpaduan program pembangunan, artinya program yang dilaksanakan memiliki sinergi dengan program pembangunan yang lain.
7. Penguatan Kapasitas Kelembagaan, artinya pelaksanaan kegiatan diupayakan dapat meningkatkan kapasitas pemerintah, lembaga masyarakat dan stakeholder lainnya dalam pelaksanaan pembangunan penyehatan lingkungan permukiman.
8. Kesetaraan dan keadilan gender, artinya terdapat kesetaraan antara kaum pria dan perempuan dalam setiap tahap pembangunan dan dalam pemanfaatan hasil kegiatan pembangunan secara adil.

Melalui kegiatan verifikasi pra pencanangan desa STBM, dapat dilihat secara langsung implementasi program STBM oleh warga masyarakat. Se jauh mana masyarakat desa sadar akan pentingnya menjaga kesehatan lingkungan. Selain itu, komitmen masyarakat desa juga dapat ditinjau dari perilaku sehari-hari serta ketersediaan sarana prasarana sanitasi di tingkatan rumah tangga.

Pada akhirnya, terselenggaranya sanitasi lingkungan berbasis pemberdayaan masyarakat desa dapat berjalan optimal jika didukung oleh segenap lapisan masyarakat dan fasilitasi dari pemerintah.

Pemberdayaan Masyarakat pada Sistem Sanitasi Lingkungan di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo

Kampung tematik adalah konsep yang dikembangkan dalam pendampingan sanitasi dan kesehatan lingkungan ini. Tema yang diberikan pada masing-masing kelurahan berbeda tergantung dari sumber daya dan kekhasan dari masing-masing kelurahan tersebut. Kampung tematik yang diberikan untuk masing-masing kelurahan berbeda-beda. Kelurahan Mayangan terdapat suatu tempat yang merupakan cagar budaya peninggalan saat penjajahan Belanda sebelum kemerdekaan, sedangkan kelurahan Mangunharjo merupakan kawasan padat penduduk yang agak susah dalam penataan hijauan.

Dengan sumber daya yang seperti ini maka kelurahan Mayangan mengoptimalkan dan mengembangkan cagar budaya dengan mendirikan kampung tematik “Kampung Inggris Wisata Benteng”. Konsep kampung ini adalah membangun kembali cagar budaya benteng Belanda dengan diberikan penataan tanaman toga khususnya bunga rosella serta semua petunjuk arah dan jalan dituliskan dalam dua bahasa yaitu bahasa Indonesia dan Inggris. Untuk tanaman rosella sendiri merupakan tanaman yang banyak tumbuh di wilayah tersebut.

Tentunya tidak hanya penanaman tetapi diberikan pendampingan sampai pengolahan dari bunga rosella. Untuk kelurahan Mangunharjo dengan lokasi di tengah kota dan padat penduduk maka konsep tematik yang dikembangkan adalah vertikal garden. Vertical garden ini diberikan konsep di mana dikembangkan taman dan tanaman hijau dengan penanaman bertingkat memanfaatkan media dinding dari bangunan yang ada.

Konsep ini diberikan karena Mangunharjo sangat padat penduduk dan tidak ada lahan terbuka yang bisa digunakan untuk penanaman hijau. Kegiatan ini selain dilakukan penyuluhan dan pendampingan tentang sanitasi dan kesehatan lingkungan kepada masyarakat, juga dilakukan lomba rumah serta lingkungan sehat dari dua kelurahan terpilih.

Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan Sosrodipuran

Kelurahan Sosromenduran merupakan wilayah perkotaan di Yogyakarta yang lokasinya bersebelahan dengan jalan utama Malioboro. Sebagaimana ciri lokasi perkotaan lainnya, warga Sosromenduran tinggal di areal perumahan yang padat. Halaman rumah relatif sempit yang dihubungkan dengan gang sempit pula. Kebersihan lingkungan masih kurang terjaga dengan sampah yang berserakan di sudut-sudut bangunan.

Demikian pula saluran pembuangan/drainase yang di beberapa titik tampak tergenang. Kondisi lingkungan seperti ini sangat sesuai untuk perkembangan jentik nyamuk. Tidak heran bila lokasi ini termasuk ke dalam wilayah endemik penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Pada tahun 2016 yang lalu telah dilaporkan bahwa jumlah kasus DBD di wilayah kota Yogyakarta mencapai 1706 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 13 orang.

Banyak hal yang dapat dilakukan dalam rangka pemberdayaan masyarakat, salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan cara meningkatkan derajat kesehatan lingkungan. Kualitas lingkungan baik diartikan sebagai keadaan

lingkungan yang dapat memberikan daya dukung optimal bagi kelangsungan hidup manusia pada suatu wilayah. Kualitas lingkungan yang baik dicirikan antara lain dari suasana yang membuat orang merasa betah atau kerasan tinggal di tempatnya sendiri. Berbagai keperluan hidup terpenuhi dari kebutuhan dasar atau primer, meliputi makan, minum, perumahan, sampai kebutuhan rohani atau spiritual meliputi pendidikan, rasa aman, dan sarana ibadah.

Kegiatan untuk meningkatkan kualitas lingkungan bertujuan agar masyarakat lebih menyadari pentingnya peran lingkungan untuk kehidupan di sekitar wilayah Sosrodipuran. Warga masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan lahan yang minim untuk melakukan berbagai hal, contohnya pemanfaatan tanaman Hidroponik. Di samping itu menumbuhkan kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar serta mengetahui cara untuk pengendalian jentik nyamuk.

Pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kualitas lingkungan Dusun Sosrodipuran dilakukan dengan metode praktik melalui program pendampingan pemanfaatan lahan minim untuk penanaman Hidroponik, sosialisasi dan pembagian bubuk ABATE serta aksi pungut sampah yang dilakukan secara berkala setiap 15 hari sekali.

1. Pemanfaatan tanaman Hidroponik

Hidroponik juga dikenal sebagai soil-less culture atau budidaya tanaman tanpa tanah. Hidroponik adalah budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan media tanah. Persiapan yang dilakukan seperti mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti, bibit tanaman Hidroponik, ember, nutrisi, hidroponik set, dan lain-lain.

Kegiatan ini diselenggarakan di pos kamling RW 06 di pagi hari. Warga RW 06 ikut berpartisipasi dalam kegiatan ini sebanyak 17 orang. Hal yang pertama dilakukan adalah memberikan penjelasan terkait tanaman Hidroponik, kemudian dilanjutkan dengan melakukan perakitan hidroponik set, pemasangan hidroponik set serta penanaman bibit.

2. Penyelenggaraan sosialisasi dan pembagian ABATE
Pembagian bubuk ABATE kepada warga di wilayah Masjid Abdurrahman, kegiatan ini diharapkan dapat menurunkan angka jentik di sekitar wilayah Masjid Abdurrahman.
3. Penyelenggaraan Aksi Pungut Sampah
Kegiatan ini dilaksanakan di wilayah sekitar Masjid Abd Rahman. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar lebih memperhatikan kebersihan lingkungan di sekitarnya guna terciptanya lingkungan yang bersih.

Berdasarkan rincian kegiatan tersebut di atas, manfaat yang diperoleh masyarakat adalah:

1. Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara memanfaatkan lahan yang minim menjadi lebih bermanfaat.
2. Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara membuat dan merawat tanaman hidroponik.
3. Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara pengendalian jentik nyamuk dengan ABATE.
4. Tumbuhnya kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar.

Bab 7

Kesehatan Lingkungan Perumahan

7.1 Pendahuluan

Bloom dalam teorinya menyebutkan bahwa derajat kesehatan ditentukan oleh 4 (empat) faktor, yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan genetik. Lingkungan memiliki kontribusi terbesar dalam menentukan derajat kesehatan diantara faktor yang lain, sehingga penanganan terhadap lingkungan yang baik menjadi sangat penting untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Pengertian lingkungan menurut (Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2009):

“Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.”

Kesehatan lingkungan merupakan terjadinya keadaan dimana ekologi seimbang antara manusia dan lingkungannya, dengan demikian keadaan sehat daripada manusia dapat terjamin. Ketidakseimbangan ekologi manusia dengan

lingkungannya menjadi penyebab munculnya penyakit dan masalah Kesehatan lainnya baik penyakit infeksi maupun penyakit non infeksi.

Kesehatan lingkungan memiliki ruang lingkup seperti sarana air minum, sarana air bersih, penyehatan lingkungan pemukiman/perumahan, pengelolaan sampah padat, pengelolaan limbah cair, jamban sehat, dan lain sebagainya. Kualitas sanitasi lingkungan menjadi salah satu penentu derajat kesehatan masyarakat.

Kesehatan lingkungan perumahan berarti terjadinya kondisi antara lingkungan fisik, biologi, serta lingkungan kimia di lingkungan perumahan sehingga memungkinkan penghuni/manusia mencapai status kesehatan yang optimal. Kesehatan lingkungan perumahan akan dapat dicapai dengan dipenuhinya persyaratan yang telah ditetapkan pemerintah melalui peraturan perundang-undangan.

Persyaratan perumahan meliputi beberapa hal di antaranya lokasi, kualitas udara, kebisingan dan getaran, kualitas tanah, kualitas air tanah, sarana dan prasarana lingkungan, binatang penular penyakit dan penghijauan. Persyaratan rumah sehat mencakup persyaratan bangunan rumah itu sendiri seperti atap, lantai, dinding, ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian. Selain itu persyaratan sarana sanitasi lingkungan seperti sarana air minum, sarana air bersih, sarana jamban, sarana pembuangan air limbah, serta tempat pembuangan sampah, juga harus dipenuhi dalam Kesehatan lingkungan perumahan.

7.2 Perumahan

Rumah merupakan bangunan yang fungsinya untuk hunian atau tempat tinggal serta sarana dalam membina keluarga. Rumah memiliki fungsi untuk tempat tinggal yang layak dihuni, sarana tempat terbinanya keluarga, dan menjadi cerminan harkat dan martabat daripada setiap penghuni rumah tersebut dan merupakan aset bagi pemilik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Perumahan terdiri dari kumpulan rumah yang merupakan bagian dari permukiman, di perkotaan maupun di pedesaan, dan dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya terpenuhinya rumah layak huni. Jadi perumahan terdiri dari kumpulan rumah yang fungsinya

sebagai lingkungan untuk tempat tinggal atau untuk hunian serta dilengkapi dengan sarana prasarana lingkungan (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

7.2.1 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Perumahan

Kesehatan lingkungan perumahan harus terjamin untuk terhindarnya penghuni rumah dari kemungkinan penularan penyakit khususnya penyakit menular berbasis lingkungan. Persyaratan kesehatan perumahan mencakup lokasi, kualitas udara, kebisingan dan getaran, kualitas tanah, kualitas air tanah, sarana dan prasarana lingkungan, binatang penular penyakit dan penghijauan.

Lokasi

Lokasi perumahan harus ditentukan dengan berpedoman kepada persyaratan yang telah ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Perumahan harus dibangun pada lokasi yang memenuhi kriteria yang meliputi (Kementerian Kesehatan RI, 1999):

1. Lokasi bukan daerah yang rawan terhadap bencana alam misalnya daerah pinggiran sungai, daerah aliran lahar, gelombang tsunami, rawan longsor, dan berbagai lokasi rawan lainnya.
2. Lokasi bangunan tidak merupakan bekas tempat pembuangan akhir sampah dan bekas tempat penambangan
3. Letak lokasi bukan di area rawan kecelakaan dan kebakaran seperti jalur landing suatu penerbangan

Kualitas Udara, Kebisingan, dan Getaran

Udara atmosfer yang disebut udara ambien wajib memiliki kualitas yang memenuhi baku mutu udara ambien, di antaranya tidak adanya emisi gas beracun baik bersumber dari alam maupun antropogenik atau oleh buatan atau aktivitas manusia.

Beberapa parameter yang harus diperhatikan secara khusus ialah (Kementerian Kesehatan RI, 1999):

1. Kebisingan di area perumahan tidak melampaui nilai 45-55 dbA.
2. Tidak terdeteksinya gas berbau seperti H₂S dan NH₃ secara biologi.
3. Debu (partikel) berdiameter 10 μ g tidak lebih dari 150 μ g/m³.
4. Konsentrasi gas SO₂ tak lebih dari 0,10 ppm.

5. Konsentrasi debu terendap tidak lebih dari 350 mm³/m² dalam sehari.
6. Getaran maksimal di lingkungan perumahan adalah 10 mm/detik.

Kualitas Tanah

Kualitas tanah untuk lokasi perumahan juga harus menjadi perhatian agar memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan yakni (Kementerian Kesehatan RI, 1999):

1. Kandungan Plumbum tidak melebihi 300 mg/kg.
2. Total Arsenik tidak melampaui 100 mg/kg.
3. Maksimal kandungan Cadmium (Cd) adalah 20 mg/kg.
4. Benzo (a) pyrene diperbolehkan hanya sampai 1 mg/kg.

Kualitas Air Tanah

Persyaratan kualitas air tanah untuk lingkungan perumahan paling tidak sudah memenuhi syarat air baku, air minum (golongan B), sesuai peraturan perundangan yang berlaku (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

Sarana dan Prasarana Lingkungan

Sarana dan prasarana harus tersedia di lingkungan perumahan untuk menunjang pemenuhan kebutuhan penghuni perumahan. Sarana prasarana yang perlu dilengkapi adalah sebagai berikut (Kementerian Kesehatan RI, 1999):

1. Taman untuk tempat bermain anak, sarana untuk rekreasi bagi keluarga tentu dengan syarat konstruksinya harus aman dari kemungkinan terjadinya kecelakaan.
2. Sarana drainase yang tidak boleh menjadi tempat berinduknya vektor penyakit serta memenuhi syarat teknis sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
3. Tersedianya sarana jalan lingkungan yang memenuhi ketentuan:
 - a. Konstruksi jalan yang tidak membahayakan kesehatan
 - b. Konstruksi trotoar jalan tidak membahayakan pejalan kaki dan penyandang cacat
 - c. Jika terdapat jembatan maka wajib dibuat pagar pengamanannya

- d. Terdapat lampu untuk penerangan di jalan yang tak memberi efek silau
4. Tersedianya sumber air bersih yang dapat menghasilkan air bersih yang memenuhi persyaratan baik secara kualitas maupun secara kuantitas serta kontinuitas sesuai peraturan perundangan yang telah ditetapkan.
 5. Pengelolaan pembuangan kotoran dan limbah rumah tangga harus sesuai syarat kesehatan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
 6. Pengelolaan sampah domestik dilakukan dengan mengacu kepada peraturan perundang-undangan.
 7. Tersedia akses untuk mendapatkan sarana pelayanan umum dan pelayanan sosial diantaranya keamanan, kesehatan, komunikasi, tempat kerja, tempat hiburan, pendidikan, kesenian, dan sebagainya.
 8. Instalasi listrik dalam pengaturannya harus aman sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan.
 9. Terjamin tidak adanya kontaminasi yang dapat menimbulkan keracunan pada tempat pengelolaan makanan, sesuai syarat perundang-undangan.

Binatang Penular Penyakit (Vektor)

Perumahan harus bebas vektor penyakit agar terhindar dari penyakit-penyakit menular melalui vektor, sehingga ketentuan yang harus dipenuhi ialah bahwa di lingkungan perumahan harus terpenuhi indeks lalat yang sesuai syarat yang ditetapkan di dalam perundang-undangan. Angka bebas jentik di lingkungan perumahan maksimal 5 % (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

Penghijauan

Penghijauan perlu dilakukan di lingkungan perumahan yang terdiri dari pepohonan yang fungsinya ialah memberi perlindungan, kesejukan, keindahan dan kelestarian alam. Penghijauan di perumahan sangat penting sebagai sumber suplai oksigen serta membersihkan udara dari bahan-bahan pencemaran di lingkungan (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

7.2.2 Persyaratan Rumah Sehat

Rumah sehat didefinisikan sebagai bangunan untuk keperluan rumah tinggal yang sesuai dengan persyaratan kesehatan. Persyaratan rumah sehat meliputi (Depkes RI, 2014):

Jamban yang Memenuhi Syarat atau Jamban Sehat

Jamban yang digunakan di rumah tangga hendaknya jamban saniter yaitu jamban yang memenuhi syarat kesehatan. Jamban saniter digunakan supaya dapat dicegah terjadinya penyebaran bahan-bahan berbahaya secara langsung dari pembuangan kotoran manusia serta dapat mencegah vektor membawa penyakit pada pengguna jamban maupun pada lingkungan sekitar. Jamban sehat jika digunakan dengan baik akan efektif dalam memutus mata rantai penularan penyakit.

Standar bangunan dari suatu jamban sehat diuraikan sebagai berikut:

1. Bangunan atas jamban
Bangunan atas jamban maksudnya ialah dinding dan atau atap jamban. Bangunan atas harus dapat berfungsi dengan baik untuk dapat melindungi pengguna jamban dari berbagai gangguan seperti gangguan cuaca, dan sebagainya.
2. Bangunan tengah jamban
 - a. Bangunan bagian tengah jamban terdiri dari lubang pembuangan kotoran yang dilengkapi dengan konstruksi leher angsa. Namun untuk jamban dengan konstruksi sederhana, lubang tidak harus leher angsa namun wajib ada tutupnya.
 - b. Selain lubang pembuangan kotoran, lantai jamban juga merupakan bagian tengah jamban yang bahannya harus berupa bahan yang kedap air, dan tak licin serta terdapat saluran untuk mengalirkan air limbah ke Sistem Pembuangan Air Limbah
3. Bangunan bagian bawah jamban
Bangunan ini merupakan bagian atau tempat untuk menampung, mengolah, dan menguraikan kotoran yang terdiri dari 2 (dua) bentuk yaitu septik tank berupa bak yang kedap air untuk menampung kotoran dan cubluk berupa lubang galian penampung kotoran dari jamban yang masuk setiap hari.

Sarana Air Bersih

Sarana air bersih yang sesuai persyaratan harus tersedia dengan cukup di perumahan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga terhindar penyakit yang mungkin timbul akibat kekurangan air bersih. Kebutuhan individu akan air bersih per harinya rata-rata sebanyak 150-200 liter, namun tergantung juga pada kondisi iklim, standar kehidupan serta kebiasaan dan budaya masyarakat.

Sumber air bersih dan aman harus sesuai dengan persyaratan yang meliputi (Kementerian Kesehatan RI, 1999):

1. Tidak terkontaminasi oleh agen penyakit
2. Tidak terkontaminasi oleh bahan-bahan kimia berbahaya dan atau beracun
3. Tidak adanya terdeteksi rasa dan bau
4. Dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga /domestik
5. Dapat memenuhi standar minimal WHO atau Kementerian Kesehatan

Air bersih yang dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi standar yang ditentukan di dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia yang meliputi syarat fisik, syarat kimia, syarat biologis serta syarat radiologis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Sumber air bersih terdiri dari sumur, air perpipaan, mata air, sungai serta air hujan. Sumur menjadi sumber utama air bersih bagi sebagian besar masyarakat sehingga harus memenuhi syarat sanitasi dan terlindung, yang meliputi (Chandra, 2006):

1. Lokasi sumur memiliki jarak minimal 15 meter dari sumber-sumber pencemar dan letaknya harus memenuhi syarat lebih tinggi daripada sumber-sumber pencemar tersebut.
2. Dinding sumur harus dilapisi dengan batu yang disemen yang mana pelapisannya minimal sedalam 6 meter dari permukaan tanah.
3. Adanya dinding parapet adalah dinding yang dibuat untuk membatasi mulut sumur dengan ketentuan dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah.

4. Bahan untuk membuat lantai kaki lima seharusnya ialah semen yang memiliki lebar kira-kira 1 (satu) meter ke seluruh arah melingkar sumur pada derajat kemiringan 100 ke arah pembuangan air.
5. Membuat drainase yang harus tersambung pada parit untuk mencegah terjadinya adanya genangan air di sekeliling sumur
6. Sumur harus memiliki penutup sumur yang bahannya dari batu untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada sumur secara langsung.
7. Perlu melengkapi sumur dengan pompa tangan atau pompa listrik, sehingga tidak perlu menggunakan timba, karena berpotensi menyebabkan terjadinya kontaminasi
8. Sumur harus selalu bersih sehingga tidak terjadi kontaminasi terhadap air
9. Melakukan pengukuran parameter fisik, parameter kimia, dan parameter bakteriologis, dengan teratur terhadap air sumur

Tempat Pembuangan Sampah

Pengertian sampah menurut WHO adalah sebagai sesuatu yang tak digunakan, tak dipakai, tak disenangi, sesuatu yang dibuang yang asalnya dari aktivitas manusia yang terjadinya bukan secara sendirinya (Chandra, 2006).

Penggolongan sampah berdasarkan karakteristiknya dibagi atas beberapa jenis (Chandra, 2006):

1. Garbage, yaitu sampah yang mudah busuk serta mudah terurai misalnya sisa makanan, dan sebagainya.
2. Rubbish yaitu sampah tidak mudah membusuk, yang terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu mudah terbakar seperti kertas, daun kering, dan lain sebagainya, serta sampah tidak mudah terbakar seperti kaleng, kaca, dan lain sebagainya.
3. Ashes yaitu sampah hasil pembakaran yang dilakukan di industri
4. Street sweeping merupakan sampah dari jalanan akibat aktivitas manusia
5. Dead animal merupakan jasad/bangkai hewan/binatang di jalanan misalnya bangkai anjing, bangkai kucing oleh karena mengalami kecelakaan di jalanan atau kematian karena penyebab lainnya.

6. House hold refuse adalah sampah gabungan/campuran berasal dari perumahan.
7. Sampah industri yaitu bahan sisa dari aktivitas industri baik yang terdapat pada industri formal maupun informal. Sampah dari industri ada kalanya memiliki sifat berbahaya dan beracun, untuk itu perlu penanganan secara khusus dan bahkan harus dikirim kepada pihak ketiga yang melayani jasa pengolahan sampah yang memiliki sifat berbahaya dan beracun.
8. Abandoned vehicle yaitu sampah bangkai kendaraan
9. Sampah khusus seperti sampah yang bersifat berbahaya dan beracun

Penanganan terhadap sampah yang terbentuk harus dilakukan secara benar supaya tidak menimbulkan pencemaran, atau tidak menjadi tempat perkembangbiakan vektor penyakit yang dapat berakibat kepada timbulnya penularan penyakit. Pengelolaan sampah dilakukan dengan upaya minimisasi sampah dan penanganan sampah yang baik.

1. Minimasi Sampah

Minimasi sampah dilakukan dengan paradigma 3R yaitu *Reduce, Reuse, Recycle*.

- a. Reduce adalah meniadakan sampah di sumber artinya mencegah agar tidak terjadi sampah, yang dapat dilakukan melalui substitusi misalnya mengganti menggunakan keranjang ketika belanja sehingga mengurangi penggunaan kantong plastik.
- b. Reuse ialah menggunakan ulang sampah agar dapat digunakan lagi dengan kegunaan yang sama maupun kegunaan yang berbeda, setelah dilakukan proses pembersihan atau desinfeksi agar dapat diguna ulang. Misalnya penggunaan ulang jerigen HD di rumah sakit setelah didesinfeksi terlebih dahulu.
- c. Recycle merupakan pemanfaatan kembali sampah setelah dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu untuk memperoleh kembali fungsi yang sama atau fungsi lain dari barang tersebut, misalnya mengubah sampah plastik jadi barang yang memiliki nilai ekonomis, manfaat, dan nilai estetika.

2. Penanganan sampah

Penanganan sampah yang baik sangat perlu dilakukan agar sampah tidak sampai mencemari lingkungan. Upaya penanganan sampah dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Chandra, 2006):

a. Pemilahan sampah

Pemilahan sampah dilakukan di sumber atau penghasil sampah misalnya di rumah tangga dilakukan dulu pemisahan antara sampah basah dengan sampah kering dengan ketentuan harus berbeda tempat sampahnya. Tempat sampah disimpan harus sesuai dengan persyaratan yaitu kuat dan tak mudah bocor, memiliki penutup yang dapat dengan mudah dibukanya tanpa harus membuat tangan kotor, ukuran tempat sampah sesuai agar mudah diangkat oleh satu orang, dan kedap air.

b. Pengumpulan sampah

Sampah dikumpulkan ke tempat penampungan yang disebut depo sebagai tempat untuk menampung sementara dari sampah yang berasal dari rumah-rumah di suatu pemukiman dimana pengelolaan depo ini dilakukan oleh pemerintah.

c. Pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah dari depo ke TPA dengan mempergunakan truk khusus pengangkut sampah yang disediakan oleh dinas kebersihan kota. Pada saat pengangkutan, sampah tidak boleh mencemari lingkungan misalnya tertumpah/tercecer di jalanan. Operasional pengangkutan harus mematuhi syarat yang sudah ditetapkan.

d. Pemusnahan sampah

Cara memusnahkan sampah dilakukan melalui berbagai metode seperti *sanitary landfill* yaitu dengan cara menimbun sampah selapis demi selapis sehingga sampah tidak lagi mencemari ruang terbuka, tidak berbau dan tidak menjadi sarang vektor. Selain *sanitary landfill*, cara lain yang banyak digunakan adalah *incineration* yaitu dengan membakar sampah dalam jumlah besar menurut syarat yang ditetapkan.

Composting juga bisa dilakukan melalui proses dekomposisi zat organik oleh mikroorganisme yang akan menghasilkan kompos. Selain ketiga cara ini, masih banyak cara lain dalam memusnahkan sampah yang tentunya dilakukan dengan berpedoman kepada peraturan agar tidak mencemari lingkungan.

Sarana Pembuangan Air Limbah

Limbah cair pada rumah tangga terdiri dari *grey water* dan *black water*, yang membutuhkan penanganan yang baik untuk tidak menjadi penyebab pencemaran lingkungan. *Grey water* adalah air limbah dari air yang dipakai untuk mandi, air bekas pencucian pakaian, air bekas pencucian alat-alat rumah tangga, air bekas pencucian bahan makanan, yang masuk ke saluran pembuangan limbah (SPAL).

Black water merupakan air seni dan tinja yang masuk ke septik tank. Limbah cair ini harus dikelola sesuai persyaratan supaya tidak menimbulkan genangan-genangan yang potensial menyebabkan munculnya penyakit menular yang berbasis lingkungan.

Air limbah dari rumah tangga perlu ditangani secara benar melalui beberapa prinsip berikut (Depkes RI, 2014):

1. Menghindari bercampurnya air limbah *grey water* dengan air limbah *black water*.
2. Air limbah tidak boleh menjadi tempat berkembang-biaknya vektor penyakit.
3. Tidak menyebabkan munculnya bau tak sedap.
4. Tidak menimbulkan genangan yang dapat mengakibatkan lantai menjadi licin sehingga rawan terjadinya kecelakaan.
5. Tersambung pada saluran air limbah umum atau pada sumur resapan.

Ventilasi Rumah Yang Baik

Ventilasi yang cukup diperlukan agar pertukaran udara (air exchange) berjalan dengan baik sehingga diperoleh kualitas udara yang baik di dalam ruangan rumah. Persyaratan luas ventilasi ialah 10 persen dari luas lantai (Kementerian Kesehatan RI, 1999). Ruangan dalam rumah juga harus didesain sedemikian rupa agar udara secara leluasa bertukar. Jendela rumah harus selalu dibuka

agar sirkulasi udara berjalan dengan baik serta masuknya sinar matahari yang sangat perlu untuk membunuh mikroorganisme patogen dalam ruangan.

Kepadatan Hunian Rumah Yang Sesuai

Kepadatan hunian untuk ruangan tidur ialah perbandingan luas kamar atau ruangan dengan jumlah penghuni rumah. Luas kamar untuk ruangan tidur 1 penghuni adalah 8 m², dengan demikian tidak terjadi kepadatan penghuni yang berlebih (over crowded) sehingga dapat mencegah penyebaran penyakit menular seperti penyakit-penyakit saluran pernafasan (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

Lantai Rumah yang Syarat Kesehatan

Lantai rumah yang diprasyarkan ialah harus selalu kering atau kedap air sehingga bahan bangunan lantai yang dianjurkan ialah yang tidak membuat terhantarnya air tanah meresap ke lantai. Posisi lantai rumah sebaiknya memiliki ketinggian yang lebih dibanding halaman rumah untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah.

Atap

Jenis atap yang sering digunakan untuk perumahan ialah genteng, atap seng, asbes, dan jenis atap yang lainnya. Atap rumah harus bisa melindungi penghuni rumah dari hujan, panas, debu, dan kondisi lingkungan luar yang dapat mengganggu kenyamanan penghuni.

Pencahayaan yang Memenuhi Syarat

Pencahayaan di dalam rumah juga harus memenuhi persyaratan intensitas minimal 60 lux tetapi tidak menimbulkan efek silau (Kementerian Kesehatan RI, 1999). Pencahayaan alami yaitu sinar matahari sangat penting masuk ke dalam rumah ialah untuk membunuh mikroorganisme patogen pada udara dalam ruangan seperti kuman TB Paru.

Daftar Pustaka

- ACGIH (2015) TLVs and BEIs Based on the Documentation of the Threshold Limit Values. Available at: www.acgih.org.
- Achmadi, U. . (2012) Dasar-Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan. Depok: Rajawali Pers.
- Afiyah, S. (2016) “Implementasi Kebijakan Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)”, *Isu Teknologi Stt Mandala* Vol.11 N1.1 Juli 2016 ISSN 1979-4819 89.
- Alwasilah, A. Chaeder. (2012). Pokoknya Kualitatif. Bandung: Pustaka Jaya.
- Azhar, J. et al. (2006) Pos Upaya Kesehatan Kerja. 4 (Revisi). Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Basu, N. et al. (2016) ‘Occupational and Environmental Health Risks Associated with Informal Sector Activities—Selected Case Studies from West Africa’, *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 26(2), pp. 253–270. doi: 10.1177/1048291116651726.
- CHANDRA, B. (2006). Pengantar Kesehatan Lingkungan Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Construction Safety Council (2012) Health Hazards in Construction. Available at: www.buildsafe.org.
- DEPKES RI (2014). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat. Jakarta.
- Dharmawan, Y. et al. (2018) Pos Upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Pos UKK). Edited by Y. Dharmawan. Semarang: FKM UNDIP Press.

- Fahrudin, Adi. (2012). *Pengantar Kesejahteraan Sosial*. Bandung: Refika Aditama.
- Farr, C. (2003) 'ASHRAE Testing for HVAC Air Filtration A Review of Standards 52.1-1992 & 52.2-1999', *Filtration Industry Analyst*, 2003(6), p. 5. doi: 10.1016/S1365-6937(03)00623-3.
- Ginanjari, R. dkk., (2018) "Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja Konveksi di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018", *PROMOTOR Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Vol. 1 No. 2*,
- Gumilar Maulida. (2017). *Pemberdayaan Masyarakat dalam Kesehatan Lingkungan Melalui Program Desa Siaga Aktif di desa Cintaratu Kecamatan Parigi kabupaten Pangandaran*. Skripsi.
- Gutberlet, J. (2020) 'Transforming Cities Globally: Essential Public and Environmental Health Services Provided by Informal Sector Workers', *One Earth*, 3(3), pp. 287–289. doi: 10.1016/J.ONEEAR.2020.08.018.
- Haerawati (2019) *Petakan Segera Pekerja Sektor Informal, Jamsos Indonesia*. Available at: <https://www.jamsosindonesia.com/cetak/printout/578> (Accessed: 1 September 2021).
- Healey, B. J. and Walker, K. T. (2009) *Introduction To Occupational Health in Public Health Practice*. 1st edn. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- Heru Sukoco, Dwi. (1995). *Profesi Pekerjaan Sosial dan Proses Pertolongannya*. Bandung: Koperasi Mahasiswa Sekolah Tinggi Kesejahteraan Sosial (STKS) Bandung.
- Holt, M. (2019) 'ASHRAE Handbook-HVAC Applications (SI)', EC and M: *Electrical Construction and Maintenance*, 108(10). doi: 10.1007/978-3-642-01999-9_17.
- Huraerah, Abu. (2008). *Pengorganisasian & Pengembangan Masyarakat*. Bandung: Humaniora.
- Ihsan, T., Salami, I.R.S. (2015) "Hubungan Antara Bahaya Fisik Lingkungan Kerja dan Beban Kerja Dengan Tingkat Kelelahan Pada Pekerja di Divisi Stamping PT. X Indonesia", *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND Vol. 12 (1)* hal. 10-16.

- Ikhtiar, M. (2017) Pengantar Kesehatan Lingkungan. Makassar: CV. Social Politic Genius (SIGn).
- Iskandar, Jusman. (2011). Membangun Kekuatan Masyarakat. Bandung: Puspaga.
- Iskandar, Jusman. (2013). Beberapa Catatan Penting Mengenai Praktikum di Lembaga Pelayanan Kesejahteraan Sosial. Bandung: Puspaga.
- Kemenkes RI (2004) 'Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit'.
- Kemenkes RI (2010) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 340/Menkes/PER/III/2010 Tentang Klasifikasi Rumah Sakit', p. 116.
- Kemenkes RI (2012) 'Pedoman Teknis Prasarana Sistem Tata Udara Pada Bangunan Rumah Sakt', Kementerian Kesehatan - RI, pp. 1–87.
- Kemenkes RI (2017) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan'.
- Kemenkes RI (2019) 'PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2019 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN RUMAH SAKIT', 11(1), pp. 1–14.
- KemenLH RI (2014) 'Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah'. Available at: <https://toolsfortransformation.net/wp-content/uploads/2017/05/Permen-LH-5-2014-tentang-Baku-Mutu-Air-Limbah.pdf>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2009) Undang Undang Republik Indonesia No. 36 Tahun 2009. Jakarta.
- KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA (2011). Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2014) Profil Dirjen PP & PL Tahun 2014. Jakarta.
- KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA (2017). Peraturan Menteri Kesehatan no. 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan

higiene sanitasi, kolam re-nang, solus per aqua, dan pemandian umum. Indonesia: Kemkes.

KEMENTERIAN KESEHATAN RI (1999). Keputusan Menteri Kesehatan No. 829 Tahun 1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1529/MENKES/SK/X/2010 Pedoman Umum Pengembangan Desa dan Kelurahan Siaga Aktif

Kurniawidjaja, M. (2013) *Filosofi dan Konsep Dasar Kesehatan Kerja serta Perkembangannya dalam Praktik*, Perhimpunan Dokter Kesehatan Kerja Indonesia. Available at: <https://www.idki.org/info/ilmiah-jurnal/38-filosofi-dan-konsep-dasar-kesehatan-kerja-serta-perkembangannya-dalam-praktik> (Accessed: 1 September 2021).

MENKES (2002) *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri* Menteri.

Monalisa (2013) *Program Adiwiyata dalam Pengelolaan Lingkungan Sekolah di SMPN 24 Padang*. Universitas Negeri Padang.

Nasution, L. H. (2013) 'Infeksi Nosokomial', *Problematika dan Pengendalian*, (17), pp. 36–41. Available at: <http://www.digilib.stikeskusumahusada.ac.id/files/disk1/23/01-gdl-sripurwant-1145-1-skripsi-h.pdf>.

Notoatmodjo, Soekidjo. (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Notoatmodjo, Soekidjo. (2011). *Kesehatan Masyarakat (Ilmu dan Seni)*. Jakarta: Rineka Cipta.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 *Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*. 28 September 2016. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1598. Jakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 *Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. 23 Desember 2016. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 146. Jakarta.

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. 27 April 2018. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 567. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Baku Mutu Air Limbah. 15 Oktober 2014. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1815. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Pengendalian Pencemaran Udara. 26 Mei 1999. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 86. Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2019 Penyakit Akibat Kerja. 25 Januari 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 18. Jakarta.
- Permenakertrans (2011) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja Tahun 2011, Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi.
- PERMENKES (2016) Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- Piri, S. (2012) "Pengaruh Kesehatan, Pelatihan Dan Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Kecelakaan Kerja pada Pekerja Konstruksi di Kota Tomohon", Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 2, No. 4, November 2012 ISSN 2087-9334 (219-231)
- Pratiwi, R. (2012) Konsep Dasar Sektor Informal dan Ciri-Ciri dan Peran Sektor Informal. Available at: <https://www.hestanto.web.id/ciri-dan-peran-sektor-informal/> (Accessed: 1 September 2021).
- Purnama, G. S. (2017) Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana., Bali: Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.,
- Purnomo, H. dkk. (2012) "Sistem Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi Total Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan dan Beban Kerja Serta Meningkatkan Produktivitas Pekerja Industri Gerabah di Kasongan, Bantul", Indonesian Journal of Biomedical Science Vol. 1 (3). Udayana University Bali.

- Ramdan, I. M. (2012) 'Memperbaiki Kondisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Sektor Informal Melalui Program Corporate Social Responsibility Perusahaan', *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 15(1), pp. 2–6. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/22207-ID-memperbaiki-kondisi-kesehatan-dan-keselamatan-kerja-sektor-informal-melalui-prog.pdf> (Accessed: 1 September 2021).
- Randy R. Wrihatnolo. (2007). *Manajemen Pemberdayaan: Sebuah Pengantar dan Panduan untuk Pemberdayaan Masyarakat*. Jakarta: PT Elex Komputindo.
- Rokom (2016) *Hidupkan Pos UKK Agar Pekerja Sektor Informal Tersentuh Layanan Kesehatan Kerja*, Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI. Available at: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20161108/1518810/hidupkan-pos-ukk-agar-pekerja-sektor-informal-tersentuh-layanan-kesehatan-kerja/> (Accessed: 1 September 2021).
- Rom, W. N. (2012) *Environmental Policy and Public Health*. United: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Rudyarti, E. (2017) "Hubungan Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pengrajin Pisau Batik di PT. X", *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Bidang K3 2, UNS PRES, Solo*.
- Rukminto, Isbandi. (2005). *Ilmu Kesejahteraan Sosial dan Pekerjaan Sosial*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Indonesia.
- Rustiawan, A, Fawwaz, M, Fatimah TE. (2018). *Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan Sosrodipuran*. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Vol. 2, No. 3, Hal. 535-542*.
- Said, N. I. (2018) 'Paket Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Yang Murah Dan Efisien', *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), pp. 52–65. doi: 10.29122/jai.v2i1.2289.
- Saragih, A. A. (2012) *Pengaruh Program Adiwiyata terhadap Kognitif Afektif dan Psikomotorik Lingkungan Hidup Siswa Sekolah Dasar di Kota Medan (Studi Kasus di SD Swasta Pertiwi dan SD Negeri 060843 Kec. Medan Barat)*. Universitas Sumatera Utara.

- SEKRETARIAT NEGARA REPUBLIK INDONESIA (2009). Undang-Undang No 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Setiowati, D. (2018) "Kadar Fenol Urine Tinggi dan Keluhan Kesehatan pada Pekerja Terpajan Benzena di Industri Kecil Sandal Wedoro Sidoarjo", *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol.10 , No.4, Oktober 2018: 402-408
- Slezakova, K., Morais, S. and Carmo pereira, M. (2016) 'Atmospheric Nanoparticles and Their Impacts on Public Health', in *Intech*, p. 13. Available at: <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics>.
- SNI 03-65722001 tentang Tata cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung.
- Soehartono, Irawan. (2011). *Metode Penelitian Sosial*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Soelaiman. (2007). *Manajemen Kinerja Langkah Efektif untuk Membangun, Mengendalikan dan evaluasi Kerja*. Cetakan kedua. Jakarta: PT. Inetrmedia Personalia Utama.
- Soerjono, Soekanto. (2009). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soetarso. (1999). *Praktik Pekerjaan Sosial*. Bandung: Kopma STKS Bandung.
- Soetomo. (2013). *Masalah-masalah Sosial dan Upaya Pemecahannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto, Edi. (2009). *Pekerjaan Sosial di Dunia Industri Memperkuat CSR*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto, Edi. (2010). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*. Bandung: Refika Aditama
- Suharto, Edi. (2014). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*. Bandung: Refika Aditam
- Sulaeman, Endang Sutisna.)2012). *Pemberdayaan Masyarakat di Bidang Kesehatan (Teori dan Implementasi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Sumantri, A. (2010) Kesehatan Lingkungan Edisi Revisi. Depok: Kencana.
- Ummah, R., Winarko, Rusmiati. (2021) “Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Terpapar Kebisingan di Area Fabrikasi Baja Gresik Tahun 2020”, GEMA Lingkungan Kesehatan Vol. 19 No. 02 Juli 2021.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Bangunan Gedung. 16 Desember 2002. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 134. Jakarta.
- Wachid, M, Anggraini SPA, Rochminarni, AB. (2018). Pemberdayaan Masyarakat pada Sistem Sanitasi Lingkungan di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 2(2), 2018, page 56-60.
- WHO (2001) ‘Handling, storage, and transportation of health-care waste’, pp. 61–76. Available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/es/
- WHO (2008) ‘Essential environmental health standards in health care’, p. 57.
- WHO (2011) ‘Practical guidelines for infection control in health care facilities: Chapter 4 - Environmental Management Practices’, pp. 19–45. Available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/infcontrol/en/.
- Widodo, T. (2006) Peran Sektor Informal di Indonesia, Universitas Gadjah Mada. Available at: <https://www.ugm.ac.id/id/berita/1756-peran-sektor-informal-di-indonesia> (Accessed: 1 September 2021).
- Wulandari, K. and Wahyudin, D. (2018) ‘Sanitasi Rumah Sakit’. Jakarta.
- Yusuf, M. (2015) ”Efek Pencahayaan Terhadap Prestasi dan Kelelahan Kerja Operator”, Seminar Nasional IENACO 2015 ISSN 2337-4349.

Biodata Penulis



Nurul Hidayah Nasution, SKM, M.K.M lahir di Kota Padangsidempuan, pada 12 September 1991. Lulus S1 dengan mengambil peminatan kesehatan lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara tahun 2014. Lulus S2 juga dengan mengambil peminatan kesehatan lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia tahun 2016. Saat ini merupakan dosen tetap Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan. Mengampu mata kuliah Dasar Kesehatan Lingkungan, Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Pencemaran Lingkungan, Analisis Kualitas Lingkungan, Perumahan dan Permukiman. Aktif menulis artikel

Kesehatan Lingkungan diberbagai jurnal ilmiah.



Ahmad Irfandi lahir di Medan, pada 22 April 1992. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Universitas Sumatera Utara dan S2 Universitas Indonesia. Pria yang kerap disapa Fandi ini adalah anak dari pasangan alm. Ismet (ayah) dan Yusnidar Lubis (Ibu). Saat ini Ahmad Irfandi merupakan seorang dosen di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Esa Unggul.



Rd. Indah Nirtha NNPS, ST. M.Si. Lahir pada tanggal 19 Juni 1977 di Kota Palu Sulawesi Tengah. Pendidikan S1 ditempuh di Program Studi Teknik Lingkungan Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan "YLH" Yogyakarta dan S2 di Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Gadjah Mada. Saat ini penulis bekerja sebagai Staf Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan.



Ridhayani Adiningsih, SKM, M.KKK. Menyelesaikan Program Studi SI pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Muslim Indonesia (2010). Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja Jurusan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Airlangga (2013). Tenaga Pengajar pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Mamuju. Menggeluti dan mengajar di bidang Ekologi Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, Kimia

Lingkungan, Pengelolaan Limbah Cair, Sanitasi Industri dan Keselamatan Kerja, Penyehatan Pemukiman, Sanitasi Pariwisata dan Matra. Publikasi yang dihasilkan meliputi Survey Kepadatan Larva Aedes Aegypti Di Kecamatan Mamuju Kabupaten Mamuju (2016), Analisis Faktor Kejadian Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Tahun 2016 (2016), Hubungan Higiene Personal Dengan Infeksi Kecacangan Pada Siswa SD Bone-Bone Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat (2017), Efektivitas Metode Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok dan Kangkung Air dalam Menurunkan Kadar BOD dan TSS pada Limbah Cair Industri Tahu (2019). Oral Presenter pada The 2nd International Conference on Urban Health (2nd IC-UH) of Health Polytechnic of Ministry of Health in Makassar. Penulis dapat dihubungi melalui email ridhayaniadiningsih@gmail.com



I Gede Purnawinadi lahir pada 1 Desember 1987 di Kecamatan Torue, Kabupaten Parigi-Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan pada tahun 2010 dan Profesi Ners tahun 2018 di Universitas Klabat. Pendanaan pendidikan sarjana keperawatan ditempuh penulis melalui program Student Labor di kampus, sedangkan program profesi penulis mendapatkan beasiswa dari institusi. Pada tahun 2016 penulis juga telah menyelesaikan pendidikan Magister Kesehatan bidang minat Epidemiologi pada Program Studi Ilmu

Kesehatan Masyarakat, Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi melalui program Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Penulis bekerja sebagai dosen tetap dan aktif sebagai peneliti dalam bidang keperawatan kesehatan komunitas, epidemiologi dan biostatistik. Penulis juga menjadi editor dan reviewer di beberapa jurnal nasional maupun internasional. Selain itu penulis juga menjabat sebagai Sekretaris Komite Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Fakultas Keperawatan Universitas Klabat sejak tahun 2010 hingga saat ini.



Niken Bayu Argaheni, S.ST, M.Keb., dosen di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Merupakan penulis Essai “When Midwifves Know Gender Curriculum” (Pemenang Essay2nd Health Professional Education International Conference DIKTI di Bali, Indonesia), Essai Kahlil Gibran di Indonesia diterbitkan Kedutaan Besar Lebanon, Essai di Jurnal Khittah “Pemberdayaan Kebangsaan dan Realita Ekonomi Mikro NU”, Artikel “Komunikasi Heteronormativitas antara Tenaga Kesehatan dengan pasangan Lesbian dalam Proses Pengasuhan Anak” Proceeding Book 1st

International Conference for Midwives (ICMID) April 2016 dan Artikel Oral Presentation of Research: “Relation Between Gravidity and Vericose of Lower Limb” (International Conference of Public Health di Colombo, Sri Lanka). Penerima Hibah “Pengaruh Mat Pilates Exercise Terhadap Skala Nyeri,

Kecemasan, Frekuensi Nadi Pada Remaja Putri Dengan Dismenorea Primer Di Surakarta (2020)”, “Pembelajaran Daring Research Group Ibu Hamil Guna Pencegahan Covid-19 (2020)”, Merupakan Penulis buku Mutu Layanan Kebidanan Berbasis Bukti (2019), Kumpulan Soal Latihan Uji Kompetensi Bidan (2020), Revolusi Industri 4.0 dalam Reformasi Sosial Budaya di Negara ASEAN (2020), Asuhan Kebidanan Komplementer Berbasis Bukti (2020), Buku Terapi Alternatif Komplementer Ibu Dan Anak (2021), Asuhan Kehamilan (2021), Pelayanan Kontrasepsi (2021). Adaptasi Kebiasaan Baru Dalam Kebidanan di Era Pandemi Covid-19 (2021), Buku Ajar Konsep Kebidanan (2021). Mempunyai HAKI: Aplikasi Simulasi Uji Kompetensi Kebidanan Alter Indonesia (2019), Kumpulan Soal Latihan Uji Kompetensi Bidan (2020). Dapat dihubungi di kontak: +6285740888008, email: kinantiniken@gmail.com.



Imelda Gernauly Purba berprofesi sebagai staf pengajar pada Program Studi Kesehatan Lingkungan dan Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan. Penulis aktif melakukan kegiatan Tri Darma Perguruan Tinggi yaitu Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Artikel hasil penelitian dan pengabdian pada masyarakat beberapa diantaranya sudah dipublikasikan pada berbagai jurnal nasional terakreditasi Sinta, prosiding internasional serta prosiding nasional. Selain itu penulis juga sudah menulis bab pada Buku Pencegahan dan Pengendalian Infeksi.

KESEHATAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Buku ini dapat berguna dalam rangka menambah referensi dan wawasan, serta pengetahuan kita dalam memahami Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan.

Secara garis besar dalam buku ini membahas bagian-bagian menarik dan penting seperti:

Bab 1 Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan

Bab 2 Pengelolaan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Bab 3 Kesehatan Lingkungan Kerja

Bab 4 Kesehatan Lingkungan Industri

Bab 5 Kesehatan Lingkungan UKK

Bab 6 Pemberdayaan Masyarakat Dalam Bidang Kesehatan Lingkungan

Bab 7 Kesehatan Lingkungan Perumahan



YAYASAN KITA MENULIS
press@kitamenulis.id
www.kitamenulis.id

ISBN 978-623-342-250-5



9 786233 422505