

KESEHATAN LINGKUNGAN

DI MASA PANDEMI COVID-19

HERNIWANTI



SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS

KESEHATAN LINGKUNGAN (DI MASA PANDEMI COVID-19)

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. 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).
4. Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KESEHATAN LINGKUNGAN (DI MASA PANDEMI COVID-19)

Herniwanti

SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS

Judul Buku:

KESEHATAN LINGKUNGAN (DI MASA PANDEMI COVID-19)

Penulis:

Herniwanti

Editor:

Ana Damayanti

Penata Letak:

Yuda Ahmad Setiadi

Perancang Sampul:

Iqbal Ridha

ISBN: 978-623-264-394-9

ISBN: 978-623-264-395-6 (PDF)

Pracetak dan Produksi:

SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS

Penerbit:

Syiah Kuala University Press

Jl. Tgk Chik Pante Kulu No.1 Kopelma Darussalam 23111,

Kec. Syiah Kuala. Banda Aceh, Aceh

Telp: 0651-8012221

Email:

upt.percetakan@unsyiah.ac.id

unsyiahpress@unsyiah.ac.id

Website:

<https://unsyiahpress.id>

Cetakan Pertama, 2021

Tahun Digital, 2021

vii + 151 Halaman (15,5 cm x 23 cm)

Anggota IKAPI 018/DIA/2014

Anggota APPTI 005.101.1.09.2019

Dilarang keras memfotokopi atau memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini tanpa seizin tertulis dari penerbit.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
PRAKATA	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU	1
BAB 1 KESEHATAN MASYARAKAT DAN KESEHATAN LINGKUNGAN ... 3	
A. Hubungan Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Lingkungan	5
B. Kompetensi Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Lingkungan.....	8
C. <i>Cross Cutting</i> Ilmu Kesling dengan Cabang Ilmu Kesmas lainnya	12
D. Rangkuman.....	14
E. Evaluasi.....	15
F. Refleksi.....	15
BAB 2 PERANAN KESLING DI MASA COVID-19 DAN PEMETAAN Riset Nasional	17
A. Pandemi COVID-19 dan Dampaknya	18
B. Peranan dan Peluang Epidemiologi Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan COVID-19	20
C. Pemetaan Payung Riset Nasional 2020-2024	25
D. Peluang Riset Kesling untuk COVID-19.....	28
E. Rangkuman.....	31
F. Evaluasi.....	33
G. Refleksi.....	33
BAB 3 KESEHATAN LINGKUNGAN AIR DAN SANITASI DASAR	35
A. Profil Kesehatan Air Minum di Indonesia dan Riau	36
B. Kualitas Air Minum Isi Ulang (AMIU)	39
C. MDG'S dan Target Akses Air Minum dan Sanitasi Nasional	42
D. Sanitasi Dasar dan Pencemaran Air	44
E. Rangkuman.....	48
F. Evaluasi.....	49
G. Refleksi.....	49
BAB 4 KESEHATAN UDARA, TANAH DAN PEMUKIMAN (KAWASAN) ..	51
A. Pencemaran Udara dan Penanganannya.....	52
B. Pencemaran Tanah dan Penanganannya (Bio dan Fitoremediasi)	57
C. Kesehatan Lingkungan dan Pemukiman.....	60
D. Rangkuman.....	64
E. Evaluasi.....	65
F. Refleksi.....	66

BAB 5 PENANGANAN LIMBAH FASYANKES DI MASA COVID-19....	67
A. Penanganan Limbah Domestik COVID-19 di Fasyankes	69
B. Penanganan Limbah Cair COVID-19 di Fasyankes.....	73
C. Penanganan Limbah Padat B3 COVID-19 di Fasyankes	76
D. Rangkuman.....	79
E. Evaluasi.....	80
F. Refleksi.....	81
BAB 6 KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENILAIAN PENYEHATAN PANGAN.....	83
A. Prinsip Dasar Pengelolaan Makanan	85
B. Pencegahan Kontaminasi Makanan (Fisik, Kimia, Biologi)	89
C. Rapor Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) ..	93
D. Rangkuman.....	96
E. Evaluasi.....	96
F. Refleksi.....	97
BAB 7 ENVIRONMENTAL HEALTH RISK ASSESSMENT (EHRA) DAN WASH FIT ASSESSMENT TOOL FOR COVID-19.....	99
A. Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan.....	100
B. Komponen Studi EHRA.....	102
C. <i>WASH FIT Assessment Tool for COVID-19</i>	103
D. Rangkuman.....	103
E. Evaluasi.....	104
F. Refleksi.....	104
BAB 8 EVALUASI SEMESTER (IDE RISET DAN EVALUASI KESLING SEDERHANA).....	105
A. Proposal Riset Sederhana Kesling Topik COVID-19.....	105
B. Penilaian Rapor Kesling pada Jasa Boga dan Depot Air Minum....	105
C. Rangkuman.....	107
D. Evaluasi.....	107
E. Refleksi.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
GLOSARIUM/DAFTAR ISTILAH	113
RIWAYAT HIDUP.....	115
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Profil dan Kompetensi AKMI	4
Gambar 1.2. Letak Multi Disiplin Ilmu Kesmas	6
Gambar 1.3. Ilustrasi Foto Kebakaran Hutan	11
Gambar 1.4. Ilustrasi Pencemaran Laut di Lepas Pantai	11
Gambar 1.5. Kompetensi Cross Cutting Ilmu Magister KesMas.....	15
Gambar 2.1. Ilustrasi Asal Muasal Virus Corona	17
Gambar 2.2. Update Data COVID-19 Propinsi Riau.....	19
Gambar 2.3. Cegah Virus Corona, Jaga Kesehatan dengan GERMAS	21
Gambar 2.4. Teori SIMPUL dalam Epidemiologi Kesling.....	22
Gambar 2.5. Promosi Prokes Kesling di masa Pandemi COVID-19	23
Gambar 2.6. Jumlah Tenaga Kesehatan Indonesia.....	24
Gambar 2.7. Pemetaan Payung Nasional Kesling 2020-2024	26
Gambar 2.8. Tema PRN 2020-2024	27
Gambar 2.9. Produk Inovasi PRN 2020-2024	27
Gambar 2.10. Teori Simpul dan Hubungannya dengan Kesmas.....	28
Gambar 2.11. Update COVID-19 Indonesia pertanggal 23 Maret 2021 ..	32
Gambar 3.1. Persentase air di bumi	35
Gambar 3.2. Profil Air Minum di Indonesia tahun 2018	36
Gambar 3.3. Data Akses Air Minum Asean dan Negara G-20	37
Gambar 3.4. Data TPM Depot Air Minum di Kabupaten/Kota Propinsi Riau	38
Gambar 3.5. Ilustrasi contoh pengolahan air minum sederhana	41
Gambar 3.6. Target Sanitasi Nasional dalam MDGs	42
Gambar 3.7. Target MDGs No.6 dan Programnya.....	43
Gambar 3.8. Akses Sanitasi Aman	44
Gambar 3.9. Gerakan Indonesia Bersih & Sanitasi untuk Negeri.....	45
Gambar 4.1. Ilustrasi Udara Bersih Atmosphere	52
Gambar 4.2. Dampak Pencemaran Udara pada Kesehatan	54
Gambar 4.3. Sistim Pencemaran Udara	56
Gambar 4.4. Pencemaran Tanah dan Contohnya.....	59
Gambar 4.5. Phytoremediation Process	60
Gambar 4.6. 10 Problem Besar Lingkungan di Indonesia	62
Gambar 5.1. Fasyankes yang Mengelola Limbah Medis di Indonesia ..	67
Gambar 5.2. Jenis Limbah COVID-19 di Fasyankes dan Masyarakat ..	68
Gambar 5.3. Konsep Pengelolaan Limbah Domestik.....	69

Gambar 5.4. Sumber, Jenis & Karakteristik Limbah Domestik Fasyankes	70
Gambar 5.5. Kategori Limbah Domestik dan Pewarnaan Wadah	71
Gambar 5.6. Jenis Limbah Cair di Fasyankes	73
Gambar 5.7. Sumber, Jenis dan Karakteristik Limbah Cair Fasyankes	74
Gambar 5.8. Baku Mutu Limbah Fasyankes	75
Gambar 5.9. Klorinisasi Limbah Cair Fasyankes	76
Gambar 5.10. Karakteristik Limbah Medis B3 Fasyankes	77
Gambar 5.11. Pengelolaan Limbah Medis dengan Pihak Ketiga	78
Gambar 5.12. Pengelolaan Limbah Medis Non Insinerasi	78
Gambar 5.13. Pedoman Pengelolaan Limbah COVID-19 di Fasyankes	80
Gambar 6.1. Pengelolaan Makanan yang Aman dan Sehat	85
Gambar 6.2. Ilustrasi 5 Kunci Keamanan Pangan	88
Gambar 6.3. Rapor Penilaian Mandiri Kesling	94
Gambar 6.4. Rapor TPP Depot Air Minum	92
Gambar 7.1. Goal Sanitasi dalam Pencaapaian SDGs	99
Gambar 7.2. Jenis Studi Primer Kesling	100
Gambar 7.3. Hasil Studi EHRA berdasarkan Komponennya	101
Gambar 7.4. Sub Parameter Studi EHRA	151

PRAKATA

Penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Swt., atas segala rahmat dan karunia-Nya, maka penulisan buku ajar yang berjudul “KESEHATAN LINGKUNGAN (DI MASA PANDEMI COVID-19)” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan buku merupakan salah satu dari pelaksanaan kewajiban Tri Darma Perguruan tinggi sebagai dosen yang merupakan bagian dari pengajaran setiap tahunnya yaitu: menulis buku ajar sesuai dengan mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa. Penulis sebagai dosen tetap di Prodi Magister Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru dengan sertifikasi keahlian sebagai Dosen Kesehatan Lingkungan. Setiap semester satu di tahun ajaran baru, Mata kuliah Kesehatan Lingkungan (Kesling) ini diberikan kepada mahasiswa sebagai mata kuliah dasar wajib di Prodi Kesehatan Masyarakat (Kesmas) sebelum memilih peminatan nantinya.

Mata kuliah Kesehatan Lingkungan ini disesuaikan dengan situasi pandemi COVID-19 di Indonesia sekarang, dimana peranan Kesmas dan Kesling sangat besar sekali. Juga berisi mengenai pengelolaan Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) untuk Limbah Domestik, Cair dan Limbah Padat-B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya) serta teknik melaksanakan Riset Kesling Sederhana, melakukan penilaian mandiri terhadap Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) dan juga melakukan Evaluasi Kesehatan Lingkungan/ EHRA dan Air sanitasi dan higiene di fasilitas pelayanan kesehatan dalam respon COVID-19/ WASH FIT Assessment Tool for COVID-19.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan dan penerbitan buku ajar Kesling ini dengan judul “KESEHATAN LINGKUNGAN (DI MASA PANDEMI COVID-19)”. Untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Kesmas dan Kesling.

Pekanbaru, Maret 2021

Penulis

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU

Buku ini adalah buku ajar untuk Mata Kuliah Kesehatan Lingkungan di semester satu di Prodi Magister Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru. Mata kuliah Kesehatan Lingkungan merupakan mata kuliah dasar wajib di awal kuliah sebelum mengambil peminatan.

Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan ini disesuaikan dengan situasi pandemi COVID-19 di Indonesia. Perkuliahan ini dilaksanakan dalam 8 sesi dan buku ini juga disusun 8 bab, setiap bab berisi sub bab, rangkuman, evaluasi (soal/ pertanyaan/tugas) dan refleksi. Diharapkan membaca buku berurutan untuk memudahkan pemahaman.

Topik yang dibahas dari bab 1- bab 8 dalam buku ajar Kesehatan Lingkungan di masa pandemi Covid-19 ini adalah:

1. Kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan.
2. Peranan Kesling di masa COVID-19 dan pemetaan riset nasional.
3. Kesehatan lingkungan air dan sanitasi dasar.
4. Kesehatan udara, tanah dan pemukiman (kawasan).
5. Penanganan limbah fasyankes di masa COVID-19.
6. Kesehatan lingkungan dan penilaian penyehatan pangan.
7. *Environmental Health Risk Assessment (EHRA) dan wash fit assessment tool for COVID-19.*
8. Evaluasi semester (ide riset dan evaluasi kesling sederhana).

Pokok bahasan diatas multidisiplin untuk semua peminatan Kesmas lainnya seperti: Epidemiologi, Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kesehatan Reproduksi, Administrasi Rumah Sakit, Promosi Kesehatan, Gizi untuk berkolaborasi riset bersama dengan Kesling.

Dalam evaluasi mahasiswa diharapkan dapat melaksanakan penilaian mandiri terhadap Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) dan juga melakukan Evaluasi Kesehatan Lingkungan/ EHRA dan Air sanitasi dan higiene di fasilitas pelayanan kesehatan dalam respon COVID-19/ WASH FIT *Assessment Tool for COVID-19*. Pengetahuan untuk melakukan evaluasi mandiri adalah untuk melatih mahasiswa mampu melakukan penelitian rujukan dari Direktorat Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

BAB 1

KESEHATAN MASYARAKAT DAN KESEHATAN LINGKUNGAN

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu menjelaskan pengertian dan ruang lingkup ilmu kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan,
- Mampu memahami hubungan ilmu kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat
- Mampu menggambarkan kompetensi lulusan magister kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan
- Mampu menganalisis *cross cutting* ilmu kesehatan lingkungan dengan bidang ilmu kesehatan masyarakat lainnya.

Semua orang ingin hidup sehat dan sejahtera serta sehat lahir batin dan menikmati hidup dengan bebas dari mulai anak-anak sampai hari tuanya nanti. Keadaan sejahtera badan, jiwa, sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomi adalah makna dari kesehatan. Pada masa pandemi COVID-19, makna sehat seperti yang dijabarkan sebelumnya sulit untuk diwujudkan dan pentingnya arti sehat yang sesungguhnya mulai dirasakan setelah adanya pandemi COVID-19. Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM) dan kesehatan lingkungan mulai dikenal oleh masyarakat dari program promosi pemerintah tentangnya pentingnya menjaga kesehatan. Lingkungan di masyarakat bersama-sama dalam menangani virus COVID-19 di Indonesia.

Program promosi dari pemerintah yang dipimpin oleh Kementerian Kesehatan dan jajarannya dalam menangani COVID-19 antara lain dengan metode 3M (memakai masker, menjaga jarak dan mencuci tangan pakai sabun dengan air mengalir), PHBS (Pola Hidup Bersih dan Sehat), STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat), GERMAS (Gerakan Masyarakat Hidup Sehat). Program dari Kementerian Kesehatan ini di promosikan lagi karena membantu masyarakat memahami pentingnya menjaga kesehatan lingkungan, personal dan kawasan secara bersama-sama dengan pemerintah, Lembaga masyarakat dan akademisi.

Ilmu Kesehatan Masyarakat

Kombinasi dari ilmu pengetahuan, keterampilan, etika dan moral, yang bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan dan memperpanjang usia semua orang, melalui tindakan kolektif yang terorganisasi untuk mencegah penyakit dan memenuhi seluruh kebutuhan dalam kesehatan, dengan menggunakan strategi pemberdayaan masyarakat untuk hidup sehat secara mandiri.

Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI, 2013) menyatakan bahwa ada 8 Kompetensi Utama yang diharapkan dikuasai oleh Ahli Kesmas yaitu; mampu mengkaji dan menganalisis situasi kesehatan masyarakat, mengembangkan, merancang kebijakan program kesehatan, berkomunikasi secara efektif, memahami kearifan budaya setempat, memberdayakan masyarakat, menguasai dasar-dasar ilmu kesehatan masyarakat, menguasai keterampilan manajerial dan perencanaan keuangan, mampu memimpin dan berpikir sistem.

Profil dan Kompetensi Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia		
P R O F I L A H L I K E S M A S	M	MANAGER MANAJER
	I	INNOVATOR PEMBAHARU
	R	RESEARCHER PENELITI
	A	APPRENTICER PEMBELAJAR
	C	COMMUNITARIAN MERAKYAT
	L	LEADER PEMIMPIN
	E	EDUCATOR PENDIDIK

Gambar 1.1. Profil dan Kompetensi AKMI
(Sumber: <http://www.iakmi.or.id>)

Kompetensi Inti Kesmas ada enam hal yaitu: 1). Prinsip Kesehatan Masyarakat, 2). Epidemiologi, 3). Biostatistik, 4). Ilmu Perilaku, 5). Kesehatan Lingkungan, 6). Manajemen Kesehatan. Ilmu Kesehatan Masyarakat mengharapkan lulusannya mampu menguasai pengetahuan, memiliki keterampilan dan pengalaman serta mampu menerapkan kompetensi kesehatan masyarakat dalam praktik meningkatkan kesehatan masyarakat.

KOMPETENSI KESEHATAN LINGKUNGAN

KESLING: ILMU MULTIDISIPLIN

Mempelajari **Dinamika Hubungan Interaktif Antara Sekelompok Manusia** dengan Berbagai **Perubahan Komponen Lingkungan Hidup** Manusia yang dapat **Menimbulkan Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat**. Dan ilmu kesling dipelajari **Sebagai Upaya Untuk Penanggulangan Dan Pencegahannya**.



Kesehatan lingkungan adalah suatu ilmu dan seni dalam mencapai keseimbangan. antara lingkungan dan manusia, ilmu dan juga seni dalam pengelolaan lingkungan sehingga dapat tercapai kondisi yang bersih, sehat, nyaman dan aman serta terhindar dari gangguan berbagai macam penyakit.

Menurut Riyadi (1976), ilmu Kesling adalah bagian integral dari ilmu Kesmas yang khusus mempelajari dan menangani hubungan manusia dengan lingkungannya dalam keseimbangan ekologi dengan tujuan membina meningkatkan derajat kesehatan maupun kehidupan sehat yang optimal. Sedangkan, Mukono (2006) menjelaskan bahwa ilmu kesehatan lingkungan merupakan ilmu yang. Mempelajari hubungan timbal balik antara faktor kesehatan dan faktor lingkungan.

A. HUBUNGAN KESEHATAN MASYARAKAT DAN KESEHATAN LINGKUNGAN

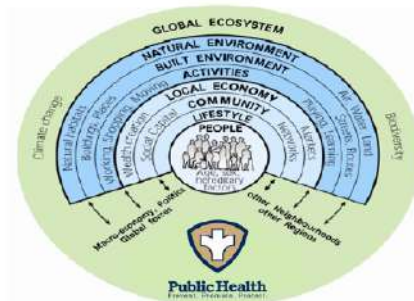
Profesi Magister Kesehatan Masyarakat (M.KM) merupakan teman sejawat untuk tenaga kesehatan di bidang teknis seperti dokter dan perawat. Maka propesi Kesmas dibutuhkan dalam banyak bidang,

seperti: manajemen dan kepemimpinan, bidang administrasi, rekam medik, epidemiolog, sanitarian, ahli K3 (HESI/Health Environment Safety Management) dan promosi pencegahan penyakit menular dengan menelusuri sumbernya, memprediksi akibatnya serta menjaga kesehatan lingkungan agar masyarakat hidup sehat dan mandiri dengan semboyan “Mencegah lebih baik dari pada mengobati”.



Letak Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM)

Dalam Pohon Ilmu : Dalam pohon ilmu (*The Body of Knowledge*), Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM) dapat dilihat dalam diagram di bawah ini:



Gambar 1.2 Letak Multi Disiplin Ilmu Kesmas (Sumber Pribadi)

Ilmu Kesmas adalah ilmu multi disiplin yang berasal dari ilmu dasar filsafat, ilmu pengetahuan alam dan juga rumpun ilmu kesehatan. Bidang ilmu ini dipengaruhi oleh semua bidang hal dalam sendi kehidupan manusia berdasarkan umur, jenis kelamin dan faktor lainnya yang bertujuan menuju masyarakat yang sehat dan mandiri. Ilmu kesehatan masyarakat baru dipopulerkan pada awal tahun 1990 yang sebelumnya tergabung di dalam ilmu kedokteran.

Paradigma kesehatan lingkungan:

- Kesling adalah ilmu multi disiplin mempelajari dinamika hubungan interaktif antara sekelompok manusia/masyarakat dengan berbagai perubahan komponen lingkungan hidup manusia.
- Perubahan komponen lingkungan diduga menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat.
- Perubahan lingkungan inilah dipelajari sebagai upaya untuk penanggulangan dan pencegahannya.



Menurut teori klasik taksonomi Bloom (1956) kesehatan lingkungan dipengaruhi oleh perilaku, genetika, pelayanan kesehatan dan lingkungan.

1. Perilaku dipengaruhi oleh pengetahuan yang mencakup:

- a. *Know* (tahu): memori yang sudah ada sebelumnya;
- b. *Comprehension* (memahami): tidak hanya sekedar tahu tetapi dapat menginterpretasikan secara benar suatu obyek;
- c. *Application* (penerapan): telah memahami obyek yang dimaksud dan dapat menggunakan atau mengaplikasikan;
- d. *Analysis* (analisis): kemampuan seseorang untuk menjabarkan atau memisahkan, kemudian mencari hubungan antara komponen-komponen suatu obyek;
- e. *Synthesis* (sintesis): kemampuan seseorang untuk merangkum atau meletakkan dalam suatu hubungan yang logis dari komponen-komponen yang ada;
- f. *Evaluation* (evaluasi): kemampuan seseorang untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu obyek;
- g. *Attitude* (sikap): keyakinan seseorang secara emosional terhadap suatu obyek (menerima, merespon, menghargai, dan bertanggungjawab);
- h. Praktik terpimpin: seseorang melakukan sesuatu tetapi masih tergantung pada tuntunan atau panduan;

- i. Secara mekanisme: seseorang melakukan sesuatu secara otomatis;
 - j. Adopsi: suatu obyek dilakukan tidak lagi sebagai rutinitas, tetapi sudah dilakukan secara berkualitas.
2. Pelayanan kesehatan dipengaruhi oleh:
 - a. Ketersediaan dan mutu fasilitas kesehatan;
 - b. Obat dan perbekalan kesehatan;
 - c. Tenaga kesehatan;
 - d. Pembiayaan dan manajemen kesehatan;
 - e. Ketersediaan rumah sakit;
 - f. Sistem rujukan pelayanan kesehatan perorangan belum optimal.
 3. Interaksi komponen lingkungan dipengaruhi oleh:
 - a. Komponen lingkungan memiliki potensi bahaya penyakit dengan berbagai variabel kependudukan (perilaku, pendidikan dan umur);
 - b. Komponen lingkungan sering mengandung atau memiliki potensi timbulnya penyakit, yang dikenal sebagai proses kejadian penyakit (patogenesis penyakit).
 4. Pengaruh genetika terhadap lingkungan:
 - a. Lingkungan berpengaruh terhadap ekspresi gen;
 - b. Lingkungan dapat berpengaruh pada perubahan genom individual;
 - c. Faktor lingkungan spesifik menyebabkan perubahan frekuensi gen;
 - d. Respon tubuh terhadap lingkungan tergantung pada faktor genetik.

B. KOMPETENSI KESEHATAN MASYARAKAT DAN KESEHATAN LINGKUNGAN (KESLING)

Menurut WHO (*World Health Organization*), kesehatan lingkungan adalah terwujudnya keseimbangan ekologis antara manusia dan lingkungan harus ada, agar masyarakat menjadi sehat dan sejahtera (WHO, 2015). Sedangkan menurut HAKLI (Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia), kesehatan lingkungan adalah kondisi lingkungan yang mampu menopang keseimbangan ekologi yang dinamis antara manusia dan lingkungannya untuk mendukung tercapainya kualitas hidup manusia yang sehat dan bahagia. Pemahaman wawasan Kesling mempelajari pengaruh faktor-faktor lingkungan terhadap kesehatan berdasarkan konsep kesehatan masyarakat (seperti: preventif, promotif, dan protektif).

Kompetensi khusus yang diharapkan dari peminatan kesehatan lingkungan adalah: mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi upaya pencegahan, penanggulangan dan pemulihan dampak lingkungan terhadap kesehatan masyarakat.

Tujuan dari ilmu Kesling yaitu:

1. Untuk melakukan koreksi, memperkecil atau memodifikasi terjadinya bahaya dari lingkungan terhadap kesehatan serta kesejahteraan hidup manusia yang bersifat *CORRECTIVE ACTION*;
2. Untuk pencegahan, mengefisienkan pengaturan berbagai sumber lingkungan untuk meningkatkan kesehatan dan juga kesejahteraan hidup manusia serta untuk menghindarkan dari bahaya penyakit yang bersifat *PREVENTIVE ACTION*.

RUANG LINGKUP ILMU KESEHATAN LINGKUNGAN	
13 DISIPLIN ILMU YG MEMBANGUN ILMU LINGKUNGAN	ILMU YANG MEMBANGUN ILMU KESEHATAN LINGKUNGAN
<ul style="list-style-type: none"> • Fisika • Biologi • Kimia • Matematika • Ekologi • Ekonomi • Teknik Sipil • Kesehatan masyarakat • Oceanografi • Sosial • Arsitektur • Agronomi • Geosciences 	<ul style="list-style-type: none"> • Kimia Organik dan anorganik • Fisika • Matematika • Biologi yang meliputi mikrobiologi, epidemiologi, entomologi, parasitologi • Ekologi • Ilmu-ilmu sosial • Kesehatan masyarakat

Ruang lingkup kesehatan lingkungan menurut WHO adalah:

1. Penyediaan air minum;
2. Pengelolaan air buangan dan pengendalian pencemaran;
3. Pembuangan sampah padat;
4. Pengendalian vektor (mencegah atau pemberantasan penyakit yang ditularkan vektor);
5. Pencegahan atau pengendalian pencemaran tanah oleh manusia;
6. Higiene makanan;
7. Pengendalian pencemaran udara;
8. Pengendalian radiasi;
9. Kesehatan kerja;
10. Pengendalian kebisingan;
11. Perumahan dan pemukiman;
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 epidemik atau wabah, bencana alam dan perpindahan penduduk;
17. Tindakan pencegahan yang diperlukan untuk menjamin lingkungan.

Isu lingkungan mulai dibicarakan di konferensi PBB di Stockholm (Swedia) pada 15 Juni 1972, di Indonesia mulai digaungkan pada seminar pengelolaan lingkungan hidup dan pembangunan nasional di Unpad Bandung yang dilaksanakan pada 15-18 Mei 1972. Faktor terpenting permasalahan lingkungan adalah:

1. Lajunya pertumbuhan penduduk (populasi manusia).
2. Pembangunan dan perkembangan industri (memberikan dampak positif dan negatif).

Isu kesehatan lingkungan dapat dipetakan dalam tiga kategori, mulai dari isu lokal sampai dengan global.

a. Isu lingkungan lokal:

1. Kekeringan, tidak tersedianya kebutuhan air (MCK, gangguan kesehatan, keterancaman pangan),
2. Banjir, fenomena alam hijau penahan air sudah berkurang (gangguan kesehatan, penyakit kulit, aktivitas manusia terhambat, penurunan produksi pangan),
3. Longsor, terkikisnya daratan oleh aliran air karena tidak ada penahan air (kerusakan tempat tinggal, sawah, ladang, perekonomian terganggu, dan transportasi),
4. Erosi pantai, terkikisnya lahan pantai karena gelombang air laut dan transportasi (rusaknya tempat tinggal, potensi ekonomi wisata terganggu),
5. Intrusi air laut, masuknya air laut mengisi ruang bawah tanah karena penahan tidak ada lagi (kekurangan stok air tawar, mengganggu kesehatan).

b. Isu lingkungan nasional:

1. Kebakaran hutan, bisa terjadi secara alami atau ulah manusia untuk pembukaan lahan (peningkatan kadar karbondioksida dalam udara, hilangnya keanekaragaman hayati, dan asap akan mengganggu sistem pernapasan).



Gambar 1.3. Ilustrasi foto kebakaran hutan
(Sumber: shutterstock.com)

2. Pencemaran minyak lepas pantai, eksploitasi minyak bumi, ceceran minyak oleh kapal pengangkut minyak antar negara (tertutupnya lapisan permukaan laut mengganggu proses fotosintesis, dan menyebabkan kematian organisme laut).



Gambar 1.4. Ilustrasi pencemaran laut di lepas pantai
(Sumber: www. Serba-sepuluh.blogspot.com)

c. Isu lingkungan global:

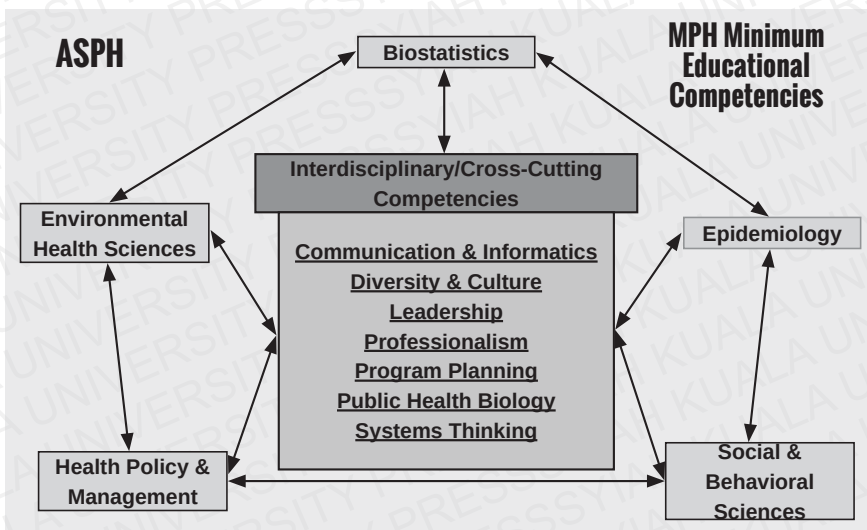
1. Pemanasan global (*global warming*), fenomena peningkatan temperatur global dari tahun ketahun karena efek rumah kaca, meningkatnya emisi karbondioksida, metana, dinitrooksida, dan klorofluorokarbon atau biasa disebut CFC akan mengakibatkan sistem perekonomian terganggu, produksi pertanian menurun, daerah pesisir dan pantai, sistem transportasi terganggu, kanker dan penyakit kulit lainnya,
2. Penipisan lapisan ozon pada lapisan statosfer, mengakibatkan efek rumah kaca (kanker kulit, katarak pada mata, menghambat sistem imunitas pada manusia, produksi tanaman menurun, kematian pada hewan liar),

3. Hujan asam, proses revolusi industri mengakibatkan pencemaran udara (korosi lebih cepat, iritasi pada kulit, sistem pernapasan terganggu, pengasaman pada tanah),
4. Pertumbuhan populasi penduduk dunia (meningkatnya kebutuhan sumber daya alam dan ruang),
5. Desertifikasi, mengakibatkan penurunan kampung daratan, pengurangan produktivitas (berdampak lokal, global, lahan kritis, penangkapan CO₂ berkurang),
6. Penurunan keanekaragaman hayati (gangguan pangan, kesehatan, ekonomi),
7. Pencemaran limbah bahan berbahaya dan beracun (B3).

G. CROSS CUTTING ILMU KESLING DENGAN CABANG ILMU KESMAS LAINNYA

Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat (Prodi Magister Kesmas) berdirikan berdasarkan SK. No. 501/D/T/2009 tanggal 06 April 2009 dan SK izin operasional No. 9013/D/T/K-X-2011 tanggal 04 Oktober 2011. Saat ini Prodi Magister Kesmas mempunyai delapan peminatan yaitu:

1. Epidemiologi (EPID)
2. Administrasi dan Kebijakan Kesehatan (AKK)
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
4. Kesehatan Reproduksi (KESPRO)
5. Administrasi Rumah Sakit (ARS)
6. Promosi Kesehatan (PROMKES)
7. Gizi Kesehatan Kesmas (GIZI)
8. Kesehatan Lingkungan (KESLING)



Gambar 1.5. Kompetensi *Cross Cutting* Ilmu Magister Kesehatan Masyarakat (M.KM)/
Magister Public Health (M.PH)
Sumber: <https://slideplayer.com/slide/13541478/>

Kondisi pembangunan kesehatan masyarakat yang memerlukan ilmu multi disiplin dan lintas sektor untuk menyelesaikan permasalahan:

1. Angka kematian bayi,
2. Kematian ibu melahirkan,
3. Umur harapan hidup,
4. Gizi kurang pada anak,
5. Angka kesakitan anak-anak dan usia diatas 55 tahun,
6. Gangguan infeksi saluran pernafasan atas (ISPA),
7. Demam berdarah, chikungunya dan lainnya.

PENTINGNYA KESLING



Pertumbuhan-Perubahan risiko Kesling:

1. Sebagai contoh saat ini adalah: aktivitas ekonomi, meningkatnya investasi memberi dampak kepada penggunaan teknologi tinggi untuk memacu pertumbuhan ekonomi,
2. Pertumbuhan ekonomi tidak terlepas dari pemanfaatan sumber daya alam, akan memberi pengaruh kepada lingkungan sekitarnya,
3. Akan menghadirkan berbagai macam risiko kesehatan dan kesejahteraan,
4. Terjadinya perubahan tatanan lingkungan akan mengalami pula perubahan kemampuan masyarakat dalam beradaptasi terhadap perubahan komponen lingkungan.

D. RANGKUMAN

Profil lulusan Magister Kesehatan Masyarakat (M.KM) yang mampu memberikan pemecahan masalah kesehatan masyarakat melalui pengelolaan program, pemberdayaan masyarakat serta organisasi berdasarkan hasil penelitian atau riset. Ruang lingkup dari Ilmu Kesehatan Masyarakat (Kesmas) terbagi atas delapan bidang peminatan yaitu: Promosi Kesehatan (Promkes), Gizi, K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), ARS (Administrasi Rumah Sakit), Kesehatan Reproduksi (Kespro) dan AKK (Administrasi Kebijakan Kesehatan), Kesehatan Lingkungan (Kesling) serta Epidemiologi. Bidang ilmu ini bersama-sama berkolaborasi dalam membantu mengatasi, mengobati, mencegah (*preventive, promote, corrective*) berbagai macam penyakit termasuk pencegahan penularan di masa pandemi COVID-19.

Ilmu Kesehatan Lingkungan menurut gabungan berbagai pendapat dapat disimpulkan sebagai *ilmu yang mempelajari dinamika hubungan interaktif antara kelompok penduduk dengan berbagai macam perubahan komponen lingkungan hidup yang menimbulkan ancaman/berpotensi mengganggu kesehatan masyarakat umum* (Azwar, 1983; Riyadi, 1981; WHO, 1989; HAKLI, 1992). Paradigma kesehatan lingkungan adalah cara pandang, pola pikir manusia terhadap keutuhan dan kelancaran kesehatan manusia dilingkungannya guna kelangsungan hidup manusia agar dapat beradaptasi secara maksimal.

Keilmuan Kesling diarahkan kepada pemahaman wawasan mempelajari pengaruh faktor-faktor lingkungan terhadap kesehatan berdasarkan konsep kesehatan masyarakat (seperti: *preventif, promotif, dan protektif*). Upaya pemberantasan penyakit berbasis lingkungan yang

relevan dengan penerapan paradigma sehat, sehingga pembangunan kesehatan lebih diarahkan kepada upaya promotif dan preventif dibandingkan upaya kuratif dan rehabilitatif.

E. EVALUASI

1. Sebutkan pengertian kesehatan masyarakat dan lingkungan!
2. Jelaskan ruang lingkup ilmu kesehatan lingkungan!
3. Jelaskan hubungan ilmu kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat!
4. Kompetensi apa yang diharapkan dari lulusan magister kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan!
5. Jelaskan *cross cutting* ilmu kesehatan lingkungan dengan bidang ilmu kesehatan masyarakat lainnya!
6. Jelaskan paradigma kesehatan lingkungan!
7. Sebutkan isu kesehatan lingkungan skala lokal, nasional dan global serta contohnya!
8. Renungkan dan sebutkan isu lingkungan yang ada di sekitar anda saat ini!

F. REFLEKSI

Ilmu kesehatan masyarakat adalah ilmu yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dunia sekarang ini karena merupakan bagian penting dari garda terdepan dalam membantu menyelesaikan masalah pandemi COVID-19. Semua bidang di Kesmas terlibat dalam kegiatan ini, mulai dari epidemiologi, promosi kesehatan dan bidang lainnya. Diharapkan lulusan Magister Kesehatan Masyarakat (M.KM) terutama kesehatan lingkungan dapat meningkatkan kesehatan masyarakat melalui penelitian, pengembangan, penanggulangan, pencegahan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan dan lingkungan.

Beberapa contoh aktifitas Kesling yang perlu diketahui:

1. Upaya penyehatan air bersih dengan penyakit diare, cacangan, penyakit kulit, dan lain-lain,
2. Penyehatan perumahan dengan penyakit ISPA, TB Paru.
3. Penyehatan pemukiman dengan penyakit DHF, malaria, filariasis.
4. Penyehatan makanan-minuman dengan penyakit saluran pencernaan/keracunan makanan.
5. Pengamanan pestisida dan penyakit gangguan kesehatan lainnya yang berhubungan dengan lingkungan.

BAB 2

PERANAN KESLING DI MASA COVID-19 DAN PEMETAAN RISET

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu menjelaskan pandemi COVID-19 dan dampaknya,
- Mampu memahami peranan dan peluang epidemiologi kesehatan lingkungan dalam penanganan COVID-19,
- Mampu menggambarkan pemetaan payung riset nasional 2020-2024,
- Mampu menganalisis peluang riset Kesling untuk COVID-19.

Pandemi COVID-19 adalah peristiwa menyebarnya penyakit corona virus 2019 (*corona virus disease 2019*, singkatan dari COVID-19) di seluruh dunia. Penyakit ini disebabkan oleh corona virus jenis baru yang diberi nama SARS-CoV-2. Wabah COVID-19 pertama kali dideteksi di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok pada tanggal 1 Desember 2019, dan ditetapkan sebagai pandemi oleh organisasi kesehatan dunia (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020. Data tanggal 20 Maret 2021, lebih dari 120 juta kasus telah dilaporkan dari seluruh negara dan wilayah seluruh dunia, mengakibatkan lebih dari 2,71 juta orang meninggal dunia dan lebih dari 69,8 juta orang sembuh. Di Indonesia kasus COVID-19 pada tanggal yang sama 1,46 jt kasus, 39.447 orang meninggal dunia dan 1,28 juta orang sembuh.

**Kota Wuhan,
Provinsi Hubei,
China**

Bermula dari Kasus Pneumonia yang tidak di ketahui etologinya tersebut sebagai jenis baru Coronavirus (Novel Coronavirus, 2019-nCoV)

WHO, 2019

VIRUS CORONA



Gambar 2.1. Ilustrasi asal muasal virus corona (Ilustrasi Pribadi)

A. PANDEMI COVID-19 DAN DAMPAKNYA

Dampak dari virus COVID-19 menyentuh pada semua lini kehidupan bermasyarakat. Yang paling terasa adalah pembatasan kegiatan sosial di masyarakat dan upaya menjaga kesehatan lingkungan pada setiap individu. Pandemi ini jarang terjadi secara merata di dunia, virus SARS corona virus (SARS CoV) merupakan Corona virus jenis baru yang seringkali menyebabkan penyakit pada saluran pernapasan atas. Sebelumnya ada dua jenis corona virus lainnya yaitu: *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS). Kedua jenis corona virus ini lebih jarang ditemukan, namun dapat berakibat fatal. Ilmuwan memperkirakan SARS CoV dihasilkan dari mutasi corona virus yang menginfeksi hewan, menjadi jenis virus baru dan mematikan yang dapat menginfeksi manusia.

PANDEMI COVID-19

- **Endemi** : keadaan yang biasa atau "normal" atau frekuensi penyakit tertentu berada dalam keadaan normal.
- **Epidemi (wabah)** : Keadaan dimana didapat frekuensi penyakit melebihi frekuensi biasa, atau dalam waktu singkat terdapat penyakit yang berlebih (wabah yang menyebar di area geografis yang luas.)
- **Pandemi (Global)**: terjadinya wabah suatu penyakit yang menyerang banyak korban, serempak di berbagai negara (penyakit yang menyebar secara global meliputi area geografis yang luas) "NEW NORMAL"

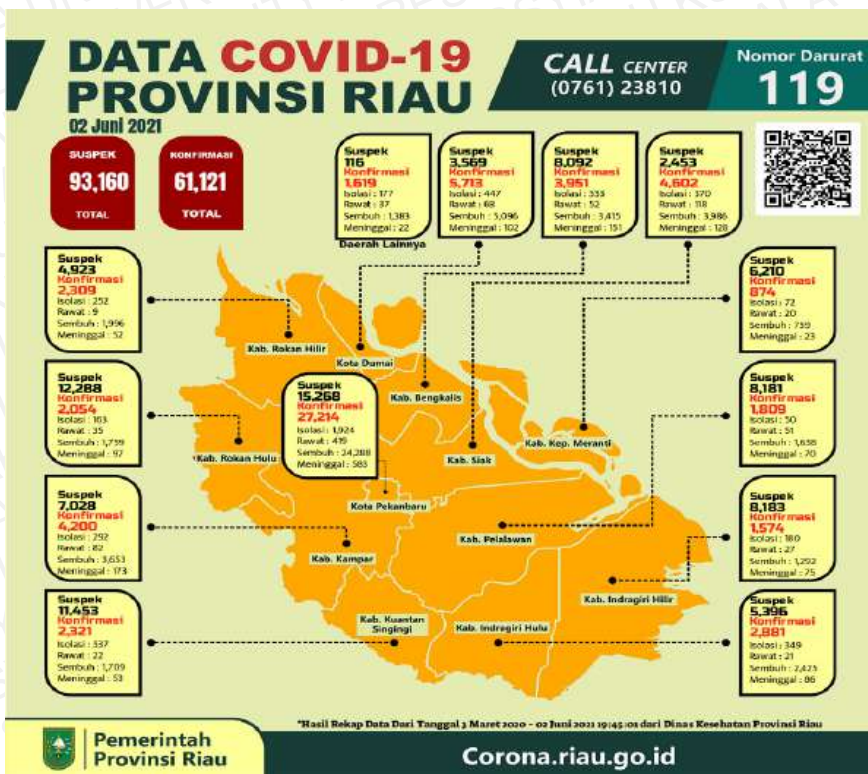
Di Indonesia dalam penanggulangan virus COVID-19 ini melakukan berbagai macam program. Mulai dari Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) diawal kemunculan virus dan yang terbaru adalah Pembatasan Sosial Berskala Mikro (PSBM) di daerah yang penularan virus COVID-19 masih tinggi, seperti di Propinsi Jawa dan Bali.

Riau termasuk propinsi yang berapa kali mendapatkan Zona Merah, walaupun sudah menerapkan PSBB dan juga PSBM tapi sebagian daerah angka pertambahan pasien terkonfirmasi setiap hari bertambah. Dinas Kesehatan Provinsi Riau membuat sebuah website dalam memantau persebaran virus corona yang bisa diakses masyarakat secara online di laman <https://corona.riau.go.id/>.

Update COVID-19 Provinsi Riau

Hari Kamis, Tanggal - 03 Juni 2021

* Hasil Rekap Data Dari Tanggal 3 Maret 2020 - 02 Juni 2021 19:45:01 WIB dari Dinas Kesehatan Provinsi Riau



Gambar 2.2. Update Data COVID-19 Provinsi Riau

Website ini menyediakan nomor telepon dan *contact centre* Satgas COVID-19 Provinsi Riau untuk memudahkan masyarakat melaporkan jikalau ada anggota keluarga atau masyarakat yang terkonfirmasi di lingkungan mereka. Informasi website diupdate setiap hari tentang jumlah

spesimen yang diuji, jumlah kasus suspek dan terkonfirmasi termasuk jumlah pasien yang menjalani isolasi mandiri serta yang mendapat perawatan di rumah sakit. Pemetaan tentang data penyebaran COVID-19 setiap kabupaten dan kota di Provinsi Riau dapat dilihat dengan jelas pada website masing-masing daerah. Data menunjukkan angka tertinggi pada Kota Pekanbaru diikuti oleh Kota Dumai, Kabupaten Bengkalis dan Kabupaten Kampar. Di Riau *corona virus* juga banyak menelan korban jiwa termasuk tenaga kesehatan dan tenaga medis (dokter, perawat) yang berada di garda terdepan.

B. PERANAN DAN PELUANG EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN DALAM PENANGANAN PANDEMI COVID-19

ILMU EPIDEMIOLOGI LINGKUNGAN

Mempelajari dan Menilai (Mengukur dan Analisis) Kejadian Penyakit atau Gangguan Kesehatan dan Potensi Bahaya Faktor Penyebab Akibat Perubahan Keseimbangan Lingkungan serta Menilai Upaya-Upaya Pengendalian.

Contoh: DBD, PNEUMONIA dan COVID-19

Kesadaran untuk menjaga kesehatan lingkungan masyarakat pada masa pandemi COVID-19 mulai meningkat karena pemahaman masyarakat bahwa corona virus dapat dicegah dengan menjaga lingkungan sesuai dengan tiga program dari Kementerian Kesehatan yang sebelumnya juga sudah diterapkan yaitu:

- 1). STBM: Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, merupakan program pemicuan kesadaran masyarakat secara mandiri untuk menjaga kebersihan lingkungan dengan pemicuan kader kesehatan pada tingkat RT/Desa;
- 2). PHBS: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat merupakan upaya promosi dari Kementerian Kesehatan untuk menjaga perilaku kebersihan sehingga menurunkan angka penularan dan meningkatkan angka kesembuhan pasien COVID-19; dan
- 3). GERMAS: Gerakan Masyarakat Hidup Sehat merupakan gerakan untuk semua kalangan dan sangat sesuai diterapkan di masa pandemi. Program GERMAS sebenarnya juga berkaitan erat dengan program 3M (sekarang menjadi 5M) yang dicanangkan oleh pemerintah.

- 4). Program 5M merupakan program prioritas pemerintah yang menjadi protokol kesehatan selama masa pandemi, yaitu: 1.) memakai masker, 2). mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir (CTPS), 3). menjaga jarak, 4). menjauhi kerumunan, dan 5). Mengurangi mobilisasi (perjalanan) dan interaksi.



Gambar 2.3. Cegah Virus Corona, Jaga Kesehatan dengan GERMAS

Sumber: <https://promkes.kemkes.go.id/cegah-virus-corona-jaga-kesehatan-dengan-germas>

Desain studi epidemiologi lingkungan mempunyai dua tipe uji:

1. Epidemiology Retrospektif merupakan desain studi yang melihat ke belakang. peristiwa masa lalu, contoh: Studi kasus atau penelitian kuantitatif, atau penelitian kualitatif;
2. Epidemiologi Prospektif merupakan desain studi yang melihat proses saat ini dan proses yang sedang berjalan, contoh: *cross Sectional* atau kuantitatif)

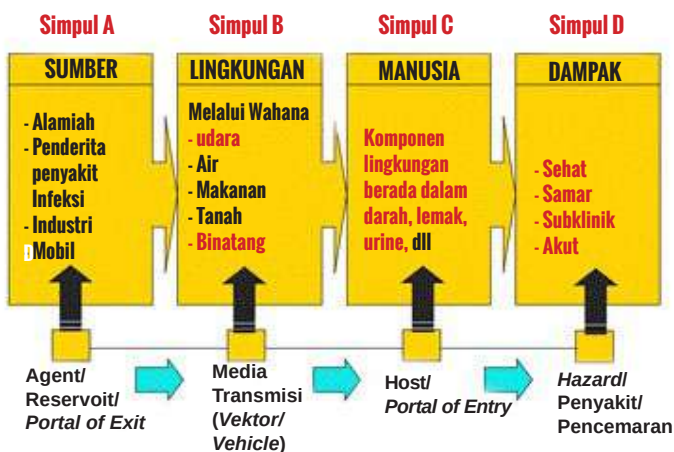
Studi observasional pada metode penelitian kuantitatif dan kualitatif termasuk pada jenis desain studi epidemiologi. Desain epidemiologi prospektif dan retrospektif bisa untuk menganalisa kejadian suatu wabah/ penyakit di masa lalu dengan studi kasus atau kejadian pada saat ini dengan desain *cross sectional*.

Sedangkan pada metode studi metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium atau lapangan masuk dalam metode epidemiologi prospektif saja yang melihat atau menguji kejadian pada saat ini dengan studi lapangan ataupun exsperimental skala laboratorium dengan berbagai macam simulasi.

Interaksi komponen epidemiologi lingkungan adalah:

- Hubungan interaktif antara komponen lingkungan memiliki potensi bahaya penyakit dengan berbagai variabel kependudukan (perilaku, pendidikan dan umur),
- Hubungan interaksi faktor komponen lingkungan sering mengandung atau memiliki potensi timbulnya penyakit, yang dikenal sebagai proses kejadian penyakit (patogenesis penyakit),
- Dari proses kejadian penyakit ini, kita dapat menentukan pada simpul maka kita bisa melakukan pencegahan.

EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN (TEORI SIMPUL)



Gambar 2.4. Teori SIMPUL dalam Epidemiologi Kesling

sumber: <https://www.ardadinata.com/2017/11/teori-simpul-pencemaran-dalam-kesehatan.html>

Proses Kejadian Penyakit (Patogenesis Penyakit)

Proses kejadian (perjalanan) penyakit dapat dijelaskan melalui pendekatan menggunakan *teori simpul* pengamatan Kesling meliputi:

Simpul 1, Sumber penyakit

Yang secara konstan mengeluarkan atau menyebarkan agen penyakit (komponen lingkungan);

Simpul 2, Media transmisi lingkungan

Transmisi penyakit melalui udara, air, tanah, binatang, dan manusia);

Simpul 3, Host

Perilaku pemajanan, jumlah kontak manusia dengan komponen lingkungan yang mengandung potensi bahaya penyakit (hubungan interaktif)

Simpul 4, Penyakit

Merupakan “*out come*” hubungan interaktif manusia dengan lingkungan (fisik maupun sosial).

Pada masa pandemi COVID-19 ini dari teori simpul diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Sumber penyakit: Berasal virus yang berasal dari hewan liar yang dikonsumsi secara bebas di pasar Wuhan, Cina telah menyebabkan mutasi dari binatang kelelawar pada manusia.
2. Lingkungan: Lingkungan pasar dan masyarakat yang mengonsumsi binatang liar (kelelawar) menyebabkan mutasi secara massal melalui udara dan makanan.
3. Manusia: Masyarakat yang saling berinteraksi dan sudah terjangkit virus COVID-19 akan saling menularkan jika tidak memakai masker dan menggunakan ruangan yang sama dengan penderita.
4. Dampak: Dampaknya adalah wabah secara lokal atau endemi, setelah itu secara regional dan akhirnya dunia (pandemi).

Di Indonesia pencegahan terhadap wabah COVID-19 ini dibantu oleh Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI) untuk promosi pencegahan penularannya dengan cara menjaga kebersihan lingkungan dan kebersihan diri dengan berbagai macam metode promosi kesehatan dan himbauan untuk tidak melakukan mobilisasi agar virus tidak semakin tersebar luas antar keluarga dan daerah. Berikut contoh himbauan pencegahan penularan COVID-19.



Gambar 2.5. Promosi Protokol Kesehatan Kesling di masa Pandemi COVID-19

(Sumber; IAKMI Pekanbaru)

Pada masa COVID-19 ini tenaga kesehatan lingkungan sangat diperlukan dalam membantu pengawasan dan pencegahan penularan virus COVID-19. Peluang profesi tenaga kesehatan lingkungan yang dibutuhkan dimasa pandemi COVID-19 adalah:

- Sanitarian
- Entomolog kesehatan
- Mikrobiologi lingkungan

Dengan jabatan fungsional yang dibutuhkan di Kementerian Kesehatan Indonesia (Kemenkes RI) termasuk di fasilitas kesehatan seperti: rumah sakit, puskesmas, laboratorium dan dinas kesehatan sebagai berikut:

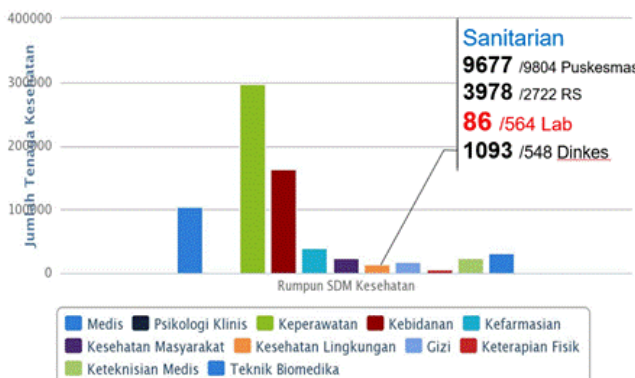
1. Sanitarian (jabatan fungsional ahli dan terampil)
2. Entomolog kesehatan

Jenis tenaga sanitasi yang dibutuhkan adalah: Teknisi Sanitarian Utama, Teknisi Sanitarian Madya, Teknisi Sanitarian Pratama, Asisten Teknisi Sanitarian. Sumber Daya Manusia (SDM) Kesling diharapkan mempunyai kemampuan dasar dalam analisis mandiri, perencanaan, perancangan teknis, pengendalian teknis program, kerjasama tim, pelaksanaan teknis dan bekerjasama dengan SDM Kesmas lainnya di semua tingkatan jabatan fungsional.

Jumlah tenaga sanitarian yang dibutuhkan untuk setiap tingkatan:

- Puskesmas: 0-1 sanitarian dan beberapa posisi Kesling lainnya.
- Rumah sakit: 0-2 sanitarian dan beberapa posisi Kesling lainnya.
- Setiap Dinas Kesehatan Kota/ Kabupaten membutuhkan 2 atau lebih sanitarian.

Jumlah Tenaga Kesehatan Indonesia



Gambar 2.6. Jumlah Tenaga Kesehatan Indonesia
 Sumber: (Data BPPSDMK, 12/2017)

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa tabulasi warna oranye adalah jumlah tenaga kesehatan lingkungan yang masih sedikit dibandingkan dengan SDM Kesmas lainnya. Di masa pandemi COVID-19 membutuhkan lebih banyak lagi tenaga Kesling yang memegang peranan penting di garda depan dengan program pencegahan (*preventive*) penyebaran *corona virus* dan bekerja sama dengan petugas medis dan Kesmas lainnya.

Peraturan Menteri Kesehatan tentang Kesehatan Lingkungan di Puskesmas Nomor 13 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Lingkungan di Puskemas membahas sanitasi dalam aspek:

- Klinik sanitasi (contoh: diare, TB, DBD, COVID-19)
- Inspeksi sanitasi/intervensi pada pemukiman, tempat kerja dan fasilitas umum dengan program pengawasan berkala, penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB) yang menyebabkan kematian seperti pandemi COVID-19.

Penajaman prioritas di fasilitas kesehatan masyarakat (Fasyankes) dengan program:

- Desa *Open Defecation Free* (ODF) atau telah bebas dari perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS);
- Higiene Sanitasi (HS) pangan: warung, tempat jajan massal;
- Tempat-Tempat Umum (TTU)/fasilitas umum: Puskesmas, rumah sakit, sekolah, tempat ibadah;
- Pengawasan sumber air, depot air minum dan air perpipaan masyarakat.

C. PEMETAAN PAYUNG RISET NASIONAL 2020-2024

Pemetaan Payung Riset Nasional (PRN) Kesehatan Lingkungan merujuk pada Kebijakan Riset Inovasi 2020 dari sosialisasi panduan penelitian dan pengabdian masyarakat edisi XIII tahun 2020 oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan. Dalam pemetaan, riset kesehatan lingkungan masuk dalam bidang multidisiplin (*multidiscipliner*) dan lintas sektoral (*cross sectoral*) sehingga dapat menghasilkan teknologi pengolahan pangan yang sehat dan ramah lingkungan, dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi, dan menjadi terdepan dalam teknologi yang berbasis inovasi lokal sehingga tidak tergantung kepada impor tapi mandiri secara ekonomi dan teknologi.



Gambar 2.7. Pemetaan Payung Nasional Kesling 2020-2024

Bidang fokus riset di PRN untuk kesehatan lingkungan termasuk dalam kebencanaan dan tema risetnya termasuk kategori teknologi dan manajemen lingkungan dengan topik riset meliputi:

1. Manajemen lingkungan,
2. Kajian pemetaan kesehatan lingkungan,
3. Eksplorasi ramah lingkungan,
4. Teknologi dan aplikasi digital dalam manajemen bencana kebakaran lahan dan hutan,
5. Bahaya, kerentanan, risiko dan manajemen bencana biologi (termasuk penyebaran penyakit, ledakan serangga, ledakan populasi burung, ikan dan lain-lain),
6. Bioteknologi lingkungan dan bioremediasi lingkungan,
7. Manajemen limbah berbahaya dan beracun,
8. Adaptasi lingkungan terhadap perubahan iklim dan/atau pencemaran,
9. Analisis risiko lingkungan.

Tema PRN 2020-2024 yang termasuk dalam multi disiplin dan lintas sektor untuk kesehatan lingkungan adalah lingkungan sumber daya air dan perubahan iklim. Penelitian Kesling yang berhubungan dengan sumber daya air (air baku, air minum dan air limbah) serta perubahan iklim yang disebabkan oleh interaksi perilaku manusia dengan lingkungan menjadi konsentrasi penelitian yang bisa memberikan kontribusi untuk kesehatan masyarakat secara lokal, regional dan nasional.

Gambar 2.8. Tema PRN 2020-2024
 (Sumber: Sosialisasi PRN 2020-RISTIK BRIN)

Produk inovasi Payung Riset Nasional yang diharapkan untuk kesehatan lingkungan adalah *Smart Water Management System (SWMS)* atau sistem pengelolaan air yang baik dalam segala bidang, karena air adalah sumber utama kehidupan dan juga menjadi hak asasi manusia untuk mendapatkan sumber air yang bersih dan sehat.



Gambar 2.9. Produk Inovasi PRN 2020-2024
 (Sumber: Sosialisasi PRN 2020-RISTIK BRIN)

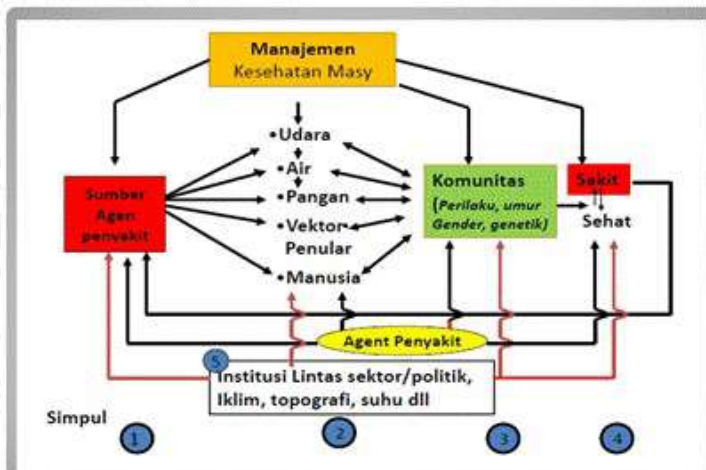
Rencana Induk Penelitian (RIP) dari Pusat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat (P3M) STIKes Hang Tuah Pekanbaru 2018-2045 menyebutkan bahwa tema utama untuk riset untuk peminatan kesehatan lingkungan adalah Kesehatan Lingkungan Riau Yang Lebih Baik.

Topik pilihan antara lain:

1. Survei, pemetaan serta evaluasi penyehatan kualitas air, tanah, udara, pemukiman dan pangan di Riau,
2. Evaluasi pengelolaan lingkungan dan vektor penyakit,
3. Evaluasi pengelolaan limbah di Riau (limbah domestik, limbah industri, limbah B3, limbah Fasyankes),
4. Kesehatan lingkungan daerah berisiko di Riau (tepi sungai, lahan sawit, pesisir),
5. Pola penyakit yang berkaitan dengan Kesling, terutama untuk Kejadian Luar Biasa (KLB), contoh: pandemi COVID-19,
6. Intervensi lingkungan untuk pencegahan penyakit,
7. Rekayasa lingkungan untuk peningkatan kesehatan.

D. PELUANG RISET KESLING UNTUK COVID-19

Riset kesehatan lingkungan bisa dilaksanakan dengan lintas sektor seperti ilustrasi dari simpul 1-4, mulai dari sumbernya sampai terjadi penyakit melibatkan banyak pihak seperti manajemen kesehatan masyarakat termasuk didalamnya sumber yang tidak bisa dikendalikan seperti faktor alam, cuaca, iklim, topografi, serta politik.



Gambar 2.10. Teori Simpul dan Hubungannya dengan Kesmas (adaptasi dari *The Basic 'Simpul' Theory of the disease occurrence (UFA, 1987) Health/Disease Management Source of Disease*)

Inspirasi untuk topik riset kesehatan lingkungan:

1. Penyediaan air bersih: Evaluasi penyediaan air bersih untuk masyarakat di masa COVID-19,
2. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS): Evaluasi PHBS dan GERMAS di masa pandemi COVID-19 di Kota/Kabupaten/Kecamatan,
3. Limbah domestik COVID-19: Pengelolaan limbah domestik bekas APD selama masa pandemi COVID-19,
4. Limbah medis padat COVID-19: Analisis penanganan limbah medis padat di masa COVID-19 di puskesmas/rumah sakit/ klinik,
5. Limbah Medis Cair COVID-19: Analisis penanganan Instalasi Pengelolaan Limbah Cair (IPAL) di masa COVID-19 di Puskesmas/ rumah sakit/klinik.

Daftar penelitian tesis yang berhubungan dengan air minum (*Hygiene Sanitation*), limbah Fasyankes dan kontaminasi pangan 2016–2020:

1. Higiene sanitasi dan pemeriksaan bakteri *Coliform* dan *E. Coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Koto Kampar Hulu Kabupaten Kampar tahun 2019,
2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di wilayah kerja Puskesmas Rambah tahun 2020,
3. Evaluasi operasional IPAL limbah domestik di Klinik Utama Ginjal Sehat Pekanbaru tahun 2020,
4. Higiene sanitasi depot air minum wilayah Puskesmas Teluk Kuantan,
5. Analisis residu pestisida pada cabai di perkebunan sayuran Kelompok Tani Lestari Jaya tahun 2018,
6. Analisis pengelolaan limbah B3 medis padat di Puskesmas Ujungbatu Kabupaten Rokan Hulu tahun 2020,
7. Pengelolaan limbah medis padat RSIA di Kota Pekanbaru tahun 2020.

Peluang kolaborasi riset Kesling dan bidang ilmu Kesmas lainnya di masa pandemi COVID-19:

1. Epidemiologi: Evaluasi metode penyembuhan pasien mandiri positif COVID-19 dengan penerapan protokol kesehatan,
2. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Penerapan metode K3 dan Kesling di perusahaan/rumah sakit/kantor,
3. Administrasi dan Kebijakan Kesehatan (AKK): Kebijakan penanganan COVID-19 di Kabupaten/Kota Provinsi Riau,

4. Kesehatan Reproduksi (KESPRO): Metode pemantauan kesehatan ibu hamil dan balita di masa pandemi COVID-19,
5. Administrasi Rumah Sakit (ARS):
 - a. Manajemen penanganan COVID-19 di rumah sakit/ Puskesmas/ Fasyankes;
 - b. Evaluasi penyediaan alat cuci tangan dan *hand sanitizer*, serta APD di fasilitas kesehatan di masa COVID-19;
6. Gizi Kesehatan Kesmas: Makanan sehat tambahan untuk memperkuat imun pada balita/lansia di masa COVID-19;
7. Promosi Kesehatan (PROMKES): Evaluasi promosi kebersihan lingkungan di tempat umum (mesjid/pasar/mall) di masa COVID-19.

Daftar penelitian tesis yang berhubungan dengan epidemiologi dan Promkes 2016–2020:

1. Faktor risiko kejadian ISPA non pneumonia pada anak balita di wilayah kerja Puskesmas Harapan Raya Kota Pekanbaru,
2. Implementasi promosi kesehatan dalam program penanggulangan DBD di UPTD Puskesmas Harapan Raya Pekanbaru tahun 2018,
3. Pengaruh sanitasi lingkungan dan perilaku keluarga terhadap kejadian penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Rokan Hulu.

Daftar penelitian tesis yang berhubungan dengan ARS dan AKK tahun 2016–2020 adalah:

1. Faktor yang berhubungan dengan penundaan jadwal operasi elektif pada Era Kenormalan Baru di Rumah Sakit Bunda Anisyah Air Tiris Kabupaten Kampar tahun 2020,
2. Analisis kepuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan laboratorium klinis di UPT. Laboratorium Kesehatan dan lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi Riau,
3. Analisis kualitas pelayanan klinis di UPT. Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi Riau,
4. Tata kelola Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) Puskesmas Simpang Tiga Kota Pekanbaru tahun 2020,
5. Hubungan motivasi dan disiplin kerja terhadap kinerja pegawai Puskesmas Sapat Kabupaten Indragiri Hilir.

Daftar penelitian tesis yang berhubungan dengan K3 umum dan K3 rumah sakit tahun 2016–2020:

1. Analisis penerapan manajemen risiko dengan metode HIRARC pada rigger di PT Asrindo Citraseni Satria Duri tahun 2020;
2. Analisis manajemen risiko pada tangki timbun di PT SPR Langgak Tahun 2020;
3. Faktor risiko kecelakaan kerja pada pekerja pemadam kebakaran di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Pekanbaru;
4. Pencegahan dan penanggulangan kebakaran di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Pekanbaru tahun 2020;
5. Evaluasi pelaksanaan tanggap darurat pada penilaian CSMS (*Contractor Safety Management System*) PT X di PT SPR Langgak;
6. Identifikasi dan analisis risiko kecelakaan kerja dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) pada Kelompok Tani Palas Baru Rumbai;
7. Analisis implementasi Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Rumah Sakit (SMK3RS) di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru;
8. Korelasi tingkatan stres dengan konflik kerja pada perawat di Rumah Sakit Umum Daerah Petala Bumi Provinsi Riau tahun 2019;
9. Analisis penerapan budaya perilaku K3 di Rumah Sakit Permata Hati Kab. Bengkalis;
10. Faktor yang berhubungan pelaporan insiden keselamatan pasien pada perawat di Rumah Sakit Permata Hati Kabupaten Bengkalis.

E. RANGKUMAN

Data tentang jumlah kasus terkonfirmasi dapat diakses secara realtime dan mengalami peningkatan setiap hari. Kasus terkonfirmasi COVID-19 di Indonesia pada 23 Maret 2021 mencapai 5,297 kasus dengan rata-rata harian sekitar 5.824 kasus. Peningkatan kasus tersebut memberikan peluang bagi tenaga Kesmas untuk memberikan kontribusi maksimal dalam pencegahan penyebaran virus COVID-19 di Indonesia.



Gambar 2.11. Update Kasus COVID-19 Indonesia pertanggal 23 Maret 2021

Kontribusi epidemiologi kesehatan lingkungan dilaksanakan dengan memberikan sosialisasi, berupa himbauan dan promosi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga protokol kesehatan untuk mencegah penularan virus COVID-19. Hal ini juga membuka peluang peningkatan jenjang karir bagi praktisi kesehatan lingkungan di dinas kesehatan mulai dari tingkat Puskesmas, rumah sakit dan dinas kesehatan. Peluang riset PRN 2020-2024 yang dicanangkan oleh pemerintah memberikan peluang besar bagi tenaga Kesling untuk dapat berkolaborasi dengan multi disiplin ilmu dalam melakukan penelitian yang bertujuan mencegah penyebaran dan menangani COVID-19 agar mendapatkan dana hibah penelitian. Contoh penelitian yang dapat dilakukan adalah inovasi dalam bidang modeling kesehatan lingkungan di masa COVID-19, Alat Pelindung Diri (APD), ramuan minuman/makanan lokal untuk peningkatan sistem imunitas tubuh, analisis mitigasi penyebaran COVID-19 dan lainnya.

Topik riset Kesling dan peminatan Kesmas lainnya banyak yang dapat dikolaborasikan antar disiplin ilmu agar tercipta riset yang mempunyai pengaruh lebih luas untuk kesehatan masyarakat sehingga dapat membantu menyelesaikan beberapa permasalahan kesehatan lingkungan di masa Pandemi COVID-19. Fakta ini juga memberikan ide bagi mahasiswa baik yang sudah mempunyai pengalaman kerja atau sedang berdinis atau berminat untuk bekerja di dinas kesehatan kota/kabupaten di Riau, untuk dapat melaksanakan riset Kesling dan Kesmas yang akan membantu penanganan COVID-19 di daerahnya. Hasil penelitian tersebut

diharapkan akan memberikan manfaat bagi masyarakat dan menjadi masukan untuk pemerintah dalam membuat kebijakan terkait dengan penanganan COVID-19.

F. EVALUASI

1. Jelaskan pandemi COVID-19 dan dampaknya terhadap kehidupan anda!
2. Bagaimana peluang karir kesehatan lingkungan yang berhubungan dengan epidemiologi di masa pandemi COVID-19?
3. Jelaskan teori simpul dan hubungannya dengan wabah virus COVID-19!
4. Gambarkan pemetaan Payung Riset Nasional 2020-2024 yang berhubungan dengan kesehatan lingkungan!
5. Jelaskan peluang riset Kesling dan peminatan lainnya di masa COVID-19 yang sesuai dengan minat anda!
6. Sebutkan topik apa yang menjadi minat anda untuk menjadi penelitian Kesling yang berhubungan dengan COVID-19

G. REFLEKSI

Pandemi COVID-19 telah merubah wajah dunia dalam segala bidang, termasuk dalam bidang kesehatan masyarakat yang menjadi garda terdepan dalam penanganan penyakit ini. Hal ini sudah berlangsung selama satu tahun sejak Maret 2020 dan masih akan berlanjut sampai dengan masa pemulihannya.

Kesehatan lingkungan merupakan salah satu bidang ilmu yang berperan penting dalam penanganan kasus COVID-19, bahkan negara menyediakan peluang dana hibah riset nasional dalam PRN 2020-2024 untuk inovasi di bidang Kesling dan lainnya yang memberikan kontribusi untuk membantu pengobatan dan pencegahan wabah ini.

Patut kita renungkan, kontribusi apa yang dapat kita berikan sebagai mahasiswa Magister Kesehatan Masyarakat dalam membantu permasalahan tersebut. Permasalahan di sekitar lingkungan kita bisa menjadi inspirasi untuk membantu masyarakat dalam meningkatkan kualitas kesehatan lingkungannya. Baik melalui pengabdian masyarakat secara langsung maupun dengan penelitian yang nantinya hasil akhirnya dikontribusikan kepada masyarakat luas.

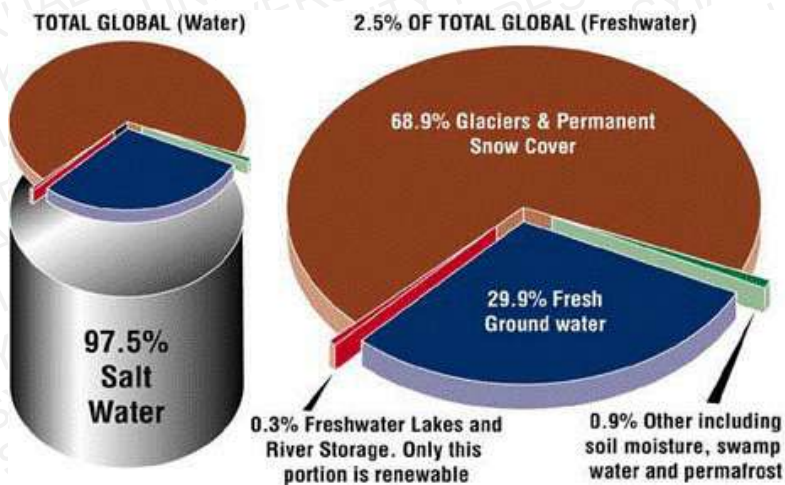
BAB 3

KESEHATAN LINGKUNGAN AIR DAN SANITASI DASAR

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu memahami profil kesehatan air minum di Indonesia dan Riau
- Mampu menjelaskan kKualitas Air Minum Isi Ulang (AMIU)
- Mampu menggambarkan SDG's dan target akses air minum dan sanitasi nasional
- Mampu menganalisa sanitasi dasar dan pencemaran air

Jumlah air di dunia diperkirakan tersusun dari: 97,5% air asin; 1,75% es; 0,73% air tanah, danau, sungai; 0,001% uap air. Dalam hidrologi, proses terjadinya siklus air mengakibatkan terjadinya perubahan lahan seperti tanah, danau dan sungai. Cahaya matahari mampu menguapkan air sehingga lapisan ini dapat meredam teriknya matahari. Air yang dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup hanya sekitar 0,73% saja.



Gambar 3.1. Persentase air di bumi
(Sumber: Distribusi air di bumi (Fetter, 1994))

A. PROFIL KESEHATAN AIR MINUM DI INDONESIA DAN RIAU

Air adalah kebutuhan dasar/*human right* dari manusia yang sangat dibutuhkan dalam setiap kegiatan yang digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti: rumah tangga, rekreasi, industri, pertanian, peternakan, irigasi, tenaga listrik. Setiap kebutuhan air memerlukan syarat: kuantitas dan kualitas. Contohnya: kebutuhan air minum yang sehat untuk satu orang minimum 2 liter/hari dan untuk kebutuhan air rumah tangga 200-300 liter/hari/kepala keluarga.

Kualitas air minum di Indonesia merujuk pada Permenkes RI No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Permenkes RI No. 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Dalam peraturan tersebut disebutkan mengenai syarat fisik, kimia, biologi dari air sesuai kebutuhannya dan Pengawasan Kualitas Air Minum tertera dalam Permenkes RI No. 736 tahun 2010.



Gambar 3.2. Profil Air Minum di Indonesia tahun 2018
Sumber Nawasis URL: <http://nawasis.org/portal/profil-airminum>.

Akses air minum layak di Indonesia tahun 2020 sudah mencapai 90,12% dengan akses air minum layak tertinggi di Provinsi DKI Jakarta, DI Yogyakarta, dan Bali. Untuk akses air minum terendah di Provinsi Papua, Bengkulu dan Kalimantan Selatan (Rekapitulasi Air Minum Layak, Bapenas 2020).



Gambar 3.3. Data Akses Air Minum Asean dan Negara G-20
 Sumber: Data Joint Monitoring Program (JMP) WHO-UNICEF 2017

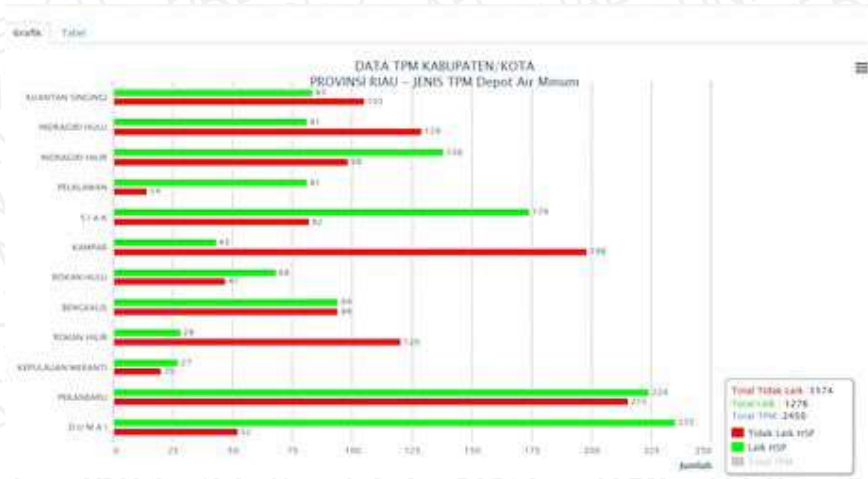
Data *Joint Monitoring Program* (JMP), posisi pencapaian akses air minum Indonesia diantara negara ASEAN dan G-20 di angka 89%, sedangkan Brunei Darussalam sudah 100%, dan yang terbaik adalah Singapura 100%, artinya program pengawasan air minum sudah berjalan baik di negara tersebut. Indonesia menargetkan tahun 2030 untuk akses air minum layak aman di seluruh daerah sesuai dengan program SDGs dari WHO (WHO-UNICEF, 2017).

Pengertian air terbagi atas 3 jenis yaitu:

1. Air minum: air mengalami proses pengolahan/pengelolaan (*treatment*) dan langsung dapat diminum;
2. Air bersih: air sebelum diminum terlebih dahulu dimasak;
3. Air dari sumber terlindungi: terlindungi dari pencemaran kotoran <10meter jaraknya dari tempat buang kotoran/*septic tank*.

Tabel 3.1 Pembagian Kriteria Jenis Air

Daerah	Sumber	Fasilitas	Baku Mutu Bakteriologis
1. Perkotaan 2. Pedesaan	1. Air Ledeng 2. Pompa 3. Sumur Terlindungi 4. Mata Air Terlindungi 5. Air Hujan 6. Air Kemasan	1. Umum 2. Bersama 3. Sendiri	1. Air Minum 2. Air Bersih



Gambar 3.4 Data Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) Depot Air Minum di Kabupaten/Kota Provinsi Riau.
 Sumber URL: <https://tpm.kemkes.go.id/kesling-web/>, diakses 25 Maret 2021

Data diatas adalah gambaran data jumlah Depot Air Minum (DAM) di Provinsi Riau berdasarkan kabupaten/kota. Terdapat 2450 DAM d dengan status Tidak Laik (TL) sebanyak 1421 depot dan status Laik (L) sebanyak 1276 depot. Hal ini menggambarkan bahwa terdapat 52% DAM yang laik dan 58% yang tidak laik. Jumlah tertinggi DAM yang tidak laik adalah Kota Pekanbaru sebanyak 215 depot, kemudian Kampar 198 depot dan Indragiri Hulu 129 depot Untuk DAM yang laik tertinggi terdapat di Kota Dumai 235 depot, Kabupaten Siak 174 depot dan Indragiri Hulu 138 depot. Kota Pekanbaru sebagai ibukota layak mendapatkan perhatian lebih karena persentase yang laik hanya 51%, lebih rendah dari target minimal sebanyak 70%.

Permasalahan DAM banyak yang tidak laik di setiap kabupaten kota di Riau menjadi pemikiran bersama sebagai bagian dari akademisi Kesmas terutama Kesling di Riau untuk membantu meningkatkan pengawasan terhadap depot-depot yang tidak laik tersebut bersama solusinya. Dengan cara bekerja sama dengan Dinkes setempat dan juga mencari inovasi agar bisa meningkatkan jumlah depot yang laik mutunya sesuai dengan Permenkes RI No.736 2010. Pengawasan Kualitas Air Minum yang mengisyaratkan tentang apa saja syarat dari pengawasan DAM yang sekarang menjadi sumber utama untuk pemenuhan air minum dari masyarakat dari kota sampai ke desa. Karena DAM yang harganya

murah dan mudah didapatkan, belum tentu laik untuk dikonsumsi dan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit akibat mengonsumsi air yang tidak layak di masyarakat.

B. KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG (AMIU)

Pemenuhan kebutuhan air minum daerah perkotaan dapat dipenuhi dari sumber:

1. Air PDAM, sumur bor;
2. Air minum dalam kemasan (AMDK);
3. Air minum isi ulang (AMIU)

Dalam proses untuk diminum, air dari sumber air bersih seperti PDAM atau air sumur dimasak dulu sebelum dikonsumsi, kecuali untuk AMDK dan AMIU bisa langsung dikonsumsi karena sudah diolah dari depotnya.

AMDK berasal dari sumber mata air dan selanjutnya di proses dengan pengolahan *advanced*, dikemas dalam wadah dan dapat diminum langsung (*portable water*) dengan berbagai macam merek yang dikemas dalam gelas dan botol plastik mulai dari ukuran 200 ml, 500 ml, 1 liter dan 2 liter, yang mempunyai standar mutu dan harga relatif mahal dibandingkan dengan air minum yang dikemas dengan galon.

AMIU (Air Minum Isi Ulang) kemasan galon yang disediakan oleh pemilik depot ataupun dibawa sendiri oleh pelanggan berasal dari sumber air yang lebih bervariasi, lebih banyak dari sumur bor dengan pengolahan proses pengolahan *advanced*, dan harga lebih murah dibandingkan air minum dalam botol dan gelas (AMDK).

Salah satu penelitian kualitas air produksi (Depot Air Minum) oleh Suprihatin dkk (2002) analisis sampel AMIU di 10 kota besar di Indonesia menyatakan bahwa kualitas AMIU bervariasi, dan sebanyak 34% sampel tidak memenuhi sedikitnya satu parameter kualitas air minum berdasar Kepmenkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002 serta 16% sampel tercemar bakteri *coliform*.

Sedangkan hasil pengujian laboratorium BPOM (2003) terhadap mutu air produksi Depot AMIU di 5 kota Indonesia menyebutkan bahwa dari 95 depot yang diuji terdapat 19 depot yang tidak memenuhi syarat mikroba (*E. Coli/coliform/salmonella*) dan 9 depot mengandung Cadmium yang melebihi batas diperbolehkan.

Penelitian yang pernah dilaksanakan di Kecamatan Koto Kampar Hulu, Kab. Kampar, Riau tahun 2019 (Mohan et al, 2019) dari 7 DAM yang diperiksa terdapat 2 depot air minum isi ulang tercemar bakteri *Coliform*

pada air baku (sumber air minum) dan air minum yang sudah diolah. Tidak ada depot air minum isi ulang pada air baku dan air minumnya yang tercemar bakteri *E. coli*.

Tabel 3.2 Syarat air untuk keperluan rumah tangga khususnya air minum

PARAMETER	PERSYARATAN
Fisika	Bersih, Jernih, Tidak Berbau, Tidak Berasa, Sejuk
Kimia	Tidak mengandung senyawa beracun atau materi yang membahayakan kesehatan
Biologi	Tidak mengandung kelompok mikoba patogen (<i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Clostridium</i>) dan kelompok mikoba pencemar (<i>bakteri E-Coli dan Colliform</i>)

Sumber: Permenkes No.32 tahun 2017, tandar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum).

Berdasarkan bakteri *E. Coli* pada air minum ada 4 kelas air minum:

1. Kelas utama: sangat memuaskan, sama sekali tidak mengandung bakteri *E. Coli*;
2. Kelas dua: memuaskan, terdapat 1-2 sel bakteri *E. Coli*/100 ml;
3. Kelas tiga: diragukan, mengandung 1-10 sel bakteri *E. Coli*/100 ml;
4. Kelas empat: jelek/kotor, terdapat lebih 10 bakteri *E. Coli*/100 ml.

Permenkes Nomor: 492/Menkes/Per/IV/2010 menyebutkan syarat bakteriologis air minum yang aman untuk dikonsumsi adalah dengan kadar maksimum/baku mutu *E. Coli* dan *Coliformnya* 0 (jumlah/100 ml sampel).

Syarat bakteriologis air baku (sumber air minum yang belum diolah/dimasak) menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 menyatakan untuk **E. Coli** BM sama dengan 0 dan untuk *Coliform* sama dengan 50.

Pengolahan air minum sederhana skala rumah tangga dapat dilakukan dengan cara:

1. Filtrasi/penyaringan: saringan pasir lambat (*biosand*) adalah proses penyaringan secara fisik, yaitu menyaring air melalui media pasir dan lapisan biologis sedangkan saringan keramik merupakan penyaringan air secara fisik dan kimiawi dengan melewatkan air melalui pori-pori keramik yang telah dilapisi bahan disinfektan;
2. Klorinasi: proses pembubuhan zat khlor ke dalam air untuk membunuh bakteri dan virus, klorinasi terbagi 2 yaitu: air RahMat (klorin cair) dan aquatabs (klorin tablet);

3. Floakulasi dan disinfeksi: metode floakulasi dengan menggunakan koagulan berbahan dasar *ferro sulfat* ditambah *polymer* untuk meningkatkan kemampuan koagulasi-flokulasinya. Disinfeksi dengan *calcium hypochlorite*.
4. SODIS: pemaparan air minum dengan sinar matahari terutama sinar UV-A untuk merusak dan melumpuhkan mikroorganisme patogen.
5. Merebus: proses mematikan mikroorganisme (virus, bakteri, spora bakteri, jamur, protozoa) penyebab penyakit dengan pemanasan sampai mendidih (3-5 menit).



Gambar 3.5. Ilustrasi contoh pengolahan air minum sederhana skala rumah tangga.
(Sumber: STBM Pilar 3)

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan air minum rumah tangga adalah mengolah air yang akan diminum, menjaga kebersihan wadah penyimpanan air minum, dan mencuci tangan dengan sabun sebelum mengolah dan menyajikan air minum.

Wadah penyimpanan air minum perlu diperhatikan untuk menjamin kualitas air minum yang sudah diolah agar terhindar dari kontaminasi ulang. Kategori wadah yang aman adalah mempunyai penutup dan bermulut sempit atau memakai kran, sehingga tangan dan kuman tidak dapat masuk kembali.

Setelah air diolah, sebaiknya disimpan di wadah pengolahan yang bersih dan tertutup, sehingga dapat terhindar dari kontak dengan tangan dan jangkauan binatang. Sebaiknya minum dengan menggunakan gelas yang bersih dan kering, bukan langsung melalui mulut wadah/keran.

Hindari menambah air secara terus menerus ke dalam wadah penyimpanan. Gunakan air minum dalam wadah sampai habis dan sebaiknya wadah dicuci setiap air habis menggunakan air yang sudah diolah untuk bilasan terakhir.

C. MDG'S DAN TARGET AKSES AIR MINUM DAN SANITASI NASIONAL

Pembangunan berkelanjutan nasional dari MDGs (*Millennium Development Goals*) yang programnya dari tahun 2001-2015 sudah berakhir sekarang dilanjutkan oleh SDGs (*Sustainable Development Goals*) berlanjut sampai tahun 2030 yang disebut juga dengan *Global Goals*. Tujuan dari masyarakat dunia untuk mengentaskan kemiskinan, pemerataan sumber daya alam dan melindungi lingkungan dari pencemaran dan kepunahan. Berisi 17 tujuan dan 169 target dan 220-300 indikator. Program ini menjadi satu kesatuan dan tidak ada yang lebih penting, bersama-sama untuk mencapai integrasi pembangunan nasional yang berkelanjutan.



Gambar 3.6. Target Sanitasi Nasional dalam SDGs (Sumber: MDG'S 2030)

Target ke 6 mengenai ketersediaan air bersih dan sanitasi bertujuan untuk menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih dan sanitasi yang layak, aman serta berkelanjutan sesuai dengan target pencapaian tahun

2030. Program ini dimanifestasikan dalam program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) dan STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat) yang terdiri dari 5 pilar yaitu: (1) stop Buang Air Besar Sembarangan (BABS), (2) Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS), (3) Pengelolaan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAMM-RT), (4) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (PSRT), dan (5) Pengelolaan Air Limbah Rumah Tangga (PALRT).



Gambar 3.7. Target SDGs No.6 dan Programnya.
(Sumber: MDG'S 2030)

Program air dan sanitasi merupakan program prioritas nasional yang mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Salah satu program air minum dalam indikator 6.1.1(c) yaitu 100% populasi yang menggunakan akses air minum aman pada tahun 2030. Masih adanya penyakit yang disebabkan dari air serta kualitas air minum yang tidak baik dapat meningkatkan kasus *stunting* di Indonesia. Secara nasional, Indonesia belum mempunyai data dan informasi yang terkait pencapaian kualitas air minum serta belum maksimalnya kegiatan Pengawasan Kualitas Air Minum (PKAM) baik pengawasan eksternal/internal.

Isu kualitas air minum di Indonesia adalah:

1. Air minum belum menjadi prioritas walaupun menjadi kebutuhan dasar dan *human right*;
2. Para pengambil keputusan mengutamakan sektor politik dan ekonomi, sehingga kurang fokus dalam penyediaan air bersih dan air minum untuk masyarakat;

3. Sistem informasi terbatas (akurasi, kelengkapan);
4. Sektor swasta belum banyak terlibat mengembangkan pelayanan air minum;
5. Partnership antara pemerintah, swasta, dan *civil society organizations* termasuk LSM terbatas;
6. Kemampuan manajerial dan teknologi air minum terbatas;
7. Pendekatan, strategi, dan program berorientasi pada *provider point of view*, kurang mempertimbangkan kemampuan, partisipasi, serta *need and demand* masyarakat;
8. Pemanfaatan sumber dana berbagai sumber dan donor agensi kurang efektif dan efisien;
9. Program penyediaan air minum tidak banyak mempertimbangkan isu gender;
10. Penduduk kurang menyadari air penting untuk kehidupan dan menganggap sebagai benda sosial, dan selalu mencemari air.

D. SANITASI DASAR DAN PENCEMARAN AIR



Gambar 3.8. Akses Sanitasi Aman
(Sumber: Bapennas)

Sanitasi dasar adalah kesehatan lingkungan dasar dalam meningkatkan kesehatan manusia dengan cara menjaga kebersihan lingkungan yang sehat dan tidak menimbulkan penyakit. Upaya yang bisa dilaksanakan untuk memenuhi sanitasi dasar ini adalah:

1. Penyediaan air bersih,
2. Pembuangan kotoran manusia,
3. Pengelolaan pembuangan sampah,
4. Pembuangan air limbah,
5. Sanitasi makanan,
6. Perumahan sehat,
7. Pengawasan vektor.



Gambar 3.9. Gerakan Indonesia bersih dan sanitasi untuk negeri (sumber: www.IndonesiaBaik.id)

PENCEMARAN AIR

Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya kedalam air sehingga menyebabkan kualitas air terganggu. Kualitas air yang terganggu ditandai dengan perubahan bau, rasa, dan warna. Sumber pencemaran, bisa berasal dari pertanian, rumah tangga, limbah industri, pelelangan ikan, pemotongan hewan, laboratorium, B3, dan lain-lain.

Prinsip penelitian kualitas air secara umum adalah bahwa manusia dapat menggunakan air yang aman sesuai dengan peruntukan, tidak membahayakan kesehatan dan lingkungan. Secara spesifik, menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan tentang kebijakan, strategi, dan program untuk mencegah dan mengatasi pencemaran air. Tahapan penelitiannya adalah identifikasi masalah, identifikasi lokasi sampling, sampling, pengumpulan data, analisis data, interpretasi, dan laporan.

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Selain mengalirkan air juga mengalirkan sedimen dan polutan. Berbagai macam fungsinya sangat membantu kehidupan manusia. Kemanfaatan terbesar danau, sungai, lautan dan air tanah adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya berpotensi sebagai objek wisata.

Dalam PP No. 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, pasal 1 ayat 2 menjelaskan bahwa pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya.

Penyebab Pencemaran Air Menurut Sumbernya

Pencemaran air dapat dikategorikan menjadi dua berdasarkan sumbernya, yaitu:

1. Sumber langsung

Sumber langsung adalah sumber pencemaran yang secara langsung melepaskan limbah dan produk sampingan berbahaya ke sumber air terdekat tanpa pengolahan. Contoh: limbah pabrik, fasilitas pengelolaan limbah, kilang dan lain-lain.

2. Sumber tidak langsung

Sumber tidak langsung yaitu polutan atau bahan pencemar yang masuk ke badan air melalui air tanah, tanah, atau atmosfer seperti hujan asam. Badan air dapat tercemar oleh berbagai macam zat, termasuk mikroorganisme patogen, limbah organik yang dapat membusuk, nutrisi tanaman, bahan kimia beracun, endapan, panas, minyak bumi dan zat

radioaktif. Beberapa polutan air yang paling sering ditemukan antara lain limbah domestik (rumah tangga), limbah industri, insektisida, pestisida deterjen dan pupuk.

Lingkup pelayanan pengelolaan air yang tercemar, meliputi pemeriksaan kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi air; penentuan sumber air; dan perlindungan kesehatan masyarakat dari pencemaran dan/atau pajanan kandungan unsur dari proses pengolahan air; dan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air yang tercemar.

Karakteristik limbah cair dipengaruhi oleh:

1. Jenis bahan pencemar,
2. Jenis bahan baku dan bahan tambahan,
3. Kontruksi dan kondisi saluran,
4. Jenis kegiatan menggunakan air,
5. Volume air yang digunakan,
6. Teknologi pelaksanaan kegiatan,
7. Ketersediaan atau kemudahan memperoleh air bersih,
8. Pengawasan penggunaan air bersih.

Pencegahan pencemaran air:

1. Jangan membuang limbah rumah tangga di sungai atau danau. Sebaiknya kelola limbah rumah tangga dengan baik dan benar,
2. Kurangi penggunaan detergen. Sebisa mungkin pilihlah detergen yang ramah lingkungan dan dapat terurai di alam secara cepat,
3. Pengolahan limbah cair dari pabrik/industri dengan benar. Limbah cair dari pabrik sebaiknya disaring, diencerkan, diendapkan dan dinetralkan dulu sebelum dibuang ke sungai,
4. Setiap rumah hendaknya membuat *septic tank* yang baik.

Dampak pencemaran air:

1. Dampak terhadap kehidupan biota air

Banyaknya zat pencemaran pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut sehingga mengakibatkan kehidupan biota air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Dengan air limbah yang sulit terurai. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan terlebih dahulu.

2. Dampak terhadap kualitas air tanah

Pencemaran air tanah oleh tinja yang biasa diukur dengan *faecal coliform* telah terjadi dalam skala yang luas, hal ini dibuktikan oleh suatu survei sumur dangkal di Jakarta. Banyak penelitian yang mengindikasikan terjadinya pencemaran tersebut.

3. Dampak terhadap kesehatan

- Air sebagai media untuk hidup mikroba patogen,
- Air sebagai sarang insekta penyebar penyakit,
- Jumlah air yang tersedia tidak cukup, sehingga manusia tak dapat membersihkan diri,
- Air sebagai media untuk hidup vektor penyakit.

4. Dampak terhadap estetika lingkungan

Dengan semakin banyaknya zatorganik yang dibuang ke lingkungan perairan, maka pencemaran tidak dapat dihindarkan. Perairan yang tercemar ditandai dengan bau yang menyengat, tumpukan sampah yang menggunung dan limbah minyak atau lemak pada permukaan perairan dapat mengurangi estetika lingkungan.

E. RANGKUMAN

- Penyediaan air minum perlu mendapat prioritas pembangunan sejalan dengan SDG's sebagai komitmen global dan nasional,
- Cakupan rumah tangga di perkotaan dan pedesaan yang memperoleh air minum yang layak dan aman sangat rendah sehingga berisiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit dan keracunan,
- Cakupan air minum yang aman dan layak tidak ada perubahan yang signifikan dari waktu ke waktu,
- Penyebab rendahnya cakupan air minum yang aman dan layak adalah air bersih belum menjadi prioritas untuk diselesaikan pemerintah. Didalam pengelolaan air minum terdapat keterbatasan kemampuan manajerial, partisipasi masyarakat yang rendah, partnership swasta terbatas, strategi dan program dari pemerintah kurang berorientasi stakeholder juga kurang melibatkan potensi masyarakat.

Menyikapi permasalahan air minum, beberapa ide dapat dijadikan alternatif pemecahan masalah yaitu:

1. Pimpinan di semua tingkatan meningkatkan komitmen dan memberikan prioritas penyediaan air minum,
2. Setiap tingkatan menyiapkan rencana strategis dan rencana operasional penyediaan air minum,

3. Meningkatkan advokasi dan sosialisasi stakeholder di semua tingkatan,
4. Meningkatkan kemampuan manajerial dan teknologi PDAM,
5. Mengembangkan pengawasan kualitas badan air menggunakan 9 parameter WQI (*Water Quality Indeks*) untuk danau/sungai dalam mencegah pencemaran sumber air,
6. Mengembangkan partnership lembaga pemerintah, swasta, dan akademisi perguruan tinggi,
7. Meningkatkan koordinasi internal dan eksternal agar dapat mengintegrasikan program,
8. Mengembangkan sistem informasi dengan aplikasi *smart water quality monitoring* dalam pengawasan kualitas air baku dan air minum yang bisa diakses oleh masyarakat secara *real time*,
9. Menerbitkan UU/PP yang mendukung komitmen dan prioritas penyediaan air yang lebih luas.

F. EVALUASI

1. Jelaskan profil kesehatan air minum di Indonesia, Riau dan Asean!
2. Analisis persentase air minum yang layak dan tidak layak di setiap kabupaten/kota di provinsi Riau, kemudian jelaskan penyebabnya, terutama untuk daerah tempat tinggal anda!
3. Apa sumber air baku dan air minum yang diminum dan dipakai di tempat anda sehari-hari? Sebutkan permasalahan dan alternatif solusi untuk penanganan permasalahan tersebut.
4. Terangkan target SDG'S No. 6 dan bagaimana gambaran sanitasi air minum nasional saat ini?
5. Jelaskan tentang sanitasi dasar beserta ruang lingkup dan program pemerintah untuk mencapai tujuan tersebut!

G. REFLEKSI

Pelajari Permenkes yang terkait dengan kualitas air yaitu:

1. Permenkes RI No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
2. Permenkes RI No. 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
3. Permenkes RI No.736 tahun 2010 tentang Pengawasan Kualitas Air Minum.

Renungkan apa saja sumber air baku dan air minum yang kita pakai sehari-hari, apakah sudah layak dan aman sesuai baku mutu? Permasalahan sumber air baku dan air minum di setiap daerah selalu ada, termasuk permasalahan pencemaran sumber air.

Pikirkan bagaimana solusi yang dapat dilakukan sebagai tenaga Kesling untuk mencapai target SDG's 2020 yaitu seluruh wilayah Indonesia sudah 100% mempunyai akses air minum yang layak dan aman seperti Brunei Darussalam dan Singapura.

Perhatikan sekitar kita, apa saja jenis pencemaran air yang terjadi, penyebab dan dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat serta bagaimana solusinya.

BAB 4

KESEHATAN UDARA, TANAH DAN PEMUKIMAN (KAWASAN)

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu menjelaskan pencemaran udara dan penanganannya.
- Mampu menggambarkan pencemaran tanah dan penanganannya (fitoremediasi dan bioremediasi)
- Mampu menganalisa kesehatan lingkungan dan pemukiman

Pencemaran lingkungan udara, tanah dan pemukiman/kawasan adalah suatu kejadian yang akrab dengan kehidupan kita, seperti debu kendaraan bermotor di jalan raya, kabut asap dari kebakaran hutan terutama di daerah Riau. Pencemaran pemukiman dan kawasan oleh sampah dan air limbah rumah tangga yang tidak memiliki saluran pembuangan yang memadai akan menyebabkan banjir jika air limbah meluap dan dapat menyebabkan timbulnya penyakit. Fenomena ini seperti pepatah “Sudah jatuh tertimpa tangga pula” banjir dan penyakit oleh genangan air yang berasal dari sampah dan limbah rumah tangga yang tidak terurus. Selanjutnya, kita akan membahas mengenai penyebab dan solusi dari pencemaran udara, tanah dan pemukiman serta solusinya.

Menurut WHO (2015), pencemaran dapat dibedakan atas empat kategori yaitu:

1. Pencemaran tingkat pertama: Pencemaran yang tidak menimbulkan kerugian pada manusia, baik dilihat dari kadar zat pencemarannya maupun waktu kontakannya dengan lingkungan;
2. Pencemaran tingkat kedua: Pencemaran mulai menimbulkan iritasi ringan pada pancaindera, alat vegetatif lainnya serta menimbulkan gangguan pada komponen ekosistem lainnya;
3. Pencemaran tingkat ketiga: Pencemaran yang sudah mengakibatkan reaksi pada faal tubuh dan menyebabkan sakit yang kronis;
4. Pencemaran tingkat keempat: Pencemaran yang telah menimbulkan dan mengakibatkan kematian dalam lingkungan karena kadar zat pencemar terlalu tinggi.

A. PENCEMARAN UDARA DAN PENANGANANNYA

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Udara ambien merupakan udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer yang dibutuhkan serta mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan lingkungan hidup yang lain. Udara ambien normalnya terdiri dari gas nitrogen (78%), oksigen (20%), argon (0,93%) serta karbon dioksida (0,03%).



Gambar 4.1. Ilustrasi Udara Bersih Atmosphere
Sumber URL: <https://pxhere.com/id/photo/787372>

Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO_2 hasil pembakaran, SO , SO_2 , CFC, CO, dan asap rokok. Sumber polusi utama adalah transportasi, industri, dan rumah tangga. Pengendalian pencemaran udara adalah upaya pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran serta pemulihan mutu udara. Konsentrasi polutan udara relatif kecil sedangkan volumenya besar. Konsentrasi polutan dipengaruhi oleh tinggi rendah tempat dan keadaan cuaca. Pergerakan atmosfer udara dipengaruhi oleh arah angin, kecepatan angin, perubahan angin, pergerakan suhu panas, pengaruh tinggi/rendah/permukaan. Sedangkan pergerakan polusi udara terdiri dari lokal (dalam industri, desa, kota), regional (berberapa negara terdekat), dan global (perubahan cuaca dunia).

Faktor penyebab pencemaran udara:

1. CO₂ (karbon dioksida): berasal dari pabrik, mesin yang menggunakan bahan bakar fosil (batubara, minyak bumi) yang dapat mengakibatkan efek rumah kaca,
2. CO (karbon monoksida): proses pembakaran di mesin yang tidak sempurna, akan menghasilkan gas CO. Mesin mobil yang dihidupkan di garasi tertutup, dan bocoran dari knalpot dapat menimbulkan kematian bagi manusia akibat menghirup gas CO. Hal berbahaya lain adalah menghidupkan AC ketika tidur di dalam mobil yang sedang terparkir,
3. CFC (kloro fluoro karbon): gas CFC digunakan sebagai gas pengembang karena tidak bereaksi, tidak berbau, dan tidak berasa. CFC banyak digunakan untuk mengembangkan busa pada kursi, pendingin pada lemari es/AC, dan *hairspray*. Pemakaian CFC dapat menyebabkan lubang ozon di atmosfer,
4. SO dan SO₂ (gas belerang oksida): dihasilkan dari pembakaran fosil (minyak, batubara). Gas tersebut dapat bereaksi dengan gas nitrogen oksida dan air hujan, yang menyebabkan air hujan menjadi asam, atau biasa disebut hujan asam,
5. Hujan asam mengakibatkan tumbuhan dan hewan-hewan tanah mati, produksi pertanian merosot, besi dan logam mudah berkarat, bangunan-bangunan kuno menjadi cepat aus dan rusak (candi), bangunan gedung dan jembatan,
6. Asap rokok: pencemaran dari perokok aktif ke perokok pasif; wanita dan anak-anak.

Pengaruh polutan udara bisa berdampak kepada manusia, binatang/hewan, tanaman dan benda. Dampak terhadap manusia dapat bersifat akut, yaitu konsentrasi tinggi dalam waktu pendek, dapat menyerang paru-paru, bahkan menyebabkan kematian, sedangkan dampak yang bersifat kronis, yaitu konsentrasi rendah dalam waktu yang lama (menahun), dapat menyebabkan kanker pernapasan, penyakit paru-paru dan hati.

Efek tersebut dapat terjadi juga pada hewan, tanaman dan benda. Pada hewan/binatang dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan penurunan produksi ternak. Pada tanaman dapat menyebabkan perubahan warna daun, gugur daun, penurunan produksi dan kematian. Sedangkan pada benda dapat menyebabkan perubahan warna, korosif/karat, penutupan debu/tanah, pemucatan/penampakan.

Beberapa jenis pencemar udara dan pengaruhnya terhadap manusia

1. Karbon monoksida (CO): menurunkan kemampuan darah membawa oksigen, melemahkan kemampuan berpikir, penyakit jantung, pusing, kelelahan, sakit kepala dan kematian;
2. Sulfur dioksida (SO₂): memperberat penyakit saluran pernapasan, melemahkan pernapasan dan iritasi mata;
3. Nitrogen oksida (NO_x): memperberat penyakit jantung dan pernapasan, dan iritasi paru-paru;
4. Hidrokarbon: mempengaruhi sistem pernapasan, beberapa jenis dapat menyebabkan kanker;
5. Oksigen fotokimia (O₃): memperberat penyakit jantung dan pernapasan, iritasi mata, iritasi kerongkongan dan saluran pernapasan;
6. Debu: penyakit kanker, memperberat penyakit jantung dan pernapasan, batuk, iritasi kerongkongan dan dada tak enak;
7. Amonia (NH₃): iritasi saluran pernapasan;
8. Hidrogen sulfida (H₂S): mabuk (pusing), iritasi mata dan kerongkongan dan racun dengan kadar tinggi;
9. Logam dan senyawa logam: menyebabkan penyakit pernapasan, kanker, kerusakan saraf dan kematian.



Gambar 4.2. Dampak pencemaran udara pada kesehatan
(Sumber: <https://dlhk.bantenprov.go.id/>)

Akibat pencemaran udara:

- Terganggunya kesehatan manusia, misalnya batuk, bronkhitis, emfisema, dan penyakit pernapasan lainnya;
- Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi pada logam, dan memudarnya warna cat;
- Terganggunya pertumbuhan tanaman, misalnya menguningnya daun atau kerdilnya tanaman akibat konsentrasi gas SO_2 yang tinggi di udara;
- Adanya peristiwa efek rumah kaca yang dapat meningkatkan suhu udara secara global serta dapat mengubah pola iklim bumi dan mencairkan es di kutub;
- Terjadinya hujan asam yang disebabkan oleh pencemaran oksida nitrogen.

Prinsip pengendalian pencemaran udara: pada titik sumbernya (*at the source*) dengan cara mencegah teremisi ke atmosfer, lahan dan tangani sebelum tersebar ke atmosfer.

Pencemaran udara pada industri dapat dikendalikan dengan cara:

1. Penggantian/perubahan bahan baku,
2. Lebih mengefisienkan operasi dan peralatan,
3. Perubahan operasi,
4. Modifikasi atau penggantian peralatan proses,
5. Adopsi alternatif metode.

Ruang lingkup pelayanan pengelolaan udara dan limbah gas dalam kesehatan lingkungan meliputi:

- Pemeriksaan kualitas fisik, kebisingan, getaran dan kelembaban, kimia dan mikrobiologi udara dan limbah gas,
- Perlindungan kesehatan masyarakat dari pencemaran dan/atau paparan kandungan unsur dari proses pengolahan limbah,
- Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan udara & limbah gas.

Kebisingan termasuk jenis pencemaran udara yaitu: bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu dan tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kepmen LH No 48. tahun 1996).

Ruang lingkup pelayanan pengelolaan kebisingan yang melebihi ambang batas dalam Kesling dan K3 meliputi:

- Pemeriksaan intensitas dan tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas, sumber dan sifat, kondisi lingkungan;
- Perlindungan kesehatan masyarakat dari intensitas dan tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas, sumber dan sifat, kondisi lingkungan;

- Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan yang terpapar kebisingan yang melebihi ambang batas.

Langkah yang perlu dilakukan dalam penelitian dan pengamatan pencemaran udara:

1. Identifikasi mengenai macam sumber, model dan pola penyebaran serta pengaruh/dampaknya;
2. Model dan pola dapat diperkirakan melalui studi kondisi fisik sumber (cerobong, bentuk, dan lobang pengeluaran emisi);
3. Komunikasi lingkungan yang berhubungan dengan demografi, sosial ekonomi dan sosial budaya, kebijakan dll;
4. Pengukuran lapangan dilakukan pemilihan metode yang tepat sesuai kemampuan.

Teknologi pengendalian pencemaran udara dapat dilakukan pada sumbernya (seperti: debu/partikel, gas, buangan kendaran bermotor), pengendalian lingkungan (dibutuhkan teknologi terkait dengan peraturan baku mutu pencemaran), faktor biaya juga menjadi penentu dalam penggunaan teknologi.



Gambar 4.3. Sistem Pencemaran Udara (Baku Mutu Udara Ambien PP No. 41 th.1999)

B. PENCEMARAN TANAH DAN PENANGANANNYA

Pencemaran tanah merupakan tercemarnya tanah permukaan dan bawah tanah. Disebabkan oleh zat kimia/buatan manusia yang berbentuk polutan dan kontaminan, sehingga menyebabkan perubahan fungsi tanah/ lahan secara alami yang berakibat merusak lingkungan serta mengganggu kesehatan manusia yang berada di sekitarnya.

Faktor penyebab pencemaran tanah:

- Sampah organik dan anorganik yang berasal dari limbah rumah tangga, pasar, industri, kegiatan pertanian, peternakan, dan sebagainya;
- Kegiatan pertambangan (air asam tambang);
- Kegiatan Migas (tanah terkontaminasi TPH {*Total Petroleum Hidrocarbon*}).

Komponen bahan pencemaran tanah adalah:

1. Limbah domestik: Berasal dari pemukiman penduduk; perdagangan/ pasar/ tempat usaha hotel dan lain-lain, kelembagaan, dapat berupa. limbah padat dan cair;
2. Limbah industri: Berasal dari sisa-sisa produksi industri, berupa limbah padat, lumpur, bubuk yang berasal dari proses pengolahan dan limbah cair yang merupakan hasil pengolahan dalam suatu proses produksi, misalnya sisa-sisa pengolahan industri pelapisan logam dan industri kimia lainnya;
3. Berupa sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah atau tanaman, misalnya: pupuk urea dan pestisida untuk pemberantas hama tanaman.

Dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran tanah:

1. Pada kesehatan

Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh dan kerentanan populasi yang terkena. Kromium, berbagai macam pestisida dan herbisida merupakan bahan karsinogenik untuk semua populasi. Timbal sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal pada seluruh populasi. Paparan kronis terhadap benzena pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kemungkinan terkena leukemia. Merkuri (air raksa) dan siklodiena dikenal dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati.

2. Pada ekosistem.

Adanya perubahan metabolisme dari mikroorganisme endemik dan antropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut. Akibatnya bahkan dapat memusnahkan beberapa spesies primer dari rantai makanan, yang

dapat memberi akibat yang besar terhadap predator atau tingkatan lain dari rantai makanan tersebut. Bahkan jika efek kimia pada bentuk kehidupan terbawah tersebut rendah pada bagian bawah piramida makanan, maka dapat menelan bahan kimia asing yang lama-kelamaan akan terkonsentrasi pada makhluk-makhluk penghuni piramida atas. Dampak pada pertanian terutama perubahan metabolisme tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian.

Cara menanggulangi tercemarnya tanah dapat dilakukan dengan melakukan berbagai hal sederhana seperti dengan cara hidup ramah lingkungan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Promosikan konsep 3R yaitu *Reduce, Recycle and Reuse*;
2. Mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia dalam kegiatan pertanian dan menggantinya dengan pestisida organik/tumbuhan;
3. Hindari membeli barang kemasan karena akan menghasilkan sampah dan berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA);
4. Pastikan kita tidak membuang sampah sembarangan. Buanglah sampah pada tempatnya dengan benar;
5. Membeli produk *biodegradable* / dapat terurai secara alami di tanah;
6. Berkebun organik dan makan makanan tanpa pestisida;
7. Menyediakan tempat pembuangan sampah jauh dari daerah perumahan.

Bioremediasi dan Fitoremediasi

Pengertian remediasi secara umum adalah kegiatan penyembuhan (*healing*) untuk pencemaran tanah. Definisi lain remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar, yaitu dengan in-situ (pembersihan di lokasi) dan ex-situ (pembersihan di luar lokasi) dengan penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman. Setelah itu di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar.

Bioremediasi adalah:

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).

Fitoremediasi adalah teknologi pembersihan, penghilangan atau pengurangan polutan berbahaya, seperti logam berat, pestisida, dan senyawa organik beracun dalam tanah atau air dengan menggunakan bantuan tanaman (*hiperakumulator plant*).

Apakah tidak sulit menanam tanaman hiperakumulator pada tanah-tanah tercemar? Tanaman hiperakumulator masuk dalam kriteria tanaman yang syarat tumbuhnya tidak membutuhkan nutrisi tinggi dan tidak rewel. Salah satunya adalah lidah buaya. Proses fitoremediasi yang terjadi pada tanaman mulai dari akar, batang dan dilepaskan pada daun kontaminan yang diserapnya melalui lima proses yang diterangkan dibawah ini:



Gambar 4.4 Phytoremediation Process.

Sumber: https://commons.wikimedia.org/File:Phytoremediation_Process.

1. *Phytoaccumulation*: tumbuhan menarik zat kontaminan sehingga berakumulasi disekitar akar tumbuhan,
2. *Rhizofiltration*: proses absorpsi/pengendapan zat kontaminan oleh akar untuk menempel pada akar,
3. *Phytostabilization*: penempelan zat-zat kontaminan tertentu pada akar yang tidak mungkin terserap ke batang tumbuhan,
4. *Rhizodegradetion dan phytodegradation*: penguraian zat-zat kontaminan oleh aktivitas mikroba,
5. *Phytovolatilization*: transpirasi adalah penguapan atau hilangnya uap air dari permukaan tumbuhan, sehingga zat kontaminan oleh tumbuhan dalam bentuk yang telah menjadi larutan terurai sebagai bahan yang tidak berbahaya.

Keuntungan fitoremediasi: biaya operasi lebih murah, bisa dijadikan bahan bakar, pencemaran tanah berkurang secara alamiah, tanah mengalami perbaikan akibat aktivitas akar, tanah menjadi lebih subur, tanaman yang mampu menyerap unsur bernilai ekonomi seperti emas (Au) dan nikel (Ni) bisa digunakan untuk pertambangan.

**PENGOLAHAN PASIF AIR ASAM TAMBANG dengan metode FITOREMEDIASI
LAHAN BASAH memanfaatkan TANAMAN AIR LOKAL
(ACID MINE DRAINAGE PASIVE TREATMENT WITH PHYTOREMEDIATION AEROBIC
WETLAND METHOD UTILIZE BY AQUATIC LOCAL PLANTS)**



Gambar 4.5. Pengelolaan Pasif Air Asam Tambang
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Penelitian disertasi Herniwanti (2014) menggunakan tanaman air sebagai media fitoremediasi untuk pengolahan limbah air asam tambang bekas tambang batubara di Kalimantan Selatan menghasilkan teori bahwa pengelolaan air asam tambang dengan metode pasif lahan basah bertingkat yang terdiri dari lima tanaman air lokal yaitu: purun tikus (*eleocharis dulcis*), rumput payung (*cyperus odoratus*), rumput air (*hydrilla verticillata*), kangkung air (*ipomea aquatic*), kayapu (*pistia stratiotes*) dengan desain air mengalir mampu menaikkan pH sebanyak 54%, dan menurunkan konsentrasi logam Fe sebanyak 91% dan Mn 45%. Desain diprediksi mampu menghemat 71% apabila diimplikasikan di lapangan dibandingkan dengan pengelolaan secara aktif.

C. KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PEMUKIMAN (KAWASAN)

Hubungan antara lingkungan pemukiman terhadap Kesling adalah berdasarkan UU RI No. 32. Tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, bahwa yang dimaksud dengan 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 yang perlu diperhatikan di kawasan pemukiman adalah (1) sarana dan prasarana; (2) jalan; (3) pembuangan air limbah dan sampah; (4) jaringan saluran air hujan; (5) jaringan air bersih; (6) jaringan listrik; (7) jaringan telepon; (8) jaringan gas; dan lain-lain.

Pemukiman, bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan hutan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan atau pedesaan. Pemukiman berfungsi, sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian dan tempat kegiatan yang mendukung kehidupan dan penghidupan. Lingkungan hunian, dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang mendukung kehidupan lingkungan pemukiman, sebagai tempat untuk beristirahat, berekreasi, tempat berlindung dari pengaruh lingkungan. Lingkungan hunian, harus memenuhi persyaratan psikologis, fisiologis, bebas dari penularan penyakit dan kecelakaan.

Jenis pemukiman:

1. Perkampungan tradisional, perkampungan yang masih memegang teguh tradisi lama (kepercayaan, kebudayaan, dan kebiasaan nenek moyang);
2. Perkampungan darurat, perkampungan yang sifatnya sementara (bencana alam);
3. Perkampungan kumuh, perkampungan sebagai akibat ada urbanisasi yaitu perpindahan penduduk dari kampung ke kota (pencari kerja yang tidak punya *skill*, gelandangan);
4. Pemukiman transmigrasi, perpindahan penduduk dari padat ke yang masih kurang penduduknya dan direncanakan oleh pemerintah (ada rumah dan lahan);
5. Pemukiman kelompok khusus, pemukiman yang dibangun oleh pemerintah (rumah dinas, pekerja proyek, wisma atlet) yg sifatnya tinggal untuk sementara;
6. Pemukiman baru, pemukiman yang direncanakan oleh pemerintah dengan pihak swasta, (kesehatan lingkungannya memadai: terdapat jaringan listrik, fasilitas air bersih, pengolahan air limbah, dan pengelolaan sampah yang terkoordinasi).

Kesehatan lingkungan yang perlu diperhatikan oleh pemukiman dan kawasan tempat tinggal masyarakat adalah:

1. Lokasi perumahan dan pemukiman: lokasi tidak pada daerah rawan, tidak pada daerah TPA, serta tidak pada daerah rawan kecelakaan dan kebakaran,
2. Kualitas udara: bebas dari gangguan gas beracun dan memenuhi syarat baku mutu lingkungan,
3. Kebisingan dan getaran: kebisingan dianjurkan adalah antara 45 dBA-55 dGA (pengukuran tingkat kebisingan),

4. Kualitas tanah pemukiman dan perumahan: tidak mengandung bahan berbahaya,
5. Fasilitas umum lingkungan: tersedianya drainase dan fasilitas lainnya,
6. Vektor penyakit: harus memenuhi syarat indeks yang telah ditentukan,
7. Penghijauan: pohon pelindung, menambah keindahan, tidak merusak pemukiman.

Permasalahan lingkungan hidup di Indonesia ada 10 diantaranya adalah:

1. Sampah: merupakan negara urutan kedua sebagai penyumbang sampah plastik di dunia;
2. Banjir: merupakan masalah tahunan di setiap musim hujan;
3. Sungai tercemar: salah satunya sungai Citarum akibat limbah tekstil;
4. Pemanasan global: mencairnya es di kutub, suhu meningkat;
5. Pencemaran udara: pengguna sepeda motor terbanyak di dunia;
6. Rusaknya ekosistem laut: banyaknya terumbu karang yang banyak rusak;
7. Sulitnya air bersih: Papua, Lampung dan Kalsel merupakan daerah yang paling sulit aksesnya;
8. Kerusakan hutan: ilegal logging dan pembakaran hutan;
9. Abrasi: penyebab alami dan tidak merawat hutan mangrove;
10. Pencemaran tanah: membuang sampah sembarangan.



Gambar 4.6. 10 Problem Besar Lingkungan di Indonesia
(sumber: <https://environment-indonesia.com/>)

Permasalahan Kesling di pemukiman, jenis penyakit, penyebab dari perilaku dan sikap masyarakat terhadap lingkungan pemukiman dan tindakan pencegahan/*preventif* serta kebijakan yang perlu diambil diterangkan pada tabel berikut.

4.1 Masalah Kesehatan Lingkungan di Pemukiman.

PENYAKIT	PENYEBAB (perilaku dan sikap masyarakat)	TINDAKAN PREVENTIF (Kebijakan)
Diare	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman terlalu padat - Pencemaran air dan makanan - Sanitasi jelek 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan area yang cukup - Pendidikan mengenai kesehatan - Membagikan sabun pembersih - Kesadaran kebersihan makan dan pribadi - Penyediaan air bersih dan makanan yang cukup
Cacar	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman terlalu padat - Vaksinasi tak jalan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan area yang cukup - Imunisasi untuk anak balita
Penyakit pernapasan	<ul style="list-style-type: none"> - Perumahan kumuh - Kurangnya selimut dan pakaian - Merokok di tempat umum 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan area yang cukup - Perlindungan yang cukup seperti pakaian yang layak dan selimut yang memadai - Memberantas tempat berkembang biaknya nyamuk
Malaria	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat tinggal yang tidak kondusif untuk perkembangbiakan nyamuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyemprotan dan menjaga kebersihan lingkungan - Penyediaan kelambu - Penyediaan obat pencegah yang aman untuk anak kecil dan ibu hamil
Meningitis	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman yang terlalu padat 	<ul style="list-style-type: none"> - Standar minimal untuk tempat tinggal yang layak - Imunisasi sesuai dengan anjuran dokter
Tuberculosse	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman yang terlalu padat - Gagal gizi - Rentan terhadap virus TBC 	<ul style="list-style-type: none"> - Standar minimal untuk tempat tinggal yang layak - Imunisasi
Typhoid	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman yang padat - Kesadaran kebersihan kurang - Kurangnya air bersih - Kurangnya sanitasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Standar minimal untuk tempat tinggal yang layak - Air bersih yang cukup - Sanitasi yang memadai - Kesadaran akan pentingnya kebersihan

PENYAKIT	PENYEBAB (perilaku dan sikap masyarakat)	TINDAKAN PREVENTIF (Kebijakan)
Cacingan	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman yang padat - Sanitasi tidak memadai 	<ul style="list-style-type: none"> - Standar minimal untuk tempat tinggal yang layak - Sanitasi yang layak - Memakai alas kaki - Kesadaran akan kesehatan individu
Scabies	<ul style="list-style-type: none"> - Pemukiman yang padat - Kurangnya kesadaran kesehatan diri 	<ul style="list-style-type: none"> - Standar minimal untuk tempat tinggal yang layak - Cukup tersedianya air bersih dan sabun pembersih
Xerophtalmia/ Kurang Vit.A	<ul style="list-style-type: none"> - Diet yang tidak sesuai - Disebabkan penyakit infeksi cacar air dan diare 	<ul style="list-style-type: none"> - Cukup mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin A - Imunisasi untuk mencegah penyakit tersebut
Anemia	<ul style="list-style-type: none"> - Malaria, cacingan, kurang zat besi dan folate 	<ul style="list-style-type: none"> - Tindakan pencegah dari sumber-sumber penyakit - Mengatur pola makan
Tetanus	<ul style="list-style-type: none"> - Luka yang tidak dirawat - Salah perlakuan pada saat melahirkan menyebabkan penyakit tetanus 	<ul style="list-style-type: none"> - P3K yang memadai - Imunisasi bagi ibu hamil dan memberi penyuluhan tentang kebersihan gunting, alat ukur
Hepatitis	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak bersih - Pencemaran air dan makanan 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan air bersih yang cukup - Sanitasi yang memadai - Transfusi yang aman
STD / HIV	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak bermasyarakat - Kesalahan transfusi - Kurangnya informasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes syphilis selama kehamilan - Tes darah untuk transfusi - Tindakan pencegahan - Pendidikan kesehatan - Penyediaan kondom - Tidak berganti pasangan

D. RANGKUMAN

Pencemaran udara adalah suatu kondisi di mana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat, baik yang tidak berbahaya maupun yang membahayakan kesehatan tubuh manusia. Cara mengatasi pencemaran udara adalah dengan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan untuk kendaraan kita. Kurangi menggunakan kendaraan, untuk perjalanan yang dekat gunakanlah sepeda. Lakukanlah gerakan penanaman pohon untuk memperbanyak produksi oksigen.

Pencemaran bunyi dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian. Ada yang menggolongkan gangguannya berupa gangguan *auditory*, misalnya gangguan terhadap pendengaran dan gangguan *non-auditory* seperti gangguan komunikasi, ancaman bahaya keselamatan, menurunnya performan kerja, stres dan kelelahan.

Pencemaran tanah terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan; kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah tanpa mengindahkan aturan dari pengelolaan limbah.

Kawasan pemukiman adalah suatu lokasi yang memerlukan kesehatan lingkungan, menurut UU RI No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman menyatakan bahwa rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya. Maka kesehatan lingkungan di kawasan perlu di selesaikan secara terpadu antara masyarakat penghuninya, kontraktor pembangunannya, perangkat desa/kelurahan bahkan setingkat RT/RW untuk bergotong royong membersihkan lingkungan perumahan dan menciptakan suasana yang bersih, asri dan sehat sehingga betah untuk tinggal di pemukiman yang kesehatannya terjaga.

“Kesuksesan penanggulangan pencemaran (tanah, air, dan udara) hendaknya tidak dipandang dan dilaksanakan hanya melalui satu bidang ilmu kajian saja. Kerja sama yang baik dari beberapa bidang ilmu dan juga metode akan mengefektifkan pembersihan pencemaran, sehingga pembersihan bisa dilakukan dengan akurat dan tidak perlu diulang pada masa-masa mendatang (*once execution method*)”

E. EVALUASI

1. Jelaskan penyebab dan dampak pencemaran udara terhadap kesehatan!
2. Jelaskan penyebab dan dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan!
3. Sebutkan perbedaan remediasi, bioremediasi dan fitoremediasi!
4. Apa saja yang termasuk dalam ruang lingkup kesehatan lingkungan di pemukiman/kawasan?

5. Sebutkan jenis penyakit dan penyebab masalah Kesling di pemukiman dan cara mengatasinya yang sesuai dengan tempat tinggal anda!
6. Contoh permasalahan Kesling di Indonesia dan manakah yang menjadi paling banyak terjadi di Riau?

F. REFLEKSI

Permasalahan lingkungan yang berhubungan dengan udara, tanah dan kawasan merupakan bagian dari kehidupan kita sehari-hari. Coba direnungkan, apa kontribusi kita untuk mengatasi masalah tersebut? Bisa dimulai dari hal yang paling kecil yaitu melihat atau mengobservasi kesehatan lingkungan di pemukiman/kawasan tempat tinggal kita, apakah ada yang permasalahan lingkungan yang dapat diselesaikan bersama warga atau bekerja sama dengan dinas terkait untuk mengatasinya. Sebagai contoh: bagaimana cara mengatasi terjadinya banjir di kawasan pemukiman, apakah perlu penguatan tentang perilaku masyarakat yang buang sampah sembarangan atau saluran pembuangan yang tersumbat.

Masih banyak lagi hal-hal menarik lainnya tentang permasalahan lingkungan yang dapat kita temukan solusinya dan semoga bahasan mengenai pencemaran udara, tanah dan kawasan, penyebab, akibat dan cara penyelesaiannya. Kajian tentang fitoremediasi dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah pencemaran tanah/air dengan menggunakan tanaman menjadi inspirasi inovasi dalam penelitian dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan hidup tetap sehat.

BAB 5

PENANGANAN LIMBAH FASYANKES DI MASA COVID-19

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu menjelaskan penanganan limbah domestik di Fasyankes
- Mampu memahami penanganan limbah cair di Fasyankes
- Mampu menggambarkan penanganan limbah padat B3 di Fasyankes

Limbah medis adalah semua sisa buangan sampah dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan (Fasyankes) baik rumah sakit, puskesmas, klinik yang berpotensi mengandung mikroorganisme bibit penyakit dan bahan B3 (bahan berbahaya dan beracun). Limbah ini terbagi menjadi 3 jenis yaitu: limbah domestik, limbah cair dan limbah padat.

Dasar hukum dari pengelolaan limbah medis ini adalah:

- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup,
- Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun),
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P-56 Tahun 2015 tentang Persyaratan dan Tata Cara Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan.



Gambar 5.1. Fasyankes yang Mengelola Limbah Medis di Indonesia
Sumber: kesling.kesmas.kemkes.go.id/limbahfasyankes/ (April 2020)

Peraturan Pemerintah No. 47 tahun 2016 tentang fasilitas pelayanan kesehatan membahas:

1. Jenis fasilitas pelayanan kesehatan sebagaimana dimaksud terdiri atas: tempat praktik mandiri tenaga kesehatan, pusat kesehatan masyarakat, klinik, rumah sakit, apotek, unit transfusi darah, laboratorium kesehatan, optikal, fasilitas pelayanan kedokteran untuk kepentingan hukum dan fasilitas pelayanan kesehatan tradisional,
2. RS Darurat Covid-19 sebagai fasilitas kesehatan yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan sebagai hal tertentu untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan.
3. Penggunaan Masker untuk petugas kesehatan dan masyarakat.

Konsep tata kelola Limbah Medis menurut WHO mempunyai dua dampak yaitu:

1. Berkurangnya dampak terhadap lingkungan.
2. Terjadinya penghematan biaya, dengan meminimalisasi pembuangan limbah.

JENIS LIMBAH TERKONTAMINASI COVID-19 DI FASYANKES DAN MASYARAKAT



Gambar 5.2. Jenis Limbah COVID-19 di Fasyankes dan Masyarakat (Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Di masa pandemi COVID-19 ini diperlukan percepatan dari Fasyankes untuk melakukan pemenuhan sarana dan prasarana pengolahan limbah medis.

Alat dan instalasi pengolah limbah meliputi:

- Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
- Alat pengolah limbah B3 medis (insinerator);
- Alat pengolah limbah B3 medis (non insinerator berupa *autoclave* limbah medis dan *microwave* limbah medis;
- *Cold storage (freezer)*.

A. PENANGANAN LIMBAH DOMESTIK COVID-19 DI FASYANKES

Sekitar 80% limbah di Fasyankes adalah limbah domestik dan umumnya dihasilkan dari kegiatan administrasi/perkantoran, dapur/kantin, taman, dan kegiatan pengunjung. Kunci pengelolaan limbah domestik Fasyankes adalah pada pemilahan dan melakukan prinsip pengurangan, guna ulang, dan daur ulang (*reduce, reuse, and recycle/3R*). Pengelolaan limbah domestik sama pentingnya dengan pengelolaan limbah B3 di Fasyankes.

Rumah sakit sebagai salah satu Fasyankes diharapkan untuk menerapkan *green hospital*/rumah sakit hijau/rumah sakit ramah lingkungan yaitu rumah sakit yang didesain, dibangun (renovasi) dan dioperasikan serta dipelihara dengan mempertimbangkan prinsip kesehatan dan lingkungan hidup secara berkelanjutan.



Gambar 5.3. Konsep Pengelolaan Limbah Domestik
(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Definisi operasional pengelolaan limbah di Fasyankes:

- *Limbah padat domestik* adalah limbah yang berasal dari kegiatan kerumah tanggaan atau sampah sejenis, seperti sisa makanan, kardus, kertas, dan sebagainya baik organik maupun anorganik;
- Sedangkan *limbah padat khusus* meliputi masker sekali pakai, sarung tangan bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut, diperlakukan seperti limbah B3 infeksius.

Pengelolaan sampah domestik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pencegahan (*Preventive*)

Pencegahan limbah adalah upaya untuk menghindari timbulnya limbah atau mengurangi volume limbah sebelum pembelian/pemakaian barang yang berpotensi menjadi limbah, contohnya: menggunakan produk yang tidak menimbulkan limbah, dan lain-lain.

2. Pengurangan (*Reduce*)

Mengurangi pemakaian barang yang nantinya akan menjadi limbah, contohnya: membeli produk dengan kemasan minimal, mengganti ukuran wadah makan sekali pakai, atau menggunakan produk isi ulang.

3. Penggunaan kembali/guna ulang (*Reuse*)

Menggunakan kembali bahan yang sudah menjadi limbah yang masih layak pakai, contohnya: botol dicuci lalu digunakan kembali, masker dicuci lalu digunakan ulang, sapu tangan dicuci lalu digunakan ulang, dan lain-lain.

4. Daur ulang (*Recycle*)

Mengolah kembali (daur ulang) dengan cara mengolah limbah menjadi sesuatu yang baru dan digunakan lebih lanjut, contohnya mengolah sampah basah/organik menjadi kompos, botol plastik digunakan untuk kerajinan, kerajinan purun, dan sebagainya.

No	Sumber	Jenis	Karakteristik
1	Ruang Tunggu	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik	Organik, Anorganik
2	Ruang Administrasi/ Pendaftaran	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik. Limbah Padat Khusus Meliputi Masker Sekali Pakai, Sarung Tangan Bekas, Tisu/Kain	Organik, Anorganik Infeksius
3	Ruang Perawatan	Sisa Makanan, Kardus, Kertas, Dan Sebagainya Baik Organik Maupun Anorganik. Limbah Padat Khusus Meliputi Masker Sekali Pakai, Sarung Tangan Bekas, Tisu/Kain	Organik, Anorganik Infeksius
4	Dapur	Sisa Makanan, Sisa Bahan Makanan	Organik, Anorganik

Gambar 5.4. Sumber, Jenis dan Karakteristik Limbah Domestik Fasyankes (Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Langkah-langkah pengelolaan limbah domestik padat spesifik COVID-19 di Fasyankes ada 4 tahapan: pewadahan, pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan akhir. Dan dilakukan pengawasan untuk pengecekan apakah sarana dan prasarana berfungsi baik dan juga untuk jumlah timbunan limbah.

Tahap 1: Pemilahan dan pewadahan

- Sediakan tiga wadah limbah padat domestik di lokasi yang mudah dijangkau orang, yaitu wadah untuk limbah padat organik, non organik, dan limbah padat khusus (untuk masker sekali pakai, sarung tangan bekas, tisu/kain yang mengandung cairan/droplet hidung dan mulut);

Kategori	Warna	Keterangan
Sampah Anorganik	Merah (dilapisi kantong hitam)	Plastik bekas, kaleng bekas
Sampah Organik	Hijau (dilapisi kantong hitam)	Sisa makanan, kardus, kertas
Sampah Khusus (Infeksius)	Kuning (dilapisi kantong Kuning)	Masker bekas, sarung tangan bekas, tisu bekas/kain bekas
Tidak ada standar khusus untuk warna tempat sampah domestik anorganik/organik warna kuning tempat sampah khusus (infeksius) memastikan pemilihan yang sama dengan pengelolaan limbah B3 Fasyankes		

Gambar 5.5. Kategori limbah domestik dan pewarnaan wadah
(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

- Wadah tersebut dilapisi dengan kantong plastik dengan warna berbeda sehingga mudah untuk pengangkutan limbah dan pembersihan wadah;
- Pengumpulan limbah dari wadah dilakukan bila sudah $\frac{3}{4}$ penuh atau sekurang-kurangnya sekali dalam 24 jam;
- Pengumpulan limbah padat pada wadah khusus ini dilakukan bila sudah $\frac{3}{4}$ atau sekurang-kurangnya sekali dalam 6 jam.

Tahap 2 dan 3: pengumpulan dan pengangkutan ke TPS.

- Petugas pengumpulan limbah harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu bot, dan apron;
- Petugas pengumpulan sampah khusus harus dilengkapi dengan masker, sarung tangan, sepatu bot, apron, kacamata pelindung (*goggle*), dan penutup kepala;
- Pengumpulan dilakukan dengan langkah-langkah:
 - Buka tutup tempat sampah;
 - Ikat kantong pelapis dengan membuat satu simpul;
 - Masukkan kantong tersebut ke wadah untuk diangkut;

- Setelah melakukan pengumpulan, petugas wajib membersihkan seluruh badan atau sekurang-kurangnya mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir.
- Peralatan pelindung diri yaitu *goggle*, bot, dan apron yang digunakan agar disinfeksi sesegera mungkin pada larutan disinfektan, sedangkan masker dan sarung tangan dibuang ke wadah limbah padat khusus.

Tahap 4: Penyimpanan

- Limbah padat organik dan anorganik agar disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah padat domestik paling lama 1x24 jam untuk kemudian berkoordinasi dengan instansi yang membidangi pengelolaan limbah domestik di kabupaten/kota;
- Tempat penyimpanan sementara limbah padat domestik agar dilakukan disinfeksi;
- Limbah padat khusus agar disimpan di tempat penyimpanan sementara sampah/limbah B3 dengan perlakuan seperti limbah B3 infeksius.

Manfaat dari pengolahan limbah domestik Fasyankes ini adalah:

- Meningkatkan estetika Fasyankes;
- Menghindari banjir maupun kebakaran;
- Mencegah pencemaran lingkungan;
- Mencegah penularan penyakit dan tempat perindukan vektor penyakit.

Permasalahan dari pengolahan limbah domestik Fasyankes:

- Pemilahan antara sampah domestik dan B3 belum optimal (masih ada yang tercampur);
- Belum sepenuhnya berkomitmen dalam melaksanakan 3R pada sampah domestik;
- Keterbatasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah domestik.

Kunci dari penanganan limbah domestik Fasyankes adalah:

- Pencegahan/pengurangan timbunan sampah dan pemilahan limbah adalah kunci keberhasilan pengelolaan limbah domestik;
- Peningkatan kapasitas pengelolaan limbah domestik diperlukan dari metode konvensional (limbah dikelola di TPA) menjadi berwawasan lingkungan, pencegahan timbunan limbah dan 3R (*Reduce, Recycle, Reuse*);
- Limbah khusus (infeksius) yang berpotensi mengandung coronavirus perlu didisinfeksi sebelum pengolahan/pemrosesan akhir;
- Melakukan upaya maksimal untuk pencegahan kontaminasi/transmisi virus ke lingkungan dan manusia.

COVID-19 menimbulkan banyak sampah (APD, kemasan, masker, *hand sanitizer*), maka saran praktis untuk mengurangi sampah domestik adalah:

1. Jangan langsung buang kemasan *hand sanitizer*, gunakan kembali jika memungkinkan;
2. Mengutamakan pemberian ASI pada bayi sebagai ganti susu kemasan;
3. Membawa bekal serta alat makan dan minum sendiri, sebagai ganti kemasan serta alat makan dan minum berbahan plastik;
4. Menggunakan dokumen elektronik sebagai ganti dokumen kertas;
5. Menggunakan sapu tangan untuk digunakan kembali sebagai ganti tisu;
6. Menggunakan masker kain untuk dipakai ulang sebagai ganti masker sekali pakai;
7. Menggunakan tas/kemasan kain/non plastik yang dapat dipakai kembali sebagai ganti tas plastik;
8. Menggunakan sikat gigi berbahan bambu sebagai ganti sikat gigi plastik.

B. PENANGANAN LIMBAH CAIR COVID-19 DI FASYANKES

Semua air buangan termasuk tinja, berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, radioaktif, darah, cairan tubuh lain yang berbahaya bagi kesehatan adalah limbah cair Fasyankes.

Limbah cair spesifik COVID-19 adalah semua air buangan termasuk tinja, berasal dari kegiatan penanganan pasien COVID-19 yang kemungkinan mengandung mikroorganisme khususnya virus Corona, bahan kimia beracun, darah dan cairan tubuh lain, serta cairan yang digunakan dalam kegiatan isolasi pasien meliputi: cairan dari mulut dan/atau hidung atau air kumur pasien dan air cucian alat kerja, alat makan dan minum pasien dan/atau cucian linen yang berbahaya bagi kesehatan.

Blackwater (sewage)	Limbah cair tercemar berat yang mengandung konsentrasi zat fecal dan urin tinggi
Greywater (sullage)	Mengandung residu cair dari cuci, mandi, proses laboratorium, <i>laundry</i> , proses Teknik seperti <i>air cooling</i> atau pencucian film <i>x-ray</i>
Stormwater	Bukan limbah cair, tetapi air hujan yang terkumpul di atap, dasar, taman, dan permukaan jalan fasyankes

Gambar 5.6. Jenis limbah cair di Fasyankes
(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Menurut WHO, 80% dari air bersih yang digunakan menjadi limbah cair di Fasyankes, perkiraan jumlah limbah cair tersebut sebagai berikut:

- Rumah sakit kapasitas kecil-sedang: 300-500 liter/TT/hari
- Rumah sakit kapasitas besar: 400-700 liter/TT/hari
- Rumah sakit pendidikan: 500-900 liter/TT/hari

Sedangkan kuantitas limbah cair puskesmas adalah:

- 40-60 liter per pasien rawat inap,
- 5 liters per pasien rawat jalan, dan
- 100 liter per prosedur bedah.

Sumber dan jenis serta karakteristik dari limbah cair Fasyankes:

No	Sumber	Jenis	Karakteristik
1	Ruang Poliklinik	Cairan tubuh, darah,	Infeksius
2	Ruang Laboratorium	Cairan tubuh, darah, air cucian alat kerja	Infeksius, kimia
3	Ruang Perawatan	Cairan tubuh, darah, air cucian alat kerja, alat makan dan minum pasien	Infeksius
4	Ruang Isolasi	Cairan tubuh, darah, air cucian alat kerja, alat makan dan minum pasien	Organik, Anorganik
5	Laundry	Air cucian linen, deterjen, sisa disinfektan	Infeksius, kimiawi

Gambar 5.7. Sumber, jenis dan karakteristik limbah cair Fasyankes
(Sumber: Kemenkes RI, 2020)

Prinsip dari pengolahan limbah adalah menghilangkan atau mengurangi kontaminan yang terdapat di dalam limbah cair sehingga hasil olahan limbah dapat dimanfaatkan kembali atau tidak mengganggu lingkungan apabila dibuang ke lingkungan.

Tujuannya adalah untuk:

- Mengurangi jumlah padatan tersuspensi;
- Mengurangi jumlah padatan terapung;
- Mengurangi jumlah bahan organik;
- Menghilangkan mikroorganisme patogen;
- Mengurangi jumlah bahan kimia yang berbahaya dan beracun;
- Mengurangi unsur nutrisi (N dan P) yang berlebihan;
- Mengurangi unsur lain yang dianggap dapat menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem.

Sesuai Baku Mutu Limbah Cair untuk Limbah Cair Fasyankes merujuk ke Permen LHK No. 5 tahun 2014, lampiran 44 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha/Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan, seperti yang dikutip dibawah ini:

LAMPIRAN XLIV
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 5 TAHUN 2014
 TENTANG
 BAKU MUTU AIR LIMBAH

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN
 FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN

A. Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang melakukan Pengolahan Limbah Domestik

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	
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)

Gambar 5.8. Baku Mutu Limbah Fasyankes
 (Sumber: Permen KLHK No. 5, thn 2014)

Pengolahan limbah cair Fasyankes di IPAL yang paling penting adalah di tahap **disinfeksi/sterilisasi** yaitu proses menghancurkan atau mencegah pertumbuhan mikroba untuk menonaktifkan mikroba secara fisika, kimia atau biologis dengan cara mengubah atau menghancurkan struktur atau fungsi penting dalam mikroba, meliputi denaturasi dari protein, asam nukleat, dan lipid. Pengolahan limbah cair menurut jenis IPAL adalah:

1. Klorinasi: melakukan disinfeksi air limbah dengan menggunakan zat klor, sebagai zat pengoksidasi dalam gas Cl_2 , klor dioksida (ClO_2), sodium hipoklorit (NaOCl), dan calcium hipoklorit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) berupa padat/granula/tablet dan cair. Cara klorinasi dapat menggunakan *dozing pump* (cair), *injection* (gas), kontak (tablet);
2. Ozonisasi: ozon mampu membunuh mikroorganisme melalui oksidasi langsung dengan merusak dinding bagian luar sel mikroorganisme (*cell lysis*), proses oksidasi oleh radikal bebas: hydrogen peroxy (HO_2) dan *hydroxyl radical* (OH) dengan potensial oksidasi yang sangat tinggi (2.8 V);
3. Sterilisasi dengan sinar ultra violet: sinar ultra violet diabsorpsi oleh asam nukleat tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan sel, sehingga terjadi ikatan antara molekul-molekul timin yang bersebelahan dan menyebabkan terbentuknya dimer timin sehingga fungsi asam nukleat terganggu dan mengakibatkan kematian mikroorganisme.



Gambar 5.9. Klorinasi Limbah Cair Fasyankes
 Sumber: Kemenkes RI, Direktur Kesling, (2020)

C. PENANGANAN LIMBAH PADAT B3 COVID-19 DI FASYANKES

Definisi operasional limbah B3 Fasyankes:

- Limbah bahan berbahaya dan beracun fasilitas pelayanan kesehatan (limbah B3 Fasyankes) disebut juga limbah medis dapat berbentuk padat, cair, atau gas,
- Limbah medis padat adalah barang atau bahan sisa hasil kegiatan yang tidak digunakan kembali yang berpotensi terkontaminasi oleh zat

yang bersifat infeksius atau kontak dengan pasien dan/atau petugas di Fasyankes yang menangani pasien COVID-19,

- Meliputi masker bekas, sarung tangan bekas, perban bekas, tisu bekas, plastik bekas minuman dan makanan, kertas bekas makanan dan minuman, alat suntik bekas, set infus bekas, alat pelindung diri bekas, sisa makanan pasien dan lain-lain,
- Berasal dari kegiatan pelayanan di UGD, ruang isolasi, ruang ICU, ruang perawatan, dan ruang pelayanan lainnya.

Karakteristik Limbah Medis/B3 Fasyankes (PermenLHK P-56/2015)



Gambar 5.10. Karakteristik Limbah Medis B3 Fasyankes
Sumber: Kemenkes RI, Direktur Kesling, (2020)

Di dalam proses pengelolaan limbah B3 Fasyankes, terdapat enam langkah yang harus dilakukan sesuai ketentuan yang tertuang pada Permen LHK nomor P-56 tahun 2015, yaitu:

1. *Langkah pertama adalah pengurangan dan pemilahan.* Pengurangan berarti mengupayakan limbah yang dihasilkan sedikit mungkin melalui upaya minimalisasi limbah, sedangkan pemilahan adalah memilah limbah berdasarkan jenisnya terutama antara limbah B3 infeksius dan non infeksius untuk mengendalikan risiko sekecil mungkin dan memudahkan proses lebih lanjut. Langkah ini merupakan kewajiban penghasil;
2. *Langkah kedua adalah pewadahan dan penyimpanan.* Pewadahan artinya Fasyankes harus menyediakan wadah dan menempatkan limbah B3 sesuai jenisnya. Limbah yang sudah diwadahi, setiap hari harus dibawa ke Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah B3. Di TPS, limbah B3 disimpan dalam waktu yang sudah ditentukan dan ditempatkan sesuai jenisnya. TPS limbah B3 ini harus memiliki izin yang diterbitkan oleh Bupati/Walikota;

3. Pada langkah ketiga, alat angkut yang dimiliki oleh Fasyankes untuk mengangkut limbah dari sumber menuju depo pemindahan yang lokasinya di dalam wilayah kabupaten/kota. Penyediaan alat angkut ini dibutuhkan persetujuan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota;
4. Pada langkah keempat, kegiatan yang dilakukan adalah pengolahan. Izin operasional fasilitas pengolahan ini diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, walaupun operasionalnya dilakukan oleh Fasyankes;
5. Langkah kelima merupakan proses yang mengacu pada kondisi wilayah tertentu. Bilamana tidak memungkinkan untuk menyediakan fasilitas pengolahan, maka Fasyankes atau Pemerintah Daerah dapat melakukan upaya penguburan khusus untuk limbah tajam dan patologis. Penyediaan fasilitas ini memerlukan persetujuan DLH Kabupaten/Kota;
6. Langkah keenam adalah penimbunan. Upaya ini diperuntukkan bagi limbah farmasi, tajam dan abu insinerasi. Untuk dapat dilakukan penimbunan, maka limbah harus disolidifikasi kemudian ditimbun pada landfill yang ada di wilayah Kabupaten/Kota. Untuk melakukan langkah ini, Fasyankes membutuhkan persetujuan dari DLH, untuk penerapan metode dan lokasinya.



Gambar 5.11. Pengelolaan limbah medis kerjasama dengan pihak ketiga
 Sumber: Kemenkes RI, Direktur Kesling, (2020)



Gambar 5.12. Pengelolaan limbah medis non insinerasi
 Sumber: Kemenkes RI, Direktur Kesling, (2020)

Solusi penanganan limbah medis COVID-19:

1. Optimalisasi kapasitas pengolahan limbah medis Fasyankes melalui Surat Edaran Menteri KLHK Nomor SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/2020 tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari Penanganan *Corona Virus Disease* (COVID-19);
2. Optimalisasi jasa pengelola limbah medis berizin dengan peningkatan peran pemda, fasyankes dan masyarakat:
 - a. Pada Fasyankes: seperti K3 petugas, penyediaan sarana pengolahan limbah di Fasyankes, pendanaan, peningkatan SDM, dan pelaporan;
 - b. Pada masyarakat: pengumpulan dan pemusnahan sampah RT dan sampah sejenis sampah rumah tangga dari ODP, PDP di rumah atau isolasi mandiri.
3. Mendorong peran Pemerintah Daerah dalam pengelolaan limbah COVID-19 dengan konsep pengelolaan limbah berbasis wilayah melalui koordinasi dengan Kementerian Dalam Negeri, dan KLHK. Percepatan terbitnya Permenkes tentang pengelolaan limbah medis berbasis wilayah;
4. Peningkatan sosialisasi kepada masyarakat dan petugas Fasyankes terkait pengelolaan limbah B3 medis;
5. Kolaborasi pemangku kepentingan dalam menyusun regulasi, advokasi/sosialisasi, peningkatan kompetensi SDM, sarana prasarana pendukung;
6. Pembinaan dan pengawasan dilakukan secara terkoordinasi antara Dinas Kesehatan dan Dinas LHK di provinsi dan kabupaten/kota.

D. RANGKUMAN

Selama masa pandemi, isu limbah COVID-19 di Indonesia menjadi permasalahan baru yang dihadapi. Beberapa hal yang mempengaruhi kondisi tersebut adalah:

- Jumlah pasien positif COVID-19 yang semakin meningkat di semua daerah dari hari ke hari;
- Penyebaran kasus hampir diseluruh (sekitar 422) kabupaten/kota di Indonesia;
- Timbulan limbah COVID-19 yang bervariasi dan semakin banyak;
- Keterbatasan fasilitas pengolah di daerah yang tidak seimbang dengan jumlah fasilitas pelayanan kesehatan yang ada;
- Ada *transporter* yang tidak mau mengangkut limbah COVID-19 sehingga menumpuk dalam waktu lama.

Pedoman Pengelolaan Limbah Spesifik COVID-19 di Fasyankes



Gambar 5.13. Pedoman Pengelolaan Limbah Spesifik COVID-19 di Fasyankes

Sumber: Kemenkes RI, Direktur Kesling, (2020)

Untuk pengelolaan limbah di internal rumah sakit rujukan, rumah sakit darurat, dan puskesmas yang menangani pasien COVID-19, Kementerian Kesehatan menyediakan pedoman untuk mengelola air limbah, limbah padat domestik, dan limbah padat B3 medis. Khusus untuk limbah padat B3 medis dengan penekanan kategori infeksius, maka pengolahan diupayakan diselenggarakan di dalam Fasyankes dengan menggunakan *incinerator* ataupun *autoclave*

Pedoman pengelolaan limbah medis rumah sakit rujukan, rumah sakit darurat dan puskesmas rujukan yang menangani pasien COVID-19 telah disosialisasi melalui: website Kemenkes, facebook Kemenkes, instagram Kemenkes dan Kesmas, twitter Kemenkes dan Kesmas. Diharapkan setiap provinsi menyolisasikan di seluruh kabupaten/kota termasuk rumah sakit dan puskesmas.

E. EVALUASI

1. Jelaskan jenis limbah domestik, limbah cair dan limbah padat B3 di Fasyankes selama pandemi COVID-19!
2. Jelaskan langkah-langkah penanganan limbah domestik COVID-19 di Fasyankes, bagaimana saran cara menanganinya?
3. Sebutkan sumber, jenis dan karakteristik dari limbah cair di Fasyankes, dan pada tahap yang mana paling penting diperhatikan dalam pengolahan limbah di IPAL selama COVID-19 ini?
4. Penanganan limbah padat B3 di Fasyankes apakah bisa dilakukan sendiri pengolahannya? Dan bagaimana cara menentukan pihak

ketiga sebagai transporter yang dapat dipercaya dalam kerjasama mengangkut limbah medis? Apa solusi mandiri Fasyankes dalam menangani limbah medis B3 dan apa kendalanya?

5. Sebutkan inovasi cara penyelesaian limbah domestik COVID-19 (limbah masker dan tissue sekali pakai) di masyarakat?

F. REFLEKSI

Limbah medis Fasyankes merupakan bagian terpenting yang perlu diperhatikan penanganannya dalam masa pandemi COVID-19. Karena dari limbah fasyankes yang tidak tertangani dengan baik akan membuat penyebaran virus tersebut semakin luas penyebarannya. Pengelolaan limbah domestik dan cair di Fasyankes umumnya sudah berjalan dengan baik, hanya khusus untuk limbah padat B3 hanya sedikit fasyankes yang memilikinya disebabkan teknologi yang tinggi, harga mahal dan perizinan yang rumit. Kita berharap bersama hal ini bisa diselesaikan oleh pemerintah dan kerjasama lintas sektor agar fasyankes mempunyai alat penanganan limbah yang memadai di fasilitas mereka masing-masing agar tercipta budaya kesehatan lingkungan yang baik untuk kesehatan masyarakat yang paripurna.

BAB 6

KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENILAIAN PENYEHATAN PANGAN

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu memahami prinsip dasar pengelolaan makanan
- Mampu menjelaskan pencegahan kontaminasi makanan (fisika, kimia, biologi)
- Mampu memahami variabel yang dinilai dalam Rapor Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TPP).

Penyehatan pangan berhubungan erat dengan sanitasi pangan, higiene dan juga kesehatan lingkungan, karena lingkungan yang bersih akan lebih menghasilkan produk pangan yang sehat untuk dikonsumsi. Semua tindakan pengawasan dan pengendalian tempat makan, pengusaha dan makanan yang diproduksi adalah prinsip dari penyehatan pangan. Upaya pengendalian faktor makanan, orang, tempat dan peralatan/perlengkapannya, yang dapat menimbulkan penyakit dan atau gangguan kesehatan lainnya adalah konsep dari pencemaran makanan. Hubungannya dengan kesehatan masyarakat adalah untuk diperolehnya makanan yang sehat, aman, sehingga meningkatkan produktivitas masyarakat.

Higiene adalah kesehatan masyarakat yang khusus meliputi segala usaha untuk melindungi, memelihara, dan mempertinggi derajat kesehatan fisik dan jiwa, baik bagi masyarakat maupun perorangan, dengan tujuan memberi dasar-dasar kelanjutan hidup yang sehat, serta mempertinggi kesejahteraan dan daya guna kehidupan manusia. Sanitasi merupakan usaha pencegahan penyakit untuk melenyapkan atau mengendalikan faktor-faktor lingkungan yang menjadi mata rantai penularan penyakit (Ehler & Steel, tahun). Sanitasi lingkungan adalah kegiatan pengawasan semua faktor fisik lingkungan manusia yang dapat menimbulkan akibat buruk terhadap kehidupan manusia secara fisik, mental, dan sosial (WHO, 2016).

Penyehatan makanan merupakan bagian dari upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang mungkin atau dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan.

Kesehatan lingkungan (*environmental health*) adalah kondisi lingkungan yang mampu menopang keseimbangan ekologis yang dinamis antara manusia dan lingkungannya untuk mendukung tercapainya kualitas hidup manusia yang sehat, sejahtera, dan bahagia (HAKLI, 1982).

Higiene adalah upaya kesehatan dalam memelihara dan melindungi kebersihan subyeknya, misalnya:

1. Kebiasaan mencuci tangan untuk memelihara dan melindungi kebersihan tangan;
2. Mandi sebelum pulang kerja untuk melindungi dan memelihara kebersihan badan setelah berada di luar tempat kerja;
3. Membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan;
4. Mandi minimal dua kali sehari dalam memelihara dan melindungi kebersihan badan;
5. Tidak merokok sambil bekerja dan makan untuk menjaga kebersihan makanan);
6. Menggunakan masker di tempat kerja yang berdebu untuk memelihara dan melindungi tubuh dari paparan debu.

Sanitasi merupakan upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya, misalnya:

- Menyediakan air bersih di industri untuk mencuci tangan dalam memelihara dan melindungi kebersihan tangan;
- Menyediakan tempat sampah di tempat kerja untuk membuang sampah agar tidak berserakan untuk memelihara kebersihan lingkungan kerja;
- Menyediakan kamar kecil di tempat kerja agar karyawan tidak membuang air kecil di sembarang tempat untuk memelihara kebersihan lingkungan kerja;
- Menyediakan kamar mandi sesuai persyaratan untuk kebersihan badan karyawan setelah bekerja;
- Menyediakan ventilasi dapur yang sesuai untuk melindungi ruangan saji restoran dari paparan debu, gas, faktor fisik.

Perjalanan makanan/rantai makanan (*food chain*) merupakan rangkaian perjalanan makanan, sejak dari pembibitan, pertumbuhan, produksi bahan pangan, panen, penggudangan, pemasaran, sampai pengolahan, dan akhirnya penyajian. Terdapat titik-titik yang memungkinkan terjadinya pencemaran, sehingga perlu pengendalian agar tidak menjadi lebih berat:

1. Penggunaan pakan ternak yang aman dari residu pestisida, telur cacing, hormon;
2. Pemotongan hewan yang terkontrol: hewan sehat, tempat saniter, penyimpanan suhu dingin, dan lain-lain;
3. Penangkapan ikan di perairan bebas polusi: nilai ambang batas (NAB) cemaran kimia, suhu penyimpanan dingin, bebas bahan kimia beracun.

A. PRINSIP DASAR PENGELOLAAN MAKANAN

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Menurut WHO, batasan makan tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi-substansi yang diperlukan untuk tujuan pengobatan.

Prinsip pengelolaan makanan (Mukono, 2004) adalah:

1. Faktor lingkungan (bangunan, peralatan, fasilitas, sanitasi);
2. Faktor manusia (fisik, pakaian pekerja, perilaku, pengetahuan yang dimiliki);
3. Faktor makanan (pemilihan bahan makan, pengelolaan makanan, penyimpanan, penyangkutan, dan penyajian).




PENGELOLAAN MAKANAN YANG AMAN DAN SEHAT

- Menjaga kebersihan peralatan dan bahan makanan
- Mencuci tangan sebelum menyiapkan dan menyajikan makanan
- Memisahkan bahan makanan mentah dan makanan matang
- Menggunakan bahan yang segar dan belum kadaluarsa
- Masak dengan benar:
 - Rebus sampai mendidih, terutama bahan daging, telur, dan hasil laut
- Jangan menyimpan makanan dalam suhu kamar (15-25 derajat celsius) terlalu lama



Gambar 6.1. Pengelolaan Makanan yang Aman dan Sehat
Sumber: Health and Medicine, Tri Cahnyoni, (2013)

Prinsip 1- Pemilihan bahan makanan: sumber bahan makanan yang baik. Bahan makanan dibedakan atas: bahan makanan mentah (segar), makanan terolah (pabrikan), makanan siap santap.  Prinsip pemilihan makanan:

1. Tingkat kematangan yang sesuai (sayur dan buah);
2. Bebas dari pencemaran pada tahap proses selanjutnya;
3. Bebas dari perubahan fisik, kimia akibat faktor luar;
4. Bebas dari mikroba dan parasit penyebab penyakit.

Ciri-ciri bahan makanan yang baik berasal dari sumber bahan makanan yang baik yaitu:

1. Hewani: daging ternak, ikan segar, ikan asin, telur, susu segar;
2. Nabati: buah, sayuran, biji-bijian, tepung, bumbu kering, sayuran berlapis;
3. Makanan fermentasi (nabati, hewani).

Prinsip 2- Penyimpanan bahan makanan untuk mencegah pencemaran oleh mikroorganisme perlu dipelajari:

1. Sifat dan karakteristik bakteri;
2. Cara penyimpanan makanan;
3. Hubungan antara suhu dan waktu;
4. Administrasi penyimpanan.

Prinsip 3- Pengolahan makanan, yang termasuk dalam kegiatan pengolahan makanan banyak hal yaitu:

1. Persiapan tempat pengolahan; persiapan rancangan menu, peralatan masak, peralatan makan dan minum, wadah penyimpanan makanan;
2. Sarana penyajian (*display*), rak penyimpanan, peralatan untuk pencucian, pelindung pencemaran;
3. Fasilitas sanitasi, pemilihan bahan sortir, peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan; dan prioritas dalam memasak.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pengolahan makanan yaitu:

1. Pengolahan makanan yang baik adalah yang mengikuti prinsip-prinsip hygiene dan sanitasi;
2. Tempat pengolahan makanan;
3. Tempat dimana makanan diolah menjadi makanan terolah atau makanan (dapur);
4. Permukaan dalam dinding harus rata, tidak menyerap air, mudah dibersihkan;

5. Ventilasi harus cukup;
6. Harus ada tempat sampah yang memenuhi persyaratan;
7. Tersedia saluran pembuangan air bekas.

Prinsip 4- Penyimpanan makanan masak, tujuannya untuk mencegah pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Mengawetkan makanan akan mengurangi pembusukan. Karakteristik pertumbuhan bakteri pada makanan masak tergantung pada cara penyimpanan makanan masak dengan memperhatikan wadah, suhu, *holding time*. Dalam penyimpanan perlu juga diperhatikan: kadar air makanan, jenis makanan dan suhu makanan.

Prinsip 5- Pengangkutan makanan terdiri dari pengangkutan bahan makanan dan pengangkutan makanan siap santap dengan memperhatikan hal-hal dibawah ini:

1. Setiap makanan mempunyai wadah masing-masing;
2. Isi makanan tidak terlampau penuh;
3. Wadah yang digunakan harus utuh dan tertutup;
4. Pengangkutan untuk waktu yang lama harus diatur suhunya agar tetap panas 60°C / dingin 4°C;
5. Menggunakan kendaraan khusus yang menggunakan saluran pembuangan air bekas.

Prinsip 6- Penyajian makanan, prinsip alat bersih artinya setiap peralatan yang digunakan seperti wadah dan tutupnya, dus, piring, gelas, mangkuk harus bersih (sudah dicuci dengan cara yang higienis) dan dalam kondisi baik. Makanan siap santap harus laik santap, yaitu telah memenuhi uji organoleptik dan biologi dengan memperhatikan tempat, cara, dan prinsip penyajian.

Lajur makanan (*food flow*) merupakan perjalanan makanan dalam rangkaian makanan dalam proses pengolahan, pada tahapan dalam rangkaian terdapat titik-titik rawan pencemaran (*critical point*) yang perlu dikendalikan dengan program HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) agar makanan aman. Latar belakang dari HACCP ini adalah:

1. Untuk pengawasan produksi makanan termasuk di dalamnya proses penyediaan dan peraturan;
2. Manajemen risiko produksi makanan fokus, identifikasi di mana tempat /titik potensi terjadi kontaminasi;
3. Monitor tempat terjadi kontaminasi;
4. Menghindari kontaminasi, menghasilkan makanan tetap aman dikonsumsi.

Peraturan yang membahas penyehatan makanan (kebijakan atau ketentuan) terdapat dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, PP No. 86 tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, dan Permenkes No. 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Untuk mendukung upaya penyehatan pangan, pada tahun 2019 Direktorat Kesehatan Lingkungan tahun 2019 melakukan promosi program lima kunci keamanan pangan di rumah tangga.

The four steps to food safety



ontario.ca/safefoodfacts

Gambar 6.2. Empat langkah keamanan pangan
Sumber: Ontario.ca/safefoodfacts

1. *Jagalah kebersihan*: karena kuman (mikroba patogen) tersebar luas di tanah, air, hewan dan manusia. Kuman ini terbawa oleh pangan, serbet dan peralatan terutama pada talenan yang dapat mencemari pangan dan menyebabkan penyakit;
2. *Pisahkan makanan mentah dengan makanan matang*: karena pangan mentah, terutama daging sapi, daging unggas, pangan laut (*seafood*) dan cairan yang dihasilkannya mengandung kuman (mikroba patogen) yang dapat mencemari pangan lainnya selama pengolahan dan penyimpanan;
3. *Masaklah dengan benar*: Setelah dikeluarkan dari kulkas, masak dalam waktu maksimum 2 jam, Pemanasan ulang harus sampai matang sempurna, Gunakan tudung saji untuk menghindari kontaminasi.
4. *Jagalah pangan pada suhu aman*: karena kuman dapat berkembang biak dengan cepat pada suhu ruang. Dengan menjaga suhu di bawah

5°C atau di atas 60°C, pertumbuhan kuman/mikroba lebih lambat atau terhenti. Beberapa kuman (mikroba patogen) dapat tumbuh pada suhu di bawah 5°C;

5. *Gunakan air dan bahan baku yang aman*: karena bahan baku termasuk air dan es dapat terkontaminasi oleh kuman (mikroba patogen) dan bahan kimia berbahaya. Racun dapat terbentuk dari pangan yang rusak dan berjamur. Memilih bahan baku dan perlakuan sederhana seperti mencuci dan mengupas kulitnya, dapat mengurangi risiko.

B. PENCEGAHAN KONTAMINASI MAKANAN (FISIK, KIMIA, BIOLOGI)

Jenis-jenis kerusakan makanan bisa disebabkan oleh berbagai macam unsur:

1. *Kerusakan fisiologis*, akibat adanya reaksi metabolisme atau enzim yang berlebihan pada bahan makanan (pembusukan), contoh: enzim pektinase yang terdapat pada buah-buahan yang mengakibatkan buah menjadi lunak;
2. *Kerusakan biologis*, kerusakan bahan makanan oleh organisme perusak. Contoh: rodentia, serangga/unggas yang masuk ke dalam bahan makanan. Akibatnya menyusutnya bahan panen, berkurangnya nilai gizi bahan panen, dan terkontaminasinya bahan panen oleh mikroorganisme;
3. *Kerusakan patologis*, kerusakan bahan makanan karena adanya penyakit pada bahan makanan;
4. *Kerusakan mekanis*, adanya benturan antara bahan makanan yang dipanen dengan wadah penyimpanan;
5. *Kerusakan fisik*, kerusakan bahan makanan akibat temperatur/suhu yang tidak sesuai dengan bahan makanan;
6. *Kerusakan kimia*, kerusakan bahan makanan akibat adanya reaksi kimia pada bahan makanan.

Bahaya biologis adalah bahaya berupa cemaran mikroba penyebab penyakit (patogen), virus, dan parasit yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika termakan oleh manusia. Cemaran mikroba ini berasal dari udara, tanah air dan tempat-tempat lainnya yang kotor contohnya: virus hepatitis A dan parasit cacing berasal dari lingkungan yang kotor. Umumnya cemaran mikroba dibawa oleh hama yaitu serangga seperti lalat, kecoa, binatang pengerat (tikus), dan binatang pembawa penyakit lainnya.

Bahaya kimia yang dapat timbul dalam pangan adalah bahan pangan seperti sayuran dan buah-buahan dapat tercemar pestisida, sayuran tercemar logam berbahaya karena disiram dengan air sungai yang tercemar logam berbahaya dari buangan industri kimia, beberapa jenis ikan laut mengandung racun alami yang dapat membahayakan jika dikonsumsi, kacang tanah berjamur dapat ditumbuhi kapang *Aspergillus flavus* yang menghasilkan sejenis racun yang disebut aflatoksin, tempe bongkrek dapat tercemari racun bongkrek sebagai akibat dari proses pembuatan yang salah.

Bahaya fisik adalah bahaya karena adanya cemaran fisik seperti benda-benda asing yang dapat membahayakan jika dikonsumsi manusia, seperti pecahan gelas, pecahan lampu, pecahan logam, paku, potongan kawat, kerikil, stapler dan benda-benda asing lainnya. Bahan pangan dapat mengalami kerusakan dengan kecepatan yang berbeda-beda tergantung pada jenisnya dapat digolongkan sebagai berikut:

- ✓ Bahan pangan yang mudah rusak, misalnya bahan pangan yang berasal dari hewan seperti daging, susu, telur dan ikan;
- ✓ Bahan pangan yang agak mudah rusak, misalnya sayuran dan buah-buahan;
- ✓ Bahan pangan yang tidak mudah rusak, misalnya biji-bijian dan kacang-kacangan yang kering seperti gabah kering, jagung pipil kering dan kacang kedelai kering.

Cara menghindari dari bahaya dalam pangan:

- ✓ *Untuk menghindari bahaya biologis*, jauhkan atau lindungi bahan pangan atau makanan dari cemaran mikroba, misalnya dengan cara melindungi (menutup) bahan pangan atau makanan dari serangan hama seperti lalat, kecoa, tikus dan binatang pembawa penyakit lainnya. Memilih bahan pangan yang bermutu baik adalah suatu cara yang paling utama dalam menghindari bahaya biologis;
- ✓ *Untuk menghindari bahaya kimia*, jauhkan atau lindungi bahan pangan dari cemaran kimia, misalnya dengan mengolah pangan di tempat yang jauh dari sumber pencemaran seperti tempat penyimpanan pupuk, insektisida, oil dan sebagainya. Menggunakan bahan pangan yang bersih bebas pestisida adalah cara lainnya untuk menghindar dari bahaya kimia;
- ✓ *Untuk menghindari bahaya fisik*, gunakan hanya bahan yang sudah bersih dari kerikil, dan/atau cemaran fisik lainnya. Sortasi dan mencuci adalah tahap-tahap pengolahan yang baik untuk menghindari bahaya fisik.

Tanda-tanda kerusakan pada bahan makanan yang dikemas dalam bentuk kalengan adalah:

1. Kerusakan mikrobiologi pada makanan kaleng: tidak terbentuk gas tetapi kaleng terlihat normal, dapat terjadi karena busuk asam, terbentuknya asam oleh bakteri pembentuk spora yang tergolong *Basillus*; dan busuk sulfida, pertumbuhan bakteri pembusuk spora terjadi pemecahan protein menjadi hidrogen sulfida, makanan kaleng berwarna hitam, karena reaksi sulfida dengan besi.
2. Terbentuk gas hidrogen dan karbon dioksida, kaleng menjadi kembung karena pertumbuhan bakteri pembentuk spora yang bersifat anaerobik tergolong *Clostridium* yang mematikan.

Hubungan antara makanan dan sumber penyakit dapat tergambar melalui proses metabolisme tubuh, seperti:

- Bahan kimia yang masuk ke dalam badan dapat mempengaruhi fungsi tubuh (gangguan kesehatan atau keracunan dapat menimbulkan kematian);
- Penyebaran racun dalam tubuh melalui makanan (melalui sistem pencernaan, peredaran darah, dan organ tubuh lainnya);
- Jika jumlahnya sedikit, racun yang masuk ke tubuh akan mengalami proses detoksikasi (denetralisasi) di dalam hati sedangkan jika jumlahnya besar maka racun akan menyebabkan kerusakan hati;
- Berat badan mengalami peningkatan atau penurunan dapat dipengaruhi karena konsumsi lemak dan karbohidrat dengan kadar yang tidak seimbang;
- Penyakit diabetes dapat terjadi karena konsumsi makanan yang mengandung glukosa yang tinggi dengan takaran yang berlebihan;
- Konsumsi garam dapat memicu terjadinya peningkatan tekanan darah tinggi.

Pengawasan kontaminasi makanan dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya: pemilihan bahan makanan (bahan makanan mentah dan olahan pabrik), penyimpanan bahan makanan (ikan, daging, telur, susu, sayuran, tepung, biji-bijian) serta sanitasi gudang penyimpanan bahan makanan.

Usaha pencegahan pencemaran bahan makanan dapat dengan cara:

- Perlakuan penurunan kadar air (pengeringan);
- Perlakuan pemanasan (membunuh mikroba, mengawetkan);
- Perlakuan dengan suhu rendah (pendinginan dan pembekuan);
- Perlakuan dengan bahan kimia (fermentasi dan *food additive*).

Tanda-tanda umum keracunan makanan:

1. Keracunan infeksi bakteri biasanya ditandai dengan demam, sakit kepala, mual, sakit perut dan diare;
2. Keracunan karena toksik bakteri biasanya ditandai dengan demam, sakit kepala, mual, sakit perut, disertai dengan lemah badan, diare kadang bercampur dengan darah;
3. Keracunan kimia akibat pestisida atau logam berat, ditandai dengan badan lemah, kesadaran menurun, tubuh dingin, mual muntah, kadang mulut berbusa, biasanya menimbulkan kematian;
4. Keracunan karena racun alam ditandai dengan demam, sakit kepala, mual, sakit perut, kejang, sakit otot, dan kadang diare.

Bahaya keracunan makanan dapat berakibat pada berbagai macam hal seperti:

- a) Sumber Penyakit, pasien yang keracunan makanan dapat menularkan kepada orang lain sebagai pembawa kuman;
- b) Kehilangan produktifitas karena tubuh menjadi lemah, kesadaran menurun, dan gangguan kesehatan lainnya;
- c) Pemborosan ekonomi karena akibat dari keracunan mengeluarkan biaya pengobatan dan rehabilitasi.

Contoh zat pengawet berbahaya:

- ✓ Boraks: dapat ditemukan pada bakso, mi basah, pisang molen, lempeng, buras, siomai, lontong, ketupat, dan pangsit. Fungsi dari zat pengawet boraks adalah untuk membuat lebih kompak (kenyal) teksturnya dan memperbaiki penampakan. Fungsi yang sebenarnya adalah sebagai antiseptik dan pembunuh kuman;
- ✓ Formalin: dapat ditemukan pada tahu dan mi basah, yang fungsi sebenarnya adalah untuk mengawetkan mayat dan organ tubuh;
- ✓ Pewarna terlarang dan berbahaya seperti: Metanil Yellow dan Rhodamin B.

Prinsip dasar dalam pencegahan kontaminasi makanan adalah makanan yang dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria bahwa makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, diantaranya:

- ✓ Berada dalam derajat kematangan yang dikehendaki;
- ✓ Bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya;
- ✓ Bebas dari perubahan fisik, kimia yang tidak dikehendaki, sebagai akibat dari pengaruh enzim, aktifitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit dan kerusakan-kerusakan karena tekanan, pemasakan dan pengeringan;

- ✓ Bebas dari mikroorganisme dan parasit yang menimbulkan penyakit yang dihantarkan oleh makanan (*food borne illness*).

C. RAPOR KESEHATAN LINGKUNGAN TEMPAT PENGELOLAAN PANGAN (TPP)

Rapor Kesehatan Lingkungan TPP berisi informasi persyaratan penyelenggaraan TPP dan catatan kesehatan lingkungan di TPP. Buku rapor tersedia untuk 4 (empat) jenis TPP yaitu jasaboga, rumah makan/restoran, kantin/pangan jajanan, dan depot air minum.

1. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan tempat pengelolaan pangan: jasaboga

Buku rapor ini berfungsi sebagai sebagai bahan monitoring dan evaluasi bagi petugas kesehatan lingkungan untuk mewujudkan TPP yang memenuhi syarat kesehatan, sehingga dapat mencegah kejadian keracunan pangan di TPP.

Buku rapor ini berisi tentang biodata dari jasaboga yang akan dievaluasi (nama, penanggung jawab, jumlah karyawan, alamat serta, tanggal penilaian dan nama petugas penilai). Buku ini berisi dua penilaian yaitu penilaian mandiri oleh pelaku usaha sendiri dan lembar berikutnya diisi oleh petugas untuk validasi data.

Variabel yang dinilai untuk jasaboga ada 12 jenis yaitu (1) lokasi bangunan, fasilitas; (2) pencahayaan; (3) penghawaan; (4) air bersih; (5) air kotor; (6) fasilitas cuci tangan dan toilet; (7) pembuangan sampah; (8) ruang pengolahan pangan; (9) karyawan; (10) pangan; (11) perlindungan pangan; (12) peralatan pangan dan masak.

Di dalam kuesioner, untuk poin a, b, c ada tambahan lima golongan untuk pertanyaan lanjutan dan lebih detail. Penilaian akhir dengan cara menghitung jumlah poin yang LAIK dan TIDAK LAIK, yang memenuhi syarat kesehatan adalah persentase nilai laiknya 80% keatas. Dalam penilaian juga dituliskan rekomendasi yang diperlukan sesuai temuan di lapangan waktu mengisi rapor evaluasi.

2. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan tempat pengelolaan pangan: kantin/pangan jajanan

Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan tempat pengelolaan pangan: kantin/pangan jajanan berfungsi untuk menerapkan prinsip-prinsip higiene sanitasi pangan dan mengendalikan faktor risiko terjadinya penyakit bawaan pangan. Buku rapor Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) berisi lembaran catatan penyelenggaraan kesehatan

lingkungan yang telah dilaksanakan oleh pengelola Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) dan bertujuan untuk menilai secara mandiri higiene sanitasi tempat pengelolaan pangan.

Buku rapor ini hanya boleh diisi oleh pengelola TPP dan petugas kesehatan lingkungan, namun pengelola TPP/pemilik buku ini dapat menentukan siapa saja yang boleh melihat dan menggunakan buku rapor ini. Buku rapor perlu dijaga jangan sampai rusak dan/ atau hilang, karena berisi catatan-catatan status kesehatan lingkungan bagi Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) dan secara rutin setiap 6 (enam) bulan sekali harus diisi oleh pengelola TPP dan disimpan dengan baik.

Variabel yang dinilai untuk kantin/pangan jajanan ada sembilan jenis yaitu: (1) lokasi dan bangunan; (2) bahan pangan; (3) pangan jadi; (4) penyimpanan bahan pangan; (5) dapur/tempat pengolahan bahan pangan; (6) peralatan pengolahan pangan; (7) penyajian/ penjualan pangan; (8) fasilitas sanitasi terdiri dari: air bersih (kualitas dan kuantitas), air limbah, sampah, tempat cuci tangan, tempat cuci peralatan; (9) penjamah pangan kantin.



Gambar 6.3. Rapor penilaian mandiri Kesling
Sumber: Direktorat Kesling, (2017)

3. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan tempat pengelolaan pangan: rumah makan dan restoran

Variabel yang dinilai untuk rumah makan dan restoran ada 9 jenis yaitu:

- Lokasi dan bangunan, yang terdiri 10 sub bagian penilaian; (1) lokasi; (2) bangunan; (3) pembagian ruang; (4) lantai; (5) dinding; (6) ventilasi; (7) pencahayaan; (8) atap; (9) langit-langit; (10) pintu.
- Fasilitas sanitasi; terdiri dari 9 sub bagian penilaian dalam ruang lingkup Kesling yaitu: (1) air bersih; (2) pembuangan limbah; (3) toilet; (4) tempat sampah; (5) tempat cuci tangan; (6) tempat cuci

peralatan; (7) tempat pencuci bahan pangan; (8) loker karyawan; dan (9) peralatan pencegahan masuknya serangga dan tikus.

- c. Dapur, ruang makan, gudang bahan pangan;
- d. Bahan pangan dan pangan jadi;
- e. Pengolahan pangan;
- f. Tempat bahan pangan dan pangan jadi;
- g. Penyajian pangan;
- h. Peralatan;
- i. Tenaga Kerja.

Syarat untuk tenaga kerja ada empat hal yang perlu dipenuhi untuk bekerja di restoran/rumah makan:

1. Pengetahuan/sertifikat higiene sanitasi pangan;
 2. Pakaian kerja;
 3. Pemeriksaan kesehatan;
 4. Personel higiene.
4. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan tempat pengelolaan pangan: depot air minum

Dalam prinsip lima kunci keamanan pangan, salah satunya adalah gunakan air dan bahan baku yang aman. Bahan baku, termasuk air dan es dapat terkontaminasi oleh mikroba dan bahan kimia berbahaya. Racun dapat terbentuk dari pangan yang rusak dan berjamur. Memilih bahan baku dan perlakuan sederhana seperti mencuci dan mengupas kulit, dapat mengurangi risiko yang ada. Cara lain yang dapat dilakukan adalah:

- ✓ Gunakan air yang aman atau beri perlakuan agar air aman untuk digunakan;
- ✓ Pilihlah pangan yang segar dan bermutu. Pilihlah cara pengolahan pangan yang menghasilkan pangan aman;
- ✓ Cucilah buah atau sayur, terutama yang akan dikonsumsi mentah;
- ✓ Jangan mengonsumsi pangan yang sudah kedaluwarsa.

Variabel yang dinilai untuk depot air minum ada empat jenis yaitu tempat, peralatan, penjamah, air baku dan air minum. Buku rapor untuk yaitu jasaboga, rumah makan/restoran, pangan jajanan, dan depot air minum ini akan kita bahas lebih lanjut di Bab 8 sekaligus untuk mempraktikkan secara mandiri sebagai penilaian evaluasi semester.

D. RANGKUMAN

Penyehatan makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan peralatan/perengkapannya, yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit dan atau gangguan kesehatan lainnya. Higiene sanitasi makanan merupakan upaya kesehatan dalam memelihara dan melindungi kebersihan makanan, melalui pengendalian faktor lingkungan dari makanan yang dapat menimbulkan penyakit dan gangguan kesehatan.

Tujuan Higiene Sanitasi Makanan (HSM) yaitu diperolehnya makanan yang sehat, aman, dan diterima masyarakat/konsumen, sehingga terjamin 1). kenyamanan dan kepuasan masyarakat/konsumen; 2). keamanan dan kesehatan masyarakat/konsumen; dan 3). pertumbuhan jiwa dan fisik yang sehat dan produktif.

Enam prinsip yang harus diperhatikan dalam pengelolaan makanan adalah:

1. Keadaan bahan makanan (seperti: mudah rusak, sumbernya harus jelas);
2. Cara penyimpanan bahan makanan (seperti: penyimpanan di tempat khusus/gudang, tersusun dengan baik, suhu penyimpanan yang baik);
3. Proses pengolahan (tempat pengolahan, tenaga pengolahan, cara pengolahannya);
4. Cara pengangkutan makanan yang telah masak (seperti: makanan panas pada suhu 60 derajat, makanan dingin 4 derajat);
5. Cara penyimpanan makanan (seperti: mudah busuk pada suhu dingin, lebih kecil dari 4 derajat, yang disajikan lebih dari 6 jam pada suhu -5 s.d. -1 derajat);
6. Cara penyajian makanan masak (seperti: hindari bercampur dengan makanan lain, petugas menyajikan makanan dalam keadaan bersih).

E. EVALUASI

1. Apakah prinsip dasar pengelolaan makanan yang sehat?
2. Sebutkan 5 kunci keamanan pangan dan kata kuncinya!
3. Sebutkan peraturan perundang-undangan mengenai kesehatan pangan!
4. Apa penyebab peracunan makanan dan tanda-tandanya? Bagaimana pencegahannya?
5. Apa saja variabel yang dinilai dari 4 rapor Tempat Pengelolaan Pangan (TPP): jasaboga, rumah makan/restoran, pangan jajanan, dan depot air minum, dan bagian mana yang selalu ada dinilai dalam setiap rapor, kenapa hal itu penting dinilai di setiap TPP?

F. REFLEKSI

Keamanan pangan, kesehatan pangan, kesehatan makanan adalah hal yang penting karena merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan makanan dan minuman.

Dalam masa pandemik COVID-19, kesehatan pangan merupakan hal yang sangat penting karena salah satu penyebab awal dari virus corona diduga dari restoran di pasar hewan di Wuhan Cina pada akhir tahun 2019. Di pasar tersebut menjual segala macam makanan yang berasal dari hewan liar yang belum dipastikan aman untuk dikonsumsi.

Karena itu, sangat penting kita renungkan bersama bahwa menjaga dan mengevaluasi kesehatan pangan di rumah tangga sehari-hari dan juga Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) adalah kewajiban bersama. Dan penilaian rapor TPP ini akan kita praktikkan di evaluasi semester yang diterangkan dalam Bab 8 buku ini.

BAB 7

ENVIRONMENTAL HEALTH RISK ASSESSMENT (EHRA) dan WASH FIT Assessment Tool for COVID-19

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu memahami penilaian risiko kesehatan lingkungan
- Mampu menjelaskan komponen Studi EHRA
- Mampu memahami WASH FIT Assessment Tool for COVID-19

Studi *Environmental Health Risk Assesment* (EHRA) atau studi penilaian risiko kesehatan karena lingkungan merupakan salah satu dari beberapa studi primer yang merupakan bagian dari evaluasi kesehatan lingkungan berhubungan dengan Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman (PPSP).

Hasil studi EHRA memberi data ilmiah dan faktual tentang ketersediaan layanan sanitasi ditingkat rumah tangga. Komponen sanitasi yang menjadi objek studi meliputi limbah cair domestik, persampahan, drainase lingkungan serta perilaku hygiene dan sanitasi. Muatan pertanyaan dalam kuesioner dan lembar pengamatan telah diarahkan sesuai dengan lima pilar Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM).



Gambar 7.1. Goal Pembangunan SDGs
Sumber: <https://www.sdgsg.bappenas.go.id>

A. PENILAIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN

Mengapa studi primer dan kajian lainnya seperti studi EHRA perlu dilakukan?

- ✓ Menyediakan informasi dasar yang valid dalam penilaian risiko kesehatan lingkungan,
- ✓ Melengkapi data sanitasi yang tidak diperoleh dari data sekunder seperti kondisi fasilitas sanitasi dan perilaku berisiko terhadap kesehatan lingkungan,
- ✓ Mengetahui keterlibatan swasta dan masyarakat,
- ✓ Mendapat pembelajaran dan gambaran yang lengkap secara kualitas dari kondisi sanitasi yang ada serta potensi pengembangannya,
- ✓ Media advokasi kepada berbagai pihak,
- ✓ Peran dan pengaruh pemangku kepentingan dalam pembangunan sanitasi.



Gambar 7.2 Jenis Studi Primer Kesling

Sumber: Direktorat Kesehatan Lingkungan, tatau.saha.kesling@gmail.com

Tujuan dan manfaat dari studi EHRA bertujuan untuk mengumpulkan data primer, untuk mengetahui:

1. Gambaran kondisi fasilitas sanitasi dan perilaku masyarakat yang berisiko terhadap kesehatan lingkungan di tingkat kabupaten/kota sampai tingkat desa dan kelurahan;
2. Informasi dasar yang valid dalam penilaian risiko kesehatan lingkungan sampai tingkat desa/kelurahan;
3. Memberikan advokasi kepada para pengambil keputusan untuk penyediaan dan peningkatan kualitas sanitasi yang layak dan aman;
4. Peningkatan edukasi masyarakat dalam pentingnya pemenuhan sanitasi layak dan aman.

Manfaat dari hasil studi digunakan sebagai salah satu bahan penyusunan dan pemutakhiran sanitasi kabupaten/kota dan penetapan Strategi Sanitasi Kabupaten/Kota (SSK). Output yang diharapkan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah input untuk Strategi Sanitasi Kabupaten/Kota.

Studi EHRA berfokus pada fasilitas sanitasi dan perilaku masyarakat, seperti:

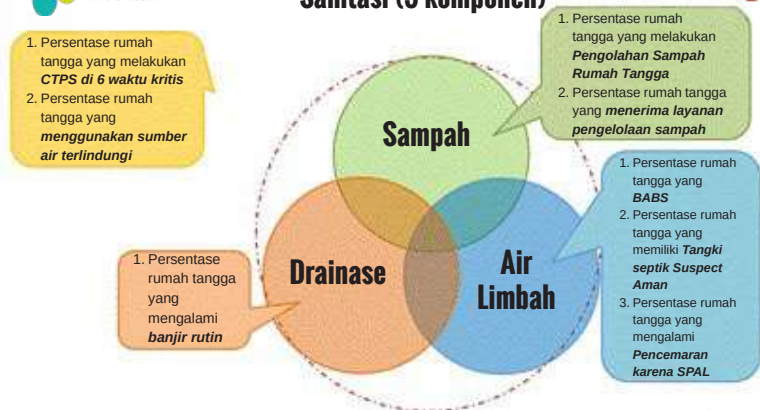
- a. Fasilitas sanitasi yang diteliti mencakup:
 1. Sumber air minum dan gambaran pengelolaan air minum tingkat rumah tangga;
 2. Layanan pembuangan sampah ditingkat rumah tangga dan terkelola di wilayah;
 3. Akses terhadap jamban-jamban yang layak dan aman;

Saluran pembuangan air limbah rumah tangga.

- b. Perilaku yang dipelajari adalah yang terkait dengan higiene dan sanitasi dengan mengacu kepada 5 pilar STBM:
 1. Buang air besar;
 2. Cuci tangan pakai sabun;
 3. Pengolahan pangan sehat rumah tangga;
 4. Pengelolaan sampah rumah tangga dengan 3R;
 5. Pengelolaan air limbah rumah tangga (drainase lingkungan).



Hasil Studi EHRA berdasarkan Komponen Sanitasi (5 komponen)



Gambar 7.3 Hasil Studi EHRA berdasarkan Komponennya
 Sumber: Direktorat Kesehatan Lingkungan, tatau.saha.kesling@gmail.com

B. KOMPONEN STUDI EHRA

Indeks Risiko Sanitasi (IRS)

Risiko sanitasi: terjadinya penurunan kualitas hidup, kesehatan, bangunan dan atau lingkungan akibat rendahnya akses terhadap layanan sektor sanitasi dan perilaku hygiene dan sanitasi.

Indeks Risiko Sanitasi (IRS): ukuran atau tingkatan risiko sanitasi berdasarkan komponen sanitasi dan menjadi salah satu faktor untuk menentukan area berisiko sanitasi.

Hasil studi EHRA akan menghasilkan data dari informasi responden:

1. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) sumber air;
 2. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) air limbah domestik;
 3. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) persampahan;
 4. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) genangan air;
 5. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) Perilaku Hidup Bersih dan Sehat.
-
1. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) sumber air, terdiri dari informasi:
 - a. Sumber air terlindungi,
 - b. Sumber air tidak terlindungi,
 - c. Kelangkaan air.
 2. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) air limbah domestik, terdiri dari informasi:
 - a. Tangki septik suspek aman (STBM) sumber air tidak terlindungi,
 - b. Risiko pencemaran karena pembuangan isi tangki septik,
 - c. Pencemaran karena SPAL (STBM).
 3. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) persampahan, terdiri dari informasi:
 - a. Pengelolaan sampah (STBM),
 - b. Frekuensi pengangkutan sampah,
 - c. Ketepatan waktu pengangkutan sampah,
 - d. Pengelolaan sampah setempat (STBM).
 4. Indeks Risiko Sanitasi (IRS) genangan air, terdiri dari informasi:
 - a. Adanya genangan air.
 5. CTPS di lima waktu penting (STBM), terdiri dari informasi:
 - a. Lantai dan dinding jamban bebas dari tinja,
 - b. Jamban bebas dari kecoa dan lalat,
 - c. Keberfungsian penggelontor (ketersediaan air),
 - d. Terlihat sabun di dalam atau di dekat jamban,
 - e. Pencemaran pada wadah penyimpanan dan penanganan air (STBM).

C. WASH FIT Assessment Tool for COVID-19

WASH FIT Assessment Tool for COVID-19 adalah air sanitasi dan higiene di fasilitas pelayanan kesehatan dalam respon COVID-19. Penilaian ini dikembangkan untuk penilaian cepat dari kapasitas fasilitas kesehatan untuk menanggapi lonjakan kasus COVID-19. Indikator dikembangkan dari WHO/ UNICEF (2018) “Air dan Sanitasi untuk Peningkatan Fasilitas Kesehatan (*WASH FIT*)” dan dimodifikasi untuk respons COVID-19 berdasarkan WHO/UNICEF (2020) “Air, Sanitasi, Kebersihan dan Pengelolaan Limbah untuk Virus COVID-19”.

Apa ada perbedaan antara indikator Joint Monitoring Programme (JMP) & *WASH FIT*? *WASH FIT* adalah alat peningkatan sistem di fasyankes (yang mencakup penilaian fasilitas komprehensif), sementara indikator JMP dimaksudkan untuk penilaian dan pemantauan tingkat nasional yang selaras untuk menghasilkan perkiraan global.

Semua pertanyaan inti JMP untuk *WASH* di HCF (*Health Care Facility*) termasuk dalam penilaian *WASH FIT*. Namun, *WASH FIT* membahas lebih dari lima indikator (terdiri dari 14 pertanyaan inti) yang ditetapkan oleh JMP dengan membahas masalah lain seperti: ketersediaan air, penyimpanan, teknologi pengolahan limbah).

Jika negara ingin melakukan penilaian tingkat nasional, semua pertanyaan JMP harus dimasukkan dan jika kapasitas memungkinkan, indikator lain dari *WASH FIT* juga dapat ditambahkan tetapi harus disesuaikan dengan format survei. (misalnya Ya/Tidak, dari sistem standar berdasarkan warna dalam kuesioner yang digunakan oleh *WASH FIT*).

Indikator dalam alat ini yang juga termasuk dalam pertanyaan inti JMP diberi tanda dengan warna biru. Form Penilaian *WASH FIT* ada di lampiran 1: *WASH FIT Assessment Tool for COVID-19*

D. RANGKUMAN

Studi *Environmental Health Risk Assesment* (EHRA) atau studi penilaian risiko kesehatan karena lingkungan yang terdiri dari lima parameter pengukuran yaitu: sumber air, air limbah domestik, persampahan, genangan air, PHBS.

WASH FIT Assessment Tool for COVID-19 adalah air sanitasi dan higiene di fasilitas pelayanan kesehatan dalam respon COVID-19. Penilaian ini mencakup empat area yang dianggap penting untuk respons COVID-19:

1. Kebersihan tangan, pembersihan, disinfeksi, dan APD;
2. Air;
3. Sanitasi dan limbah padat;
4. Bangunan dan sumber energi.

Setiap area mencakup indikator dan target dalam kolom terpisah untuk mencapai standar minimum untuk menjaga lingkungan yang aman dan bersih. Selain itu, lembar kerja menyertakan kolom untuk informasi umum tentang fasilitas kesehatan dan kolom penilaian akhir.

E. EVALUASI

1. Apa saja yang terkait dengan target pencapaian sanitasi SDGs yang berkaitan dengan goals No.6? Bagaimana cara mencapainya?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan EHRA, tujuan dari studi ini dan hubungannya dengan Program STBM!
3. Sebutkan parameter studi EHRA!
4. Apa saja komponen *Penilaian WASH FIT Assessment Tool for COVID-19* dan sebutkan manfaatnya?
5. Bisakah Anda mempraktekkan studi EHRA dan penilaian *WASH FIT Assessment Tool for COVID-19* secara mandiri?

F. REFLEKSI

Studi EHRA dan *WASH FIT Assessment Tool for COVID-19* adalah keahlian teknis yang perlu dimiliki oleh mahasiswa Magister Kesmas terutama peminatan Kesling. Diharapkan dengan memahami tentang EHRA dan *WASH FIT Assessment Tool for COVID-19* maka mahasiswa dapat mengembangkan ide dalam melaksanakan riset mandiri untuk keperluan penelitian tesis dalam masa Pandemi COVID-19 atau menjadi alat ukur yang dapat digunakan di instansi seperti: dinas kesehatan.

BAB 8

EVALUASI SEMESTER (IDE RISET DAN EVALUASI KESLING SEDERHANA)

INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI

- Mampu membuat proposal riset sederhana Kesling topik COVID-19
- Mampu mengaplikasikan penilaian rapor Kesling pada jasa boga dan depot air minum
- Mampu melaksanakan kusioner EHRA di lingkungan masing-masing.
- Mampu melaksanakan penilaian WASH FIT sederhana COVID-19

A. PROPOSAL RISET SEDERHANA KESLING TOPIK COVID-19

Ide penelitian dari permasalahan Kesling dikaitkan dengan COVID-19 dilanjutkan dalam bentuk proposal penelitian. Proposal penelitian disusun dengan format sebagai berikut:

1. Makalah dalam bentuk PDF
2. Ide proposal dalam 1-3 halaman yang terdiri dari:
 - a. Topik penelitian,
 - b. Judul penelitian,
 - c. Latar belakang,
 - d. Masalah penelitian,
 - e. Tujuan penelitian,
 - f. Metode penelitian, terdiri dari: lokasi, waktu, koresponden, parameter/variabel, teknik sampling dan analisa data,
 - g. Hasil yang diharapkan dari penelitian,
 - h. Kata kunci: 3- 5 kata,
 - i. Referensi rujukan: minimal lima jurnal ilmiah yang relevan.

B. PENILAIAN RAPOR KESLING PADA JASA BOGA DAN DEPOT AIR MINUM

Cara pengisian:

1. Nama TPP adalah nama (*jasaboga/rumah makan-restoran/kantin-pangan jajanan/depot air minum*) yang dikelola;
2. Penanggung jawab adalah nama penanggung jawab TPP;
3. Jumlah karyawan adalah jumlah pekerja yang bekerja pada (*jasaboga/ rumah makan-restoran/kantin-pangan jajanan/depot air minum*) tersebut;

4. Alamat adalah alamat (*jasaboga/rumah makan-restoran/kantin-pangan jajanan/depot air minum*);
5. Nama kabupaten/kota adalah nama kabupaten/kota dimana (*jasaboga/rumah makan-restoran/ kantin-pangan jajanan/depot air minum*) tersebut berada;
6. Provinsi adalah nama provinsi dimana (*jasaboga/rumah makan-restoran/ kantin-pangan jajanan/depot air minum*) tersebut berada.
7. Tanggal penilaian adalah tanggal, bulan dan tahun pada saat dilakukan penilaian mandiri;
8. Kotak penilaian yang berwarna abu-abu, tidak perlu diisi oleh pemilik/pengelola TPP;
9. Petugas penilai adalah nama petugas dari (*jasaboga/rumah makan-restoran/kantin-pangan jajanan/depot air minum*) yang diberi tugas untuk melakukan penilaian mandiri;
10. Untuk setiap variabel yang memenuhi syarat diberi tanda (V) pada kolom yang tersedia;
11. Untuk variabel yang tidak memenuhi syarat diberi tanda silang (X) pada kolom yang tersedia;
12. Jumlah diisi dengan berapa jumlah variabel yang memenuhi syarat maupun tidak memenuhi syarat.
13. Rekomendasi petugas Kesling adalah rekomendasi dari petugas kesehatan lingkungan/sanitarian baik puskesmas maupun dinas kesehatan kabupaten/kota terkait dengan penyehatan pangan;
14. Kotak penilaian yang berwarna abu-abu hanya diisi oleh petugas.

Format rapor dan kuesioner dapat dilihat pada bagian lampiran:

1. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): *Jasaboga* (lampiran 2)
2. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): *Kantin/pangan jajanan* (lampiran 3)
3. Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): *rumah makan/restoran* (lampiran 4)
4. *Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): depot air minum* (lampiran 5)
5. *Pelaksanaan kusioner EHRA di lingkungan masing-masing, kuesioner EHRA* (lampiran 6)
6. *Formulir penilaian WASH FIT sederhana COVID-19, formulir lengkap* dapat dilihat di *lampiran 1*.

C. RANGKUMAN

Evaluasi semester terdiri dari pilihan 4 pilihan sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing mahasiswa:

1. Melanjutkan outlook observasi riset Kesling dan COVID-19,
2. Melaksanakan Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan (EHRA) dengan mengisi kuesioner EHRA yang berisi tentang 5 variabel Kesling yaitu: sumber air, air limbah domestik, persampahan, genangan air, PHBS,
3. Melakukan evaluasi air sanitasi dan higiene di fasilitas pelayanan kesehatan dalam respon COVID-19 ada di Bab 7,
4. Mengisi raport HSP (Higiene Sanitasi Pangan), terdiri dari 4 pilihan: jasaboga, rumah makan/restoran, pangan jajanan, dan depot air minum.

D. EVALUASI

1. Apakah mata kuliah Kesling di masa pandemi COVID-19 ini cukup menarik dan relevan dengan situasi sekarang ini?
2. Apakah ada bagian dari evaluasi ini yang masih belum dipahami dari keseluruhan isi buku dan bab-bab sebelumnya?
3. Apakah ada kesulitan dalam memahami petunjuk untuk tugas semester?
4. Apakah anda bersemangat untuk mempraktekkan ilmu riset Kesling sederhana di tempat kerja/ tempat tinggal masing-masing?
5. Apakah yang anda pilih dari 4 pilihan evaluasi semester diatas? Dan sebutkan alasannya!

F. REFLEKSI

Terimakasih sudah mengikuti perkuliahan kesehatan lingkungan di masa pandemi COVID-19 ini. Semoga ilmunya bermanfaat untuk mahasiswa yang mengikuti dari awal sampai akhir dan bisa dipraktikkan di tempat kerja/tempat tinggal masing-masing dan juga sebagai bahan ide riset Kesling sederhana nantinya dalam penelitian dan pembuatan tesis.

Selanjutnya silakan kirim kritik dan saran untuk buku dan perkuliahan ini ke email herniwanti@htp.ac.id. Dan semoga ilmunya menjadi amal ibadah dan bermanfaat untuk kita semua, Amin YRA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiana, 2019. Sanitasi Dasar, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat FK- Universitas Andalas Padang.
- Agustin K, 2017. Meneguhkan Jati Diri Profesi Kesehatan Masyarakat. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Wakil Ketua Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia.
- Andi, S, 2020. Penguatan Fasyankes Dalam Pengelolaan Limbah Medis COVID-19, Direktur Fasilitas Pelayanan Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan, disampaikan pada webinar Jakarta, Senin, 22 Juni 2020
- BPS 2020, BAPENAS Rekapitulasi Air Minum Layak Indonesia tahun 2020.
- Depkes RI, 1999. **Penyehatan Makanan dan Minuman**.
- Desfita.S, 2018, Rencana Induk Penelitian (RIP) P3M STIKes Hang Tuah Pekanbaru.
- Dikti 2020, Kebijakan Riset dan Pengembangan Teknologi, Sosialisasi Panduan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Edisi XIII Tahun 2020.
- Direktoral Kesling 2020, Draft Kuesioner Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan 2020/2024 (Environmental Health Risk Assessment = EHRA)
- Direktoral Kesling 2020, Penyajian Data-Data Dalam Dokumen Strategi Sanitasi Kabupaten/Kota (SSK).
- Direktoral Kesling 2019, 5 Kunci keamanan pangan rumah tangga.
- Direktorat Kesling 2017, Direktorat Kesmas, Rapor Penilaian Mandiri Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan Depot Air Minum.
- Direktorat Kesling 2017, Direktorat Kesmas, Rapor Penilaian Mandiri Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan Jajanan/Kantin.
- Direktorat Kesling 2017, Direktorat Kesmas, Rapor Penilaian Mandiri Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan Jasaboga.
- Direktorat Kesling 2017, Direktorat Kesmas, Rapor Penilaian Mandiri Kesehatan Lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan Rumah Makan/ Restoran.
- Direktorat P3, 2020. Sosialisasi dan Orientasi Pelatihan EHRA 2020, Program PPSP dan Kebijakan Pembangunan Sanitasi Indonesia, Direktorat Perkotaan, Perumahan & Permukiman Jakarta, 10 Februari 2020.

- FKM Unlam 2019, Buku Ajar Dasar Kesehatan Lingkungan, Tim Kesling Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Hanafi.A et al, 2020, Buku Panduan Akademik Magister Kesehatan Masyarakat Hang Tuah Pekanbaru.
- Herniwanti, 2020, Buku Ajar Kesehatan Lingkungan (Serta Ide Riset dan Evaluasi Kesling Sederhana), Penerbit FP. Aswaja.
- Herniwanti, 2020, Pengelolaan Limbah Air Asam Tambang (AAT), Acid Mine Drainage (AMD) waste management, Penerbit FP. Aswaja.
- Herniwanti, 2021, Fitoremediasi Pengelolaan Air Asam Tambang (Phytoremediation of acid mine waste water management), Penerbit Mitra Cendikia Media.
- Herniwanti H, Dewi O, Yunita J, Rahayu EP, 2020. Penyuluhan Perilaku Hidup Sehat Dan Bersih (PHBS) dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS) kepada Lanjut Usia (LANZIA) Menghadapi Masa Pandemi COVID-19 dan New Normal dengan Metode 3M. J Abdidas, Vol.1, No.5 URL: <https://abdidas.org/index.php/abdidas/article/view/82/57>
- IwanN,2020. Subdit Pengamanan Limbah dan Radiasi Direktorat Kesehatan Lingkungan Ditjen Kesehatan Masyarakat, Pengelolaan Air Limbah Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Webinar Jakarta, 30 Juni 2020.
- Kemendes RI, 2020. Direktur Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI, Kebijakan Pengelolaan Limbah Medis Fasyankes Selama Pandemi COVID-19, Webinar Jakarta, 30 Juni 2020.
- Kepmen LH,1996. Tentang Baku Tingkat Kebisingan. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996,
- KLHK, 2020. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Direktorat Penilaian Kinerja Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Non B3, Webinar Kebijakan Pengelolaan Limbah B3 Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Permen LHK No. 56/ 2015, Jakarta, 30 Juni 2020.
- Mitra et al, 2020, Buku Panduan Residensi Magister Kesehatan Masyarakat Hang Tuah Pekanbaru.
- Mitra et al, 2020, Buku Panduan Tesis Magister Kesehatan Masyarakat Hang Tuah Pekanbaru.
- Mukono HJ. 2004, Higiene Sanitasi Hotel dan Restoran Surabaya: Airlangga. University Press
- Nawasis 2018, Data akses air minum asean dan negara G-20 tahun 2017. Permenkes RI NO 32.2017, Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan

- Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.
- Permenkes RI No.18, 2012. Tentang Pangan.
- Permenkes RI No.492, 2010. Peraturan Persyaratan Baku Mutu Kualitas Air Minum.
- Permenkes RI No.736, 2010. Peraturan Pengawasan Kualitas Air Minum pada sumber air PDAM, Depot, Sumur dan lainnya.
- Permen LHK No.5, 2014. Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan
- Phytoremediation Process.svg. (2020, October 29). Wikimedia Commons, the free media repository. Retrieved 08:53, March 26, 2021
- Phytoremediation Process.svg. (2020, October 29). Wikimedia Commons, the free media repository. Retrieved 08:53, March 26, 2021 from https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Phytoremediation_Process.svg&oldid=506333596.
- Purawidjaja, 1995. Enam Prinsip Dasar Penyediaan Makan di Hotel, Restoran dan Jasaboga.
- Putri A.R, 2017. Pencemaran Lingkungan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Riyadi, A .L. Slamet,1981. Ecology Ilmu Lingkungan Dasar-Dasar & Pengeriannya urabaya, Usaha Nasional.
- Sholeh, I, 2017, Penguatan Sistem Pelayanan Kesehatan Lingkungan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, PP Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia) Workshop Kesling di Bogor 13-15 Desember 2017.
- Sumengen, 2016, Modul Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Magister Kesehatan Masyarakat STIKes Hang Tuah Pekanbaru.
- Syafrani, 2017, Modul Kesehatan Lingkungan Magister Kesehatan Masyarakat STIKes Hang Tuah Pekanbaru.
- WHO, 2020. Air, Sanitasi, Kebersihan dan Pengelolaan Limbah untuk Virus COVID-19. WHO / UNICEF. (23 April 2020). washinhcf@who.int.
- WHO 2015, Health topic; Environmental Health.
- Yen P.M, Herniwanti, Endang. P. R, 2019, Higiene Sanitasi Dan Pemeriksaan Bakteri Coliform Dan E. Coli Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Koto Kampar Hulu Kabupaten Kampar Tahun 2019 (Tesis Magister IKM STIKes Hang Tuah Pekanbaru).

GLOSARIUM

<i>AMIU</i>	: Air Minum Isi Ulang, adalah air minum dari depot air minum yang biasa dibeli oleh masyarakat untuk dikonsumsi secara langsung.
<i>Baku Mutu</i>	: Batas dari kadar yang ditetapkan/dibolehkan yang bisa diterima sesuai peruntukannya agar tidak menyebabkan gangguan.
<i>Bioremediasi</i>	: Proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri)
<i>COVID-19</i>	: Corona Virus Diseases 19, penyakit menular yang disebabkan oleh virus yang berasal dari Wuhan Cina mulai Februari 2020 lalu.
<i>DAM</i>	: Depot Air Minum, depot penjualan air minum isi ulang yang biasa dijadikan sumber air minum bagi masyarakat.
<i>Fasyankes</i>	: Fasilitas Pelayanan Kesehatan seperti Rumah Sakit, Puskesmas dan Klinik.
<i>Fitoremediasi</i>	: Penghilangan atau pengurangan polutan berbahaya, beracun dalam tanah atau air dengan menggunakan bantuan tanaman (hiperakumulator plant).
<i>GERMAS</i>	: Gerakan Masyarakat Hidup Sehat, merupakan bagian dari promosi pencegahan penularan penyakit COVID-19.
<i>IAKMI</i>	: Organisasi Profesi Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia.
<i>IPAL</i>	: Instalasi Pengelolaan Air Limbah, fasilitas pengelolaan air limbah cair agar sesuai dengan baku mutu sebelum dibuang ke badan air.
<i>KESLING</i>	: Kesehatan Lingkungan, salah satu peminatan di prodi kesehatan masyarakat yang mempelajari program-program kesehatan lingkungan dari berbagai aspek (Air, Udara, Tanah).
<i>KESMAS</i>	: Kesehatan Masyarakat, yang merupakan ilmu yang mempelajari tentang pencegahan, promosi dan mencari sumber dari penyakit menular, termasuk COVID-19.

- Limbah B3* : Limbah Berbahaya dan Beracun, biasanya berasal dari Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Permenkes RI* : Peraturan Menteri Kesehatan yang menjadi rujukan untuk semua program yang berhubungan dengan kesehatan di Indonesia
- PHBS* : Pola Hidup Bersih dan Sehat, program pemerintah di bidang kesadaran menjaga pola hidup sehat.
- SDGs* : Sustainable Development Goals, aksi global dalam rangka meningkatkan daya hidup dan lingkungan yang lebih baik untuk seluruh warga dunia.
- STBM* : Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, program mandiri dari tingkat desa/kelurahan dalam menjaga kesling.
- TPM* : Tempat Pengelolaan Makanan, dinilai oleh Dinas Kesehatan dengan peringkat Laik(L) dan Tidak Laik(TL).
- Udara Ambien* : udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang dibutuhkan oleh makhluk hidup.
- WHO* : World Health Organization, Organisasi dunia yang berfokus dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan di seluruh dunia.
- TPP* : Tempat Pengelolaan Pangan, yang terdiri dari Jasaboga, Jajanan/Kantin, Restoran/Rumah Makan dan Depot Air Minum
- EHRA* : Studi Environmental Health Risk Assesment (EHRA) atau studi penilaian Risiko kesehatan karena lingkungan.

RIWAYAT HIDUP



Herniwanti

Dr. Herniwanti, S.Pd, Kim. M.S lahir di Payakumbuh–Sumbang 20 Nopember 1974 adalah Dosen Tetap dengan Sertifikasi Kesehatan Lingkungan Sekolah Tinggi Kesehatan Hang Tuah Pekanbaru paa Prodi S2-Magister Kesehatan Masyarakat. Pendidikan Diploma Analisis Kimia ditempuh di Politeknik ATI Padang 1998, S1-FKIP Kimia di UT 2006, Magister PSDAL di Universitas

Lambung Mangkurat 2008, Pendidikan S3 ditempuh di Universitas Brawijaya Malang jurusan Program Doktor Kajian Lingkungan dan Pembangunan 2014. Beliau banyak melakukan penelitian dan pulbikasi ilmiah di bidang Kesehatan Lingkungan. Pengalaman kerja Profesional selama 20 tahun (1999-2015) sebagai kepala Laboratorium Pengujian Batubara dan Lingkungan di Kalimantan Selatan, Project Manager Environmental Monitoring Chevron Project Sumatera dan Laboratory Manager Australian Laboratory Services Indonesia (ALS Indonesia) Cabang Pekanbaru. Kontak Penulis di Email: [herniwanti_h@yahoo.com.](mailto:herniwanti_h@yahoo.com), website: <https://www.researchgate.net/profile/Herniwanti-Herniwanti>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: *WASH FIT Assessment Tool for COVID-19*

PENTING: Apa ada perbedaan antara indikator Joint Monitoring Programme (JMP) & WASH FIT?

WASH FIT adalah alat peningkatan sistem di fasyankes (yang mencakup penilai fasilitas komprehensif), sementara indikator JMP dimaksudkan untuk penilaian pemantauan tingkat nasional yang selaras untuk menghasilkan perkiraan global.

Semua pertanyaan inti JMP untuk *WASH* di HCF termasuk dalam penilaian *WASH FIT*. Namun, *WASH FIT* membahas lebih dari 5 indikator (terdiri dari 14 pertanyaan inti) yang ditetapkan oleh JMP dengan membahas masalah lain (mis. Ketersediaan air, penyimpanan, teknologi pengolahan limbah)

Jika negara-negara ingin melakukan penilaian tingkat nasional, semua pertanyaan JMP harus dimasukkan minimal dan jika kapasitas memungkinkan, indikator lain dari *WASH FIT* juga dapat ditambahkan tetapi harus disesuaikan dengan format survei (misalnya Ya/Tidak, dari pada sistem lampu lalu lintas yang digunakan oleh *WASH FIT*).

Indikator dalam alat ini yang juga termasuk dalam pertanyaan inti JMP di beri tanda dengan warna biru.

Kirimkan Saran

Kami ingin mendengar tanggapan Anda dai penggunaan alat ini. Silahkan hubungi washinhc@who.int

Penyusun dan Penghargaan:

WHO dan UNICEF berterima kasih atas kontribusi Food for the Hungry dan Engineers without Border-USA dalam menyederhanakan dan mengadaptasi alat *WASH FIT* ini.

1. Informasi Umum

Penilai: _____ Detik Kontak: _____
 Tanggal Penilaian: _____

Nama Fasilitas dan Lokasi (Kota/Kab, Kecamatan, dll.): _____ Total Staf: _____
 Jumlah Dokter: _____
 Jumlah Perawat: _____

GPS Long: _____ GPS Lat: _____ Jumlah Pasien Rawat Inap: _____
 Jumlah Tempat Tidur: _____
 Rata-rata Okupansi (%): _____
 Pasien Rawat Jalan/Karir: _____
 Perkiraan Peningkatan COVID-19 %: _____

Tipe Fasilitas:
 Rumah Sakit Puskesmas Klinik
 Unit Pelayanan COVID-19 RS Sementara
 Lain-lain (jelaskan): _____

Name Kontak: _____ Posisi: _____
 Telp: _____ Email: _____
 Catatan Umum: _____

Fasilitas yang tersedia		
<input type="checkbox"/> dapur	<input type="checkbox"/> area triage	<input type="checkbox"/> kamar rawat inap
<input type="checkbox"/> laundry	<input type="checkbox"/> area tunggu	<input type="checkbox"/> kamar jenazah
<input type="checkbox"/> Toilet, WC	<input type="checkbox"/> area tunggu COVID-19	<input type="checkbox"/> kamar mandi
<input type="checkbox"/> laboratorium	<input type="checkbox"/> oxygen on site	<input type="checkbox"/> Jumlah ventilator
Sumber Listrik		Pengolahan Limbah Padat
<input type="checkbox"/> tidak ada		<input type="checkbox"/> Waste pit
<input type="checkbox"/> jaringan listrik		<input type="checkbox"/> incenerator/autoclave
<input type="checkbox"/> generator		<input type="checkbox"/> pemisahan limbah medis
<input type="checkbox"/> tenaga surya		<input type="checkbox"/> lain-lain (jelaskan)
<input type="checkbox"/> lain-lain (jelaskan):		
Penyediaan Air:	Sanitasi/Facilitas Pembersihan	Jumlah
<input type="checkbox"/> tidak ada	<input type="checkbox"/> tidak ada	_____
<input type="checkbox"/> sumur gali dengan pompa mesin	<input type="checkbox"/> jamban dasar (sederhana)	_____
<input type="checkbox"/> sumur gali dengan pompa tangan	<input type="checkbox"/> septic tank	_____
<input type="checkbox"/> sumur bor dengan pompa tangan	<input type="checkbox"/> flush toilets	_____
<input type="checkbox"/> sumur bor dengan pompa mesin	<input type="checkbox"/> onsite septic	_____
<input type="checkbox"/> keran umum dengan pipa distribusi	<input type="checkbox"/> SPAL	_____
<input type="checkbox"/> air tadah hujan	<input type="checkbox"/> pembersihan tangan di titik perawatan	_____
<input type="checkbox"/> air dari truk	<input type="checkbox"/> pembersihan tangan di dekat toilet	_____
<input type="checkbox"/> tangki penyimpanan air	<input type="checkbox"/> pembersihan tangan di ruang tunggu	_____
<input type="checkbox"/> lain-lain (jelaskan):		

2. Pembersihan tangan, Pembersihan, Disinfeksi dan APD

Catatan:

* Lihat catatan yang berhubungan di bawah

No.	Indikator	Memenuhi target (2)	Sebagian memenuhi target	Tidak memenuhi target	Skor	Jika skor <2, jelaskan masalahnya	Tindak lanjut	Status perbaikan (belum di mulai/dalam proses/selesai)
2.1(a) *	tempat cuci tangan yang berfungsi tersedia di semua tempat perawatan	Ya	beberapa tempat cuci tangan sudah ada tapi perlu ditambah	tidak ada				
2.1(b) *	tempat cuci tangan yang berfungsi tersedia di semua ruang tunggu	Ya	beberapa tempat cuci tangan sudah ada tapi perlu ditambah	tidak ada				
2.2 *	Materi promosi kebersihan tangan terlihat jelas dan mudah di pahami di tempat-tempat utama	Ya	di beberapa tempat tapi tidak semua	tidak ada				
2.3 *	Materi komunikasi risiko COVID-19 di pasang di tempat-tempat utama	Ya	di beberapa tempat tapi tidak semua	tidak ada				
2.4	Sabun dan penering tangan atau antiseptik berbasis alkohol di sediakan di semua tempat cuci tangan	Ya	di beberapa tempat tapi tidak semua	tidak ada				
2.5	Air tersedia di tempat cuci tangan atau disuplai oleh air perpipaan	Ya	di beberapa tempat tapi tidak semua	tidak ada				

Skor Pembersihan	Jumlah	%
Indikator yang memenuhi target		
Indikator yang sebagian memenuhi target		
Indikator yang tidak memenuhi target		

Catatan higiene, pembersihan dan disinfeksi	
2.1	Lokasi utama termasuk setiap ruang kritis fasilitas pelayanan kesehatan (pintu masuk, ruang skrining dan observasi tempat perawatan, toilet, laboratorium, dapur, binatu, kamara mandi, zona limbah, kamar jenazah dan pintu
2.2	Lokasi utama termasuk tempat perawatan, ruang tunggu, di pintu masuk fasilitas, Indikator terpisah tentang mencuci tangan untuk toilet termasuk dalam sanitasi, Indikator 4.3.
2.3	Lokasi utama termasuk tempat perawatan, ruang tunggu, dan di pintu masuk fasilitas.
2.7	dan kotoran yang terlihat, dan serangga. Permukaan lingkungan untuk benda yang terkontaminasi dengan darah, bahan bakar tubuh lainnya, sekresi atau ekskresi dibersihkan dan didesinfeksi secepat mungkin menggunakan deterjen/disinfektan rumah sakit standar.
2.9	Respon APD yang tepat untuk COVID-19 meliputi: a. Sarung tangan sekali pakai b. Gaun lengan panjang yang bersih c. Masker medis yang menutupi mulut dan hidung d. Respirator (N95) saat merawat kasus COVID-19 yang dicurangi/dikonfirmasi dengan prosedur menghasilkan aerosol

3. Air

Catatan:

* Lihat catatan yang berhubungan di bawah

No.	Indikator	Memenuhi target (2)	Sebagian memenuhi target (1)	Tidak memenuhi target (0)	Skor	Jika skor <2, jelaskan masalahnya	Tindak lanjut	Status perbaikan (belum di mulai/dalam proses/selesai)
3.1 *	Penyediaan air perpipaan yang layak tersedia di fasyankes.	Ya	Tersedia air yang layak tetapi di luar fasyankes	Tidak tersedia. Atau ada tapi tidak berfungsi				
3.2 *	Air tersedia sepanjang waktu dan cukup kuantitasnya untuk semua penggunaannya	Ya	Lebih dari 5 hari perminggu atau setiap hari tapi tidak cukup dalam kuantitasnya	kurang dari 5 hari perminggu				
3.3	Tersedia air minum yang layak dan dapat diakses oleh staf, pasien, dan pengasuh setiap saat dan di semua lokasi/bangsal	Ya	Hanya ada di beberapa tempat atau tidak tersedia untuk semua	Tidak tersedia				
3.4 *	Air di olah dengan klorin (0.2 mg/l minimum residual klorin) atau mengikuti standar yang berlaku atau di olah dengan teknologi yang memenuhi standar.	Ya	Air di olah sehingga aman tapi tidak di tes secara teratur	Tidak tersedia				
3.5 *	Tandon penyimpanan air cukup dan memenuhi standar dan kebutuhan selama 2 hari.	Ya	Tandon penyimpanan air ada tapi tidak dapat menyimpan selama 2 hari kebutuhan air.	Tidak tersedia				
3.6 *	Jika sumber air terbatas, maka konservasi air/strategi harus diimplementasikan	Ya	Sebagian air dilakukan konservasi/ digunakan kembali tetapi masih bisa maksimal.	None used				

Skor Air		Jumlah	%
Indikator yang memenuhi target			
Indikator yang sebagian memenuhi target			
Indikator yang tidak memenuhi target			

Catatan - Air	
3.1	Sumber air layak dalam fasyankes meliputi air perpipaan, sumur bor, sumur terlindung, mata air terlindung, air tadah hujan, dan air kemasan atau air yang dikirim. Hal ini mengacu pada tujuan pasokan air untuk keperluan umum, termasuk minum, mencuci, dan membersihkan.
3.2	Pasokan air perpipaan yang terputus-putus, mis. tersedia delapan jam per hari.
3.4	Bukti residu klorin yang terdokumentasi harus tersedia dari pengujian sebelumnya. Teknologi yang telah terbukti harus memenuhi salah satu kategori kinerja pengolahan air rumah tangga yang dikeluarkan kemenkes/WHO dan penyimpangan yang aman dan umumnya menggunakan filter, pemasakan, tenaga surya, klorin atau koagulasi/flokulasi.
3.5	Taksiran kebutuhan harian = (10 liter x # staf & pasien rawat jalan) + (40 liter x # tempat tidur). Tangki air harus dinaikkan. Untuk perincian lebih lanjut, lihat Standar Kesehatan Lingkungan Esensial WHO 2008.
3.6	Strategi konservasi air dapat mencakup menangkap air hujan, grey water (air buangan) dan digunakan kembali untuk mencuci, membersihkan, menyiram tanaman dan pembilasan toilet.

4. Sanitasi dan Limbah Padat

Catatan: _____

* Lihat catatan yang berhubungan di bawah

No.	Indikator	Memenuhi target (2)	Sebagian memenuhi target (1)	Tidak memenuhi target (0)	Skor	Jika skor <2, jelaskan masalahnya	Tindak lanjut	Status perbaikan (belum di mulai/ dalam proses/selesai)
4.1 *	Sejumlah toilet yang dapat digunakan atau jamban yang lebih baik tersedia untuk staf, pasien, dan pengunjung.	Ya	Jumlah yang mencukupi tetapi tidak semua berfungsi atau tidak mencukupi	Kurang dari 50% dari jumlah yang dibutuhkan tersedia dan berfungsi				
4.2 *	Toilet atau jamban yang layak untuk staf dan pasien.	Ya	Jamban terpisah tersedia tetapi tidak dipisahkan dengan jelas	Tidak terpisah				
4.3 *	Tempat cuci tangan tersedia dan berfungsi dalam jarak 5m dari jamban.	Ya	Ada tapi tak berfungsi, >5m, atau tidak ada sabun	Tidak ada				
4.4 *	Air limbah dikelola dengan aman dengan	Ya	Ada tapi tidak berfungsi	Tidak ada				
4.5 *	Wadah pengumpulan sampah fungsional yang terpisah dan berdekatan dengan tempat pembuangan limbah untuk limbah (umum) tidak menular, limbah infeksius, benda tajam.	Ya	Tempat sampah terpisah tersedia tetapi tutupnya hilang atau lebih dari tiga perempat penuh atau tidak cukup	Tidak tersedia atau tempat sampah benda tajam tidak terpisah				
4.6	Limbah infeksius disimpan di kawasan terlindungi dan diolah/ dikumpulkan dalam periode waktu yang aman.	Ya	Area penyimpanan limbah tidak dilindungi atau limbah disimpan lebih lama dari kebutuhan	Tidak ada ruang penyimpanan				
4.7	Lubang pembuangan fungsional/ penyimpanan limbah berpagar atau penjemputan oleh jasa pengolahan limbah tersedia untuk pembuangan limbah non-infeksius.	Ya	Lubang penimbunan di fasilitas tersedia tetapi dimensi tidak cukup; kondisi penuh atau tidak dipagari dan dikunci; pengambilan sampah kota yang tidak teratur, dll.	Tidak ada lubang penimbunan atau metode pembuangan yang lain				
4.8	Insinerator atau teknologi pengolahan alternatif untuk pengolahan limbah infeksius dan tajam berfungsi dan memiliki kapasitas yang memadai.	Ya	Tersedia tetapi tidak fungsional dan/atau dengan kapasitas yang memadai	Tidak ada				

Sanitation Scoring	Jumlah	%
Indikator yang memenuhi target		
Indikator yang sebagian memenuhi target		
Indikator yang tidak memenuhi target		

Catatan - Sanitasi dan Limbah Padat	
4.1	It should be within the grounds of the facility and it should be clean as noted by absence of waste, visible dirt, excreta, and insects. Setidaknya dua toilet per pengaturan raat jalan (satu untuk staf, satu untuk pasien). Jumlah jamban mungkin diperlukan tergantung pada ukuran fasilitas, Fasilitas sanitasi yang layak termasuk toilet siram ke saluran pembuangan atau septic tank yang dikelola dan lubang resapan, jamban sehat. Agar dapat digunakan, toilet/jamban harus memiliki pintu yang tidak terkunci saat tidak digunakan dan dapat dikunci dari dalam selama penggunaan, seharusnya tidak ada lubang dalam struktur, air harus tersedia untuk flush dan seharusnya tidak ada retakan, atau kebocoran pada struktur toilet. Toilet harus berada di dalam fasilitas dan harus bersih, tidak ada
4.2	Jika toilet untuk pasien dan staf tidak dapat dipisahkan maka harus didesinfeksi sepanjang hari.
4.3	Fasilitas cuci tangan berfungsi dapat terdiri dari sabun dan air.
4.4	Seharusnya tidak ada kebocoran dari pipa atau genangan air dan semua fasilitas sanitasi harus berada setidaknya 30.
4.5	Diberi label dengan jelas.

5. Bangunan dan Sumber Daya

Catatan: _____

* Lihat catatan yang berhubungan di bawah

No.	Indikator	Memenuhi target (2)	Sebagian memenuhi target (1)	Tidak memenuhi target (0)	Skor	Jika skor <2, jelaskan masalahnya	Tindak lanjut	Status perbaikan (belum di mulai/ dalam proses/selesai)
5.1	Fasilitas ini memiliki pintu masuk terpisah untuk kasus COVID-19 dan non-COVID-19 untuk masuk dan keluar.	Ya	Beberapa pintu masuk tetapi saat ini tidak di tandai untuk COVID-19 kasus	Tidak tersedia				
5.2	Fasilitas ini memiliki ruang tunggu terpisah untuk pasien COVID dan non-COVID-19.	Ya	Kamar terpisah tersedia tetapi saat ini tidak ditandai untuk pasien COVID-19	Tidak ada pemisahan ruang tunggu				
5.3	Fasilitas ini memiliki poster yang mengedukasikan jarak sosial dalam ruang tunggu.	Ya	Poster kurang	Ruang tunggu tidak cukup ruangnya				
5.4	Fasilitas ini memiliki daya listrik yang baik (terputus kurang dari 2 jam per hari)	Ya	Fasilitas ini memiliki daya listrik tapi terputus 2-8 jam perhari	Tidak ada sumber daya di fasilitas atau tidak tersedia lebih dari 8 jam per				
5.5*	Sumber daya cukup untuk mengoperasikan peralatan secara bersamaan.	Ya	Fasilitas harus mengelola beban dengan mematikan beberapa peralatan/dapat mengoperasikan sebagian.	Sumber daya tidak cukup untuk mengoperasikan peralatan				
5.6	Fasilitas ini memiliki cadangan sumber daya (generator) yang cukup untuk menyalakan peralatan penting.	Ya	Ada tapi tidak cukup penyediaan supply bahan bakarnya	Tidak ada				

Sanitasi Scoring		Count	%
Indikator yang memenuhi target			
Indikator yang sebagian memenuhi target			
Indikator yang tidak memenuhi target			

Catatan - Bangunan dan Sumber Daya	

Skoring Fasyankes

		No Penilaian: _____		No Penilaian: _____		No Penilaian: _____	
		%	Catatan	%	Catatan	%	Catatan
Kebersihan Tangan Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						
Pembersihan, Disinfeksi dan APD Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						
Air Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						
Sanitasi dan Limbah Padat Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						
Bangunan dan Sumber Daya Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						
Total Skor Fasilitas Total indikator yang dinilai:	Tanggal Penilaian:						
	2						
	1						
	0						

LAMPIRAN 2: Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): Jasaboga

FORMULIR INSPEKSI HIGIENE SANITASI JASABOGA

1. Nama Jasaboga : _____
2. Penanggung Jawab : _____
3. Alamat : _____
4. Tanggal Inspeksi : _____
5. Petugas Inspeksi : _____

NO	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
A	Lokasi Bangunan, Fasilitas				
	1. Halaman bersih, rapih, tidak becek ada genangan air, dan berjarak 500 meter dari sarang lalat/tempat pembuangan sampah, serta tidak tercium bau busuk atau tidak sedap yang berasal dari sumber pencemaran.				
	2. Konstruksi bangunan kuat, aman, terpelihara, bersih dan bebas dari barang-barang tidak berguna atau barang sisa.				
	3. Lantai kedap air, rata, tidak licin, tidak retak, terpelihara dan mudah dibersihkan				
	4. Dinding dan langit-langit dibuat dengan baik, terpelihara dan bebas dari debu (sarang laba-laba)				
	5. Bagian dinding yang kena percikan air dilapisi bahan kedap air setinggi 2 meter dari lantai				
	6. Pintu dan jendela dibuat dengan baik dan kuat. Pintu dibuat menutup sendiri, membuka kedua arah dan dipasang alat penahan lalat dan bau. Pintu dapur membuka kearah luar.				
	7. Dilengkapi dengan saluran air panas untuk pencucian				
B	Pencahayaan				
	8. Pencahayaan sesuai dengan kebutuhan dan tidak menimbulkan bayangan. Kuat cahaya setidaknya 10 fc pada bidang kerja.				
C	Penghawaan				
	9. Ruang kerja maupun peralatan dilengkapi ventilasi yang baik sehingga terjadi sirkulasi udara dan tidak pengap.				
D	Air Bersih				
	10. Sumber air bersih aman, jumlah cukup dan bertekanan.				
E	Air Kotor				
	11. Pembuangan air limbah dari dapur, kamar mandi, WC dan saluran air hujan lancar, baik dan tidak menggenang.				
F	Fasilitas Cuci Tangan dan Toilet				
	12. Jumlah cukup, tersedia sabun, nyaman dipakai dan mudah dibersihkan.				
G	Pembuangan Sampah				
	13. Tersedia tempat sampah yang cukup, tertutup, anti lalat, kecoa, tikus dan dilapisi kantong plastik yang selalu diangkat setiap kali penuh.				
H	Ruang Pengolahan Pangan				
	14. Tersedia luas lantai yang cukup untuk pekerja pada bangunan, dan terpisah dengan tempat tidur atau tempat mencuci pakaian.				
	15. Ruangan bersih dari barang yang tidak berguna. (Barang tersebut disimpan rapih di gudang).				
I	Karyawan				
	15. Semua karyawan yang bekerja bebas dari penyakit menular, seperti penyakit kulit, bisul, luka terbuka dan infeksi saluran pernafasan atas (ISPA).				
	17. Tangan selalu dicuci bersih, kuku dipotong pendek, bebas kosmetik dan perilaku yang higienis.				
	18. Pakaian kerja dalam keadaan bersih, rambut pendek dan tubuh bebas perhiasan.				
J	Pangan				
	19. Sumber pangan, keutuhan dan tidak rusak				
	20. Bahan pangan terolah dalam kemasan asil, terdaftar, berlabel dan tidak kadaluarsa				
K	Perlindungan Pangan				
	20. Penanganan pangan yang potensi berbahaya pada suhu, cara dan waktu yang memadai selama penyimpanan peracikan, persiapan penyajian dan pengangkutan pangan serta melunakkan pangan beku sebelum dimasak (thawing)				

NO	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
21.	Penanganan pangan yang potensial berbahaya karena tidak ditutup atau disajikan ulang.				
L	Peralatan Pangan dan Masak:				
22.	Perlindungan terhadap peralatan pangan dan masak dalam cara pembersihan, penyimpanan, penggunaan dan pemeliharaannya.				
23.	Alat makan dan masak yang sekali pakai tidak dipakai ulang.				
24.	Proses pencucian melalui tahapan mulai dari pembersihan sisa pangan, perendaman, pencucian dan pembilasan.				
25.	Bahan racun/pestisida disimpan tersendiri di tempat yang aman, terlindung, menggunakan label/ tanda yang jelas untuk digunakan.				
26.	Perlindungan terhadap serangga, tikus, hewan peliharaan dan hewan pengganggu lainnya.				
M	Khusus Golongan A.1				
27.	Ruang pengolahan pangan tidak dipakai sebagai ruang tidur.				
28.	Tersedia 1 (satu) buah lemari es (kulkas).				
N	Khusus Golongan A.2				
29.	Pengeluaran asap dapur dilengkapi dengan alat pembuang asap.				
30.	Fasilitas pencucian dibuat dengan tiga bak pencuci.				
31.	Tersedia kamar ganti pakaian dan dilengkapi dengan tempat penyimpanan pakaian.				
O	Khusus Golongan A.3				
32.	Saluran pembuangan limbah dapur dilengkapi dengan penangkap lemak (grease trap).				
33.	Tempat memasak terpisah secara jelas dengan tempat penyiapan pangan matang				
34.	Lemari penyimpanan dingin dengan suhu -5°C dilengkapi dengan termometer pengontrol.				
35.	Tersedia kendaraan khusus pengangkut pangan.				
P	Khusus Golongan B				
36.	Permukaan sudut lantai dan dinding lengkung (konus)				
37.	Tersedia ruang belajar				
38.	Alat pembuangan asap dilengkapi filter (penyaring)				
39.	Lemari pendingin dapat mencapai suhu -10°C				
Q	Khusus Golongan C				
40.	Ventilasi dilengkapi dengan alat pengatur suhu				
41.	Air kran bertekanan 15 psi				
42.	Lemari penyimpanan dingin tersedia untuk tiap jenis bahan dengan suhu yang sesuai kebutuhan				
43.	Rak pembawa pangan/alat dilengkapi dengan roda penggerak.				

Catatan : 1. Jawablah setiap pertanyaan dengan menconitong (✓) : sesuai kondisi 2. Memenuhi syarat kesehatan jika 80% jawaban YA	_____ Petugas HSP
	_____ NIP

Hasil Penilaian dan Rekomendasi : _____ _____ _____	Tanggal Penilai Mandiri :/...../..... Pengelola/Penganggungjawab
	_____ Tanggal Inspeksi Kesling :/...../..... Petugas Kesehatan Lingkungan

LAMPIRAN 3: Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan Tempat Pengelolaan Pangan (TTP): Kantin/pangan jajanan

FORMULIR INSPEKSI HIGIENE SANITASI KANTIN/PANGAN JAJANAN

Nama Kantin/Pangan Jajanan : _____
 Penanggung jawab : _____
 Alamat : _____
 Tanggal Inspeksi : _____
 Petugas Inspeksi : _____

NO	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
A. LOKASI DAN BANGUNAN					
1	Lokasi				
	Tidak berhadapan langsung dengan toilet/WC				
	Terlindung dan cukup jauh dari sumber pencemaran/TPS				
2	Bangunan				
	Secara umum bangunan kantin harus kuat dan bersih				
	Lantai terbuat dari bahan kedap air, rata, tidak licin, mudah dibersihkan				
	Dinding kuat, rata, mudah dibersihkan				
	Dinding yang terkena percikan air dilapisi dengan bahan kedap air dan mudah dibersihkan				
	Luas ventilasi minimal 20% dari luas lantai dan bila menggunakan AC, harus dibersihkan minimal setiap 6 bulan				
	Langit-langit tidak bocor dan bebas dari sarang laba-laba				
	Pencahayaan cukup untuk melakukan kegiatan di kantin, minimal 10 lux				
	Secara umum bebas dari lalat, kecoa dan tikus				
B. BAHAN PANGAN					
	Bahan pangan dalam kondisi segar, tidak busuk dan tidak rusak				
	Tidak mengandung bahan berbahaya beracun (pestisida dan logam berat)				
	Tidak mengandung bahan berbahaya seperti formalin, borax, rhodaminB, mathil yellow, dll				
	Bahan pangan kemasan tidak kadaluarsa				
C. PANGAN JADI					
	Tidak mengandung bahan berbahaya beracun (pestisida dan logam berat)				
	Tidak mengandung bahan berbahaya seperti: formalin, borax, rodamin B, methyl yellow, pewarna textile				
	Bahan tambahan pangan kadarnya memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku				
	Untuk pangan mudah rusak, angka kuman E coli 0.				
	Tidak berbau yang bukan aroma khasnya				
	Tidak berlendir, tidak berjamur				
	Tidak kadaluarsa				
D. PENYIMPANAN BAHAN PANGAN					
	Penempatan bahan pangan terpisah dengan pangan jadi				
	Ditempat penyimpanan tidak boleh ada bahan pestisida (B3)				
	Tersedia kukas yang dapat digunakan untuk menyimpan pangan				
E. DAPUR/RUANG TEMPAT PENGOLAH PANGAN					
	Bangunan dapur harus dijaga kebersihannya				
	Tidak berhubungan langsung dengan dengan jamban dan peturasan				
	Meja dapur mudah dibersihkan				
	Tersedia sarana atau alat yang berfungsi sebagai jalan keluar asap				
	Ruang dapur harus bebas serangga dan tikus				
	Pencahayaan minimal 10 foot candle				
	Lantai rata, mudah dibersihkan dan tidak licin				
	Tersedia sarana atau tempat cuci tangan yang dilengkapi sabun				
	Tersedia tempat pencucian peralatan				
	Tersedia tempat sampah yang kuat, kedap air dan bertutup				
F. PERALATAN PENGOLAH PANGAN					
	Alat pengolahan pangan harus bersih, tidak retak, tidak luntur, tidak berkarat				
	Menggunakan lapiserbet yang bersih, tidak kotor				

NO	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
	Peralatan disimpan dalam rak penyimpanan				
	Telanan tidak boleh terbuat dari kayu				
G	PENYAJIAN/PENJUALAN PANGAN				
	Wadah penyajian harus tertutup, tidak berkarat, bersih dan tara pangan (food grade)				
	Waktu penyajian tidak boleh lebih dari 6 jam setelah pemasakan untuk pangan protein tinggi dan bersantan (setelah lebih 6 jam harus dipanaskan kembali)				
	Tiap jenis pangan disajikan dalam wadah yang terpisah				
	Etalase mudah dibersihkan, tidak berkarat, tidak terbuat dari bahan yang mengandung bahan berbahaya beracun (timah hitam, arsenik, tembaga, cadmium, air raksa, seng, antimon, chromium)				
H	FASILITAS SANITASI				
1	Air Bersih (kualitas dan kuantitas)				
	Tersedia air bersih dalam jumlah yang cukup				
	Kualitas air bersih harus memenuhi keputusan menteri kesehatan				
	Tempat penampungan air bersih tertutup				
2	Air limbah				
	Saluran air limbah terbuat dari bahan kedap air, tertutup dan mengalir lancar				
	Air limbah dari dapur dilengkapi perangkap lemak				
3	Sampah				
	Tersedia tempat sampah kedap air, tidak berkarat, tertutup, dan mudah dibersihkan				
	Sampah harus segera dibuang, maksimal dalam waktu 1 x 24 jam				
	Sampah basah dan kering dipisah				
	Tempat sampah basah dilapisi dengan kantong plastik				
4	Tempat cuci tangan				
	Tersedia tempat cuci tangan/wastafel, sabun, dan alat pengering tangan				
	Air untuk tempat cuci tangan harus mengalir				
5	Tempat cuci peralatan				
	Dapat berupa bak atau ember				
	Tersedia air bersih yang cukup dan mengalir, dilengkapi dengan sabun/detergen				
	Disekitar tempat cuci alat tidak boleh ada air yang tergenang				
I	PENJAMAH PANGAN KANTIN				
	Mengikuti kursus penjamah pangan yang diselenggarakan oleh instansi yang berwenang				
	Sehat, tidak menderita penyakit menular dan penyakit kulit				
	Melakukan test/pemeriksaan kesehatan secara rutin, minimal 6 bulan sekali				
	Menugaskan pakaian kerja/celemek dan tutup kepala yang bersih				
	Selalu cuci tangan pakai sabun sebelum menyentuh pangan				
	Selalu cuci tangan pakai sabun setelah buang air besar maupun air kecil				
	Tidak merokok saat menyajikan pangan dan minuman				
	Menggunakan alat atau perlengkapan saat menjamah pangan				
	Kuku tangan pendek, tidak kotor dan tidak menggunakan pewarna kuku (kutek)				
	Tidak boleh menggunakan cincin dan atau gelang yang berukir				
	TOTAL				

Catatan :	
1. Jawablah setiap pertanyaan dengan mencentong (✓) : sesuai kondisi	Petugas HSP _____
2. Memenuhi syarat kesehatan jika 80% jawaban YA	NIP _____

Hasil Penilaian dan Rekomendasi :	Tanggal Penilai Mandiri : .../.../... Petugasa/Penanggungjawab
_____	_____
_____	Tanggal Inspeksi Kesling : .../.../... Petugas Kesehatan Lingkungan
_____	_____

LAMPIRAN 4: Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan ETempat Pengelolaan Pangan (TTP): Rumah makan/restoran

FORMULIR INSPEKSI HIGIENE SANITASI RUMAH MAKAN/RESTORAN

Nama Rumah Makan/Restoran : _____
 Penanggung jawab : _____
 Alamat : _____
 Tanggal Inspeksi : _____
 Petugas Inspeksi : _____

NO	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
A. Lokasi & Bangunan					
1. Lokasi					
a.	Tidak berada pada arah angin dari sumber pencemaran debu, asap, bau dan cemaran lainnya.				
b.	Tidak berada pada jarak				
2. Bangunan					
a.	Terpisah dengan tempat tinggal termasuk tempat tidur.				
b.	Kokoh/kuat/permanen				
c.	Rapat serangga				
d.	Rapat tikus				
3. Pembagian Ruang					
a.	Terdiri dari dapur dan ruang pangan				
b.	Ada toilet dan jamban				
c.	Ada gudang bahan pangan				
d.	Ada ruang karyawan				
e.	Ada ruang administrasi				
f.	Ada gudang peralatan				
4. Lantai					
a.	Bersih				
b.	Kedap air				
c.	Tidak licin				
d.	Rata				
e.	Kering				
f.	Konus				
5. Dinding					
a.	Kedap air				
b.	Rata				
c.	Bersih				
6. Ventilasi					
a.	Tersedia dan berfungsi baik				
b.	Menghilangkan bau tidak enak				
c.	Cukup menjamin rasa nyaman				
7. Pencahayaan/ Penerangan					
a.	Tersebar merata di setiap ruangan				
b.	Intensitas cahaya 10 fc				
c.	Tidak menyilaukan				
8. Atap					
a.	Tidak menjadi sarang tikus dan serangga				
b.	Tidak bocor				
c.	Cukup landai				

No	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
9.	Langit-langit				
	a. Tinggi minimal 2,4 meter				
	b. Rata dan bersih				
	c. Tidak terdapat lubang-lubang				
10.	Pintu				
	a. Rapat serangga dan tikus				
	b. Menutup dengan baik dan membuka arah luar				
	c. Terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibersihkan				
	B. Fasilitas Sanitasi				
11.	Air bersih				
	a. Jumlah mencukupi				
	b. Tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna				
	c. Angka kuman tidak melebihi nilai ambang batas				
	d. Kadar bahan kimia tidak melebihi nilai ambang batas				
12.	Pembuangan Air Limbah				
	a. Air limbah mengalir dengan lancar				
	b. Terdapat grease trap				
	c. Saluran kedap air				
	d. Saluran tertutup				
13.	Toilet				
	a. Bersih				
	b. Letaknya tidak berhubungan langsung dengan dapur atau ruang makan				
	c. Tersedia air bersih yang cukup				
	d. Tersedia sabun dan alat pengering				
	e. Toilet untuk pria terpisah dengan wanita				
14.	Tempat Sampah				
	a. Sampah diangkut tiap 24 jam				
	b. Di setiap ruang penghasil sampah terdapat tempat sampah				
	c. Terbuat dari bahan kedap air dan mempunyai tutup				
	d. Kapasitas tempat sampah terangkat oleh seorang petugas sampah				
15.	Tempat Cuci Tangan				
	a. Tersedia air cuci tangan yang mencukupi				
	b. Tersedia sabun/detergent dan alat pengering/lap				
	c. Jumlahnya cukup untuk pengunjung dan karyawan				
16.	Tempat Mencuci Peralatan				
	a. Tersedia air dingin yang cukup memadai				
	b. Tersedia air panas yang cukup memadai				
	c. Terbuat dari bahan yang kuat, aman dan halus				
	d. Terdiri dari tiga bilik/bak pencuci				
17.	Tempat Pencuci Bahan Pangan				
	a. Tersedia air pencuci yang cukup				
	b. Terbuat dari bahan yang kuat, aman dan halus				
	c. Air cuci yang dipakai mengandung larutan cuci hama				
18.	Locker Karyawan				
	a. Tersedia locker karyawan yang terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan dan mempunyai tutup rapat				
	b. Jumlahnya cukup				
	c. Letak locker dalam ruang tersendiri				
	d. Locker untuk karyawan pria terpisah dengan locker wanita				

No	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
19.	Peralatan Pencegahan Masuknya Serangga dan Tikus				
	a. Setiap lubang ventilasi dipasang kawat kassa serangga				
	b. Setiap lubang ventilasi dipasang teralis tikus				
	c. Persilangan pipa dan dinding tertutup rapat				
	d. Tempat tandon air mempunyai tutup dan bebas jentik nyamuk				
	C. Dapur, Ruang Makan & Gudang Bahan Pangan				
20.	Dapur				
	a. Bersih				
	b. Ada fasilitas penyimpanan pangan (freezer,kulkas)				
	c. Tersedia fasilitas penyimpanan pangan panas (thermos panas, kompor panas, heater)				
	d. Ukuran dapur cukup memadai				
	e. Ada cungkup dan cerobong asap				
	f. Terpasang tulisan pesan-pesan hygiene hygiene bagi penjamah/karyawan				
21.	Ruang Makan				
	a. Perlengkapan ruang makan selalu bersih				
	b. Ukuran ruang makan minimal 0.85 m2 per kursi tamu				
	c. Pintu masuk buka tutup otomatis				
	d. Tersedia fasilitas cuci tangan yang memenuhi estetika				
	e. Tempat peragaan pangan jadi tertutup				
22.	Gudang Bahan Pangan				
	a. Tidak terdapat bahan lain selain bahan pangan				
	b. Tersedia rak-rak penempatan bahan pangan sesuai dengan ketentuan				
	c. Kapasitas gudang cukup memadai				
	d. Rapat serangga dan tikus				
	D. Bahan Pangan dan Pangan Jadi				
23.	Bahan Pangan				
	a. Kondisi fisik bahan pangan dalam keadaan baik				
	b. Angka kuman dan bahan kimia bahan pangan memenuhi persyaratan yang ditentukan				
	c. Bahan pangan berasal dari sumber resmi				
	d. Bahan makan kemasan terdaftar pada Depkes BPOM RI				
24.	Pangan Jadi				
	a. Kondisi fisik pangan jadi dalam keadaan baik				
	b. Angka kuman dan bahan kimia pangan jadi memenuhi persyaratan yang ditentukan				
	c. Pangan jadi kemasan tidak ada tanda-tanda kerusakan dan terdaftar di Depkes BPOM RI				
	E. Pengolahan Pangan				
25.	Proses Pengolahan				
	a. Tenaga pengolah memakai pakaian kerja dengan benar dan cara kerja yang bersih				
	b. Pengambilan pangan jadi menggunakan alat khusus				
	c. Menggunakan peralatan dengan benar				
	F. Tempat Penyimpanan Bahan Pangan dan Pangan Jadi				
26.	Proses Pengolahan				
	a. Suhu dan kelembaban penyimpanan sesuai dengan persyaratan jenis pangan				
	b. Ketebalan penyimpanan sesuai dengan persyaratan jenis panagan				
	c. Penempatannya terpisah dengan pangan jadi				
	d. Tempatnya bersih dan terpelihara				
	e. Disimpan dalam aturan sejenis dan disusun dalam rak-rak				
27.	Penyimpanan Pangan Jadi				
	a. Suhu dan waktu penyimpanan sesuai dengan persyaratan jenis pangan jadi				
	b. Cara penyimpanan tertutup				

No	VARIABEL/KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
G. Penyajian Pangan					
28.	Cara Penyajian				
	a. Suhu penyajian pangan hangat tidak kurang dari 60°C				
	b. Pewadahan dan penjamah pangan jadi menggunakan alat yang bersih				
	c. Cara membawa dan menyajikan pangan dengan tertutup				
	d. Penyajian pangan harus pada tempat yang bersih				
H. Peralatan					
29.	Ketentuan Peralatan				
	a. Cara pencucian, pengeringan dan penyimpanan peralatan memenuhi persyaratan agar selalu dalam keadaan bersih sebelum digunakan				
	b. Peralatan dalam keadaan baik dan utuh				
	c. Peralatan makan dan minum tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi nilai-nilai ambang batas yang telah ditentukan				
	d. Permukaan alat yang kontak langsung dengan pangan tidak ada sudut mati dan halus				
	e. Peralatan yang kontak langsung dengan pangan tidak mengandung zat beracun				
I. Tenaga Kerja					
30.	Pengetahuan/Sertifikat Higiene Sanitasi Pangan				
	a. Pemilik/pengusaha pernah mengikuti kursus/temu karya				
	b. Supervisor pernah mengikuti kursus				
	c. Semua penjamah pangan pernah mengikuti kursus				
	d. Salah seorang penjamah pangan pernah mengikuti kursus				
31.	Pakaian Kerja				
	a. Bersih				
	b. Tersedia pakaian seragam 2 stel pasang atau lebih				
	c. Penggunaan khusus waktu kerja saja				
	d. Lengkap dan rapih				
	e. Tidak tersedia pakaian kerja seragam				
32.	Pemeriksaan Kesehatan				
	a. Karyawan/penjamah 6 bulan sekali check up kesehatan				
	b. Pernah divaksin chotypha/typhoid				
	c. Check up penyakit khusus				
	d. Bila sakit tidak kerja dan berobat ke Dokter				
	e. Memiliki buku kesehatan karyawan				
33.	Personal Higiene				
	a. Setiap karyawan/penjamah pangan berperilaku bersih dan berpakaian rapih				
	b. Setiap mau kerja cuci tangan				
	c. Menutup mulut dengan sapu tangan bila batuk-batuk/bersin				
	d. Menggunakan alat yang sesuai dan bersih bila mengambil pangan				

Catatan :

- Jawablah setiap pertanyaan dengan mencontrang (✓) :
sesuai kondisi
- Memenuhi syarat kesehatan jika 80% jawaban YA

Petugas HSP

NIP

Hasil Penilaian dan Rekomendasi :

Tanggal Penilai Mandiri : ... / ... / ... Pengelola/Ponanggungjawab

Tanggal Inspeksi Kesling : ... / ... / ... Petugas Kesehatan Lingkungan

LAMPIRAN 5: Rapor penilaian mandiri kesehatan lingkungan ETempat Pengelolaan Pangan (TTP): Depot air minum

FORMULIR INSPEKSI HIGIENE SANITASI DEPOT AIR MINUM

1. Nama Depot Air Minum : _____
2. Penanggung Jawab : _____
3. Alamat : _____
4. Tanggal Inspeksi : _____
5. Petugas Inspeksi : _____

NO	VARIABEL / KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
A	Tempat				
	1. Lokasi bebas dari pencemaran dan penularan penyakit				
	2. Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharannya				
	3. Lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta kemiringan cukup landai				
	4. Dinding kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta warna yang terang dan cerah				
	5. Pintu, atap dan langit-langit harus kuat, anti tikus, mudah dibersihkan, tidak menyerap debu, permukaan rata dan berwarna terang, serta mempunyai ketinggian cukup				
	6. Tata ruang terdiri atas ruang proses pengolahan, penyimpanan, pembagian/penyediaan, dan ruang tunggu pengunjung/konsumen				
	7. Pencahayaan cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata				
	8. Ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara dengan baik				
	9. Kelembaban udara dapat memberikan mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/aktifitas				
	10. Memiliki akses kamar mandi dan jamban				
	11. Terdapat saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup				
	12. Terdapat tempat sampah yang tertutup				
	13. Terdapat tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun				
	14. Bebas dari tikus, lalat dan kecoak				
B	Peralatan				
	15. Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan tara pangan				
	16. Mikrofilter dan peralatan disinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa				
	17. Tandon air baku harus tertutup dan terlindungi				
	18. Wadah/botol galon sebelum pengisian dilakukan pembersihan				
	19. Wadah/galon yang telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam				
	20. Melakukan sistem pencucian terbalik (back washing) secara berkala mengganti tabung macro filter				
	21. Terdapat lebih dari satu micro filter dengan ukuran berjenjang				
	22. Terdapat peralatan sterilisasi, berupa ultra violet dan/atau ozonisasi dan/atau peralatan disinfeksi lainnya yang berfungsi dan digunakan secara benar				
	23. Ada fasilitas pencucian dan pembilasan botol (galon)				
	24. Ada fasilitas pengisian botol (galon) dalam ruangan tertutup				
	25. Tersedia tutup botol baru yang bersih				
C	Penjamah				
	26. Sehat dan bebas dari penyakit menular				
	27. Tidak menjadi pembawa kuman penyakit				
	28. Berperilaku higienis dan saniter setiap melayani konsumen				

NO	VARIABEL / KOMPONEN	PENGELOLA		PETUGAS	
		Ya	Tidak	MS	TMS
29.	Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setiap melayani konsumen				
30.	Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapih				
31.	Melakukan pemexsaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun				
32.	Operator/penangggung jawab/pemilik memiliki sertifikat telah mengikuti kursus higlene sanitasi depot air minum				
D	Air Baku dan Air Minum				
33.	Bahan baku memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar				
34.	Pengangkutan air baku memiliki surat jaminan pasok air baku				
35.	Kendaraan air tangki terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun kedalam air/harus tara pangan				
36.	Ada bukti tertulis/sertifikat sumber air				
37.	Pengangkutan air baku paling lama 12 jam sampai ke depot air minum dan selama perjalanan dilakukan disinfeksi				
38.	Kualitas air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar yang sesuai dengan standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum				

<p>Catatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Jawablah setiap pertanyaan dengan mencontrang (✓) : sesuai kondisi Memenuhi syarat kesehatan jika 80% jawaban YA 	<p style="text-align: right;">_____/_____/_____ Petugas HSP</p> <p style="text-align: right;">NIP: _____</p>
<p>Hasil Penilaian dan Rekomendasi :</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p style="text-align: right;">Tanggal Penilai Mandiri : ____/____/_____ Pengelola/Penangggungjawab</p> <p style="text-align: right;">_____</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Tanggal Inspeksi Kesling : ____/____/_____ Petugas Kesehatan Lingkungan</p> <p style="text-align: right;">_____</p>

LAMPIRAN 6: Kuesioner EHRA

DRAFT KUESIONER PENILAIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN 2020/2024 (Environmental Health Risk Assessment = EHRA)

IDENTITAS WILAYAH			
ID.1	Propinsi	_____	<input type="checkbox"/>
ID.2	Kabupaten/Kota	_____	<input type="checkbox"/>
ID.3	Kecamatan	_____	<input type="checkbox"/>
ID.4	Desa/Kelurahan	_____	<input type="checkbox"/>
ID.5	Strata Desa/Kelurahan	0 / 1 / 2 / 3 / 4	<input type="checkbox"/>
ID.6	Banjar atau RT/RW	_____	<input type="checkbox"/>
ID.7	Nomor Urut Responden	_____	<input type="checkbox"/>
ID.8	Nomor Kuesioner	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
A. INFORMASI UMUM			
A.1	Tanggal Survei	___ / ___ / _____	
A.2	Jam wawancara/lama wawancara	___ / _____	
A.3	Nama Pewawancara/Enumerator	_____	<input type="checkbox"/>
A.4	Nama Supervisor	_____	<input type="checkbox"/>
A.5	Nama Koordinator Kecamatan	_____	<input type="checkbox"/>
A.6	Nama Kepala Rumah Tangga	_____	
A.7	Jumlah Keluarga dalam Rumah	_____	
A.8	Jumlah jiwa dalam Rumah	L: _____ P: _____	
A.9	Nama Responden	_____	Tanda Tangan Responden : _____
A.10	Hubungan responden dengan Kepala Rumah Tangga	1. Istri 2. Anak perempuan yang sudah menikah 3. Kepala keluarga	<input type="checkbox"/>
A.11	Alamat/Telpon	_____	

PERNYATAAN KESEDIAAN

(WAJIB DIBACAKAN PADA CALON RESPONDEN; BOLEH MENGGUNAKAN BAHASA DAERAH SETEMPAT)

Selamat pagi/siang/sore Ibu, saya _____ mewakili tim survey Penilaian Resiko Kesehatan Lingkungan, Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman (PPSP) di Kabupaten/Kota _____, Kami sedang melakukan survei rumah tangga dan Ibu terpilih untuk diwawancarai. Kami ingin **menanyakan** dan **mengamati** hal-hal yang berkaitan dengan lingkungan rumah. Informasi yang ibu berikan akan membantu pemerintah kab/kota merencanakan program lingkungan. Informasi yang ibu berikan akan terjaga kerahasiaannya dan tidak akan ditunjukkan pada orang lain. Lama wawancara ini sekitar 30 menit. Wawancara ini sifatnya sukarela, ibu boleh menolak atau tidak menjawab pertanyaan tertentu atau tidak melanjutkan wawancara. kami harap Ibu bersedia berpartisipasi karena **jawaban Ibu sangat penting bagi pembangunan lingkungan.** (Jika calon Responden Tidak bersedia, ucapkan terima kasih kepada calon responden tersebut dan selanjutnya anda pindah ke calon responden lain yang ada dalam daftar calon responden)

	Check (Enumerator)	Re-Check (Supervisor)	Final Check (Koordinator)	Data Entry
Nama				
Tanggal	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
Paraf				

B. INFORMASI RESPONDEN (Lingkari pilihan jawaban)			Kode
B.1	Maaf, berapakah usia Ibu sekarang ?	_____ tahun	
B.2	Maaf, apa status rumah yang Ibu tempati saat ini ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Milik sendiri 2. Rumah Dinas 3. Berbagi dengan keluarga lain 4. Sewa 5. Kontrak 6. Milik orang tua/anak/saudara 7. Lainnya, sebutkan 	<input type="checkbox"/>
B.3	Luas lahan (rumah dan pekarangan)	_____ m ²	
B.4	Jenis bangunan rumah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permanen 2. Semi permanen 3. Darurat 4. Lainnya, sebutkan... 	<input type="checkbox"/>
B.5	Maaf, apa pendidikan terakhir Ibu ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sekolah formal 2. SD 3. SMP 4. SMA 5. SMK / Kejuruan 6. Universitas/Akademi 	<input type="checkbox"/>
B.6	Maaf, apakah Ibu mempunyai Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) atau sejenisnya dari desa/ kelurahan ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>
B.7	Maaf, berapa besar pengeluaran rumah tangga keluarga Ibu setiap bulan ?	Rp _____	
B.8	Maaf, berapa besar penghasilan rumah tangga keluarga Ibu setiap bulan ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ≤ Rp1.800.000 2. Rp1.800.001 – Rp3.000.000 3. Rp3.000.001 – Rp4.800.000 4. Rp4.800.001 – Rp7.200.000 5. ≥ Rp 7.200.000 	<input type="checkbox"/>
B.9	Maaf, apakah Ibu mempunyai Kartu Jaminan Kesehatan(Askeskin, Jamkesmas, Jamkesda, BPJS, JKN) atau sejenisnya?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>
B.10	Bantuan apa yang pernah diterima keluarga untuk sektor air minum dan sanitasi?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah menerima bantuan 2. Menerima 1 bantuan (sebutkan....) 3. Menerima lebih dari 1 bantuan (sebutkan....) 	<input type="checkbox"/>
B.11	Sudah berapa lama tinggal disini (sejak tahun berapa)?	_____ (tahun _____)	
B.12	Maaf, apakah Ibu mempunyai anak ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>

		JUMLAH			
B.13	Berapa jumlah anak laki-laki yang tinggal di rumah ini dengan kelompok umur:	Kurang dari 2 tahun	2-5 tahun	6-12 tahun	Lebih dari 12 tahun
		JUMLAH			
B.14	Berapa jumlah anak perempuan yang tinggal di rumah ini dengan kelompok umur :	Kurang dari 2 tahun	2-5 tahun	6-12 tahun	Lebih dari 12 tahun

LEMBAR PERTANYAAN UMUM - EHRA

- Lingkari pilihan jawaban dan tuliskan pilihannya pada kotak yang tersedia
- Khusus untuk pertanyaan dengan pilihan ganda/jawaban lebih dari satu (A< B, C, D, dst), berikan kode jawaban 0 = Tidak dan 1 = Ya, dan dilingkari pilihan jawabannya
- Semua jawaban dari responden harus dicatat oleh Enumerator!
- Lembar pertanyaan tidak lengkap berarti: Kuesioner juga tidak lengkap, sehingga tidak dapat digunakan!

C. PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA		Kode	
C.1	Berapa timbunan sampah yang keluarga Ibu hasilkan dalam satu hari? (perkiraan)	_____ Liter/hari	
C.2	Bagaimana kondisi sampah di sekitar lingkungan RT/RW rumah Ibu ?	A. Banyak sampah berserakan atau bertumpuk di sekitar lingkungan	0 1
		B. Banyak alat di sekitar tumpukan sampah	0 1
		C. Banyak tikus berkeluaran	0 1
		D. Banyak nyamuk	0 1
		E. Banyak kucing dan anjing mendatangi tumpukan sampah	0 1
		F. Bau busuk yang mengganggu	0 1
		G. Menyumbat saluran drainase	0 1
		H. Ada anak-anak yang bermain di sekitarnya	0 1
		I. Lainnya, sebutkan	0 1
C.3	Bagaimana sampah rumah tangga sebagian besar dikelola ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dikumpulkan oleh kolektor informal yang mendaur ulang dan atau sampah organik ditimbun dalam tanah/dibuat kompos 2. Dikumpulkan dan dibuang ke TPS 3. Dibakar 4. Dibuang ke dalam lubang dan ditutup dengan tanah 5. Dibuang ke dalam lubang tetapi tidak ditutup dengan tanah 6. Dibuang ke sungai/kali/laut/danau 7. Dibiarkan saja sampai membusuk 8. Dibuang ke lahan kosong/kebun/hutandan dibiarkan membusuk 9. Lain-lain, sebutkan..... 10. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/> 0.1
C.4	Apakah Ibu melakukan pemilahan sampah di rumah sebelum di buang ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA →C.5 2. TIDAK →C.6 	<input type="checkbox"/>

C.5	Jika mendaur ulang, apa saja jenis sampah yang dipilah/dipisahkan sebelum dibuang ?	A. Sampah organik/sampah basah	0	1
		B. Plastik	0	1
		C. Gelas atau kaca	0	1
		D. Kertas	0	1
		E. Besi/logam	0	1
		F. Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	0	1
		G. Lainnya, sebutkan:	0	1
		H. Tidak tahu	0	1
C.6	Seberapa sering petugas mengangkut sampah dari rumah ? <i>Bacakan jawaban satu persatu dengan jelas kepada responden</i>	1. Tiap hari 2. Beberapa kali dalam seminggu 3. Sekali dalam seminggu 4. Beberapa kali dalam sebulan 5. Sekali dalam sebulan 6. Tidak pernah → D.1 7. Lainnya, sebutkan: 8. Tidak tahu → D.1		<input type="checkbox"/>
C.7	Dari pengalaman dalam sebulan terakhir ini, apakah sampah selalu diangkut tepat waktu ? <i>Bacakan jawaban satu persatu dengan jelas kepada responden</i>	1. Tepat waktu 2. Sering terlambat 3. Tidak tahu		<input type="checkbox"/>
C.8	Apakah layanan pengangkutan sampah oleh tukang sampah itu berbayar ?	1. YA 2. TIDAK → D.1		<input type="checkbox"/>
C.9	Kepada siapa membayarnya ?	1. Pemungut uang sampah dari RT 2. Pemungut uang sampah dari Desa/Kelurahan 3. Pemungut uang sampah dari perusahaan swasta/KSM 4. Tidak tahu		<input type="checkbox"/>
C.10	Berapa biaya yang dikeluarkan dalam sebulan untuk membayar layanan sampah ?	1. RP. _____ 2. TIDAK TAHU		<input type="checkbox"/>

D. PEMBUANGAN AIR KOTOR/LIMBAH TINJA MANUSIA, DAN LUMPUR TINJA			
D.1	Dimana anggota keluarga yang <i>sudah dewasa</i> bila ingin buang air besar ?	1. Jamban pribadi 2. Jamban tetangga / saudara 3. MCK/WC Umum 4. Ke WC "helikopter" di empang/ kolam 5. Ke sungai/pantai/laut 6. Ke kebun/pekarangan rumah 7. Ke sekolan/parit/got 8. Ke lubang galian 9. Lainnya, sebutkan: 10. Tidak tahu	<input type="checkbox"/>
D.2	Apakah masih ada orang lain/ tetangga di lingkungan ibu yang buang air besar sembarangan di tempat terbuka (seperti kebun, halaman, sungai, pantai, laut, sekolan/got, saluran irigasi)?	A. Anak laki-laki umur 5 – 12 tahun B. Anak perempuan umur 5 – 12 tahun C. Remaja laki-laki D. Remaja perempuan E. Laki-laki dewasa F. Perempuan dewasa G. Laki-laki tua H. Perempuan tua I. Masih ada tapi tidak tahu/jelas siapa J. Lainnya, sebutkan: K. Tidak ada	0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1
D.3	Apakah di rumah Ibu mempunyai jamban pribadi?	1. YA → D.4 2. TIDAK → D.15	<input type="checkbox"/>
D.4	Jenis kloset apa yang Ibu pakai di rumah ?	1. Kloset jongkok leher angsa 2. Kloset duduk leher angsa 3. Bukan Leher Angsa 4. Tidak punya kloset	<input type="checkbox"/>
D.5	Kemana tempat penyaluran buangan akhir tinja ?	1. Tangki septik fabrikasi sesuai SNI 2. Tangki septik konstruksi sendiri (kedap samping dan dasar) 3. IPAL komunal (contoh: sanimas) 4. IPAL terpusat/perpipaan limbah kota 5. Cubluk/Lubang tanah 6. Langsung ke saluran drainase 7. Sungai /danau/pantai/laut 8. Kolam/sawah 9. Kebun/tanah lapang 10. Tidak tahu 11. Lainnya, sebutkan:	} D.15 <input type="checkbox"/>
D.6	Apakah terdapat lubang udara/ventilasi di tangki septik Ibu?	1. YA 2. TIDAK 3. Tidak tahu	<input type="checkbox"/>
D.7	Apakah terdapat lubang peryedotan di tangki septik Ibu?	1. YA 2. TIDAK 3. TIDAK TAHU	<input type="checkbox"/>
D.8	Kemanakah pembuangan (overflow/peluap) akhir dari tangki septik Ibu?	1. Lahan resapan 2. Sumur resapan 3. Saluran air hujan/drainase 4. Kanal/sungai/badan air/kolam/laut 5. Tidak ada/meresap ke bawah/dinding tangki 6. Tidak tahu	<input type="checkbox"/>

D.9	Sudah berapa lama tangki septik ini dibuat/dibangun ?	<ol style="list-style-type: none"> 0 – 12 bulan yang lalu 1 – 5 tahun yang lalu Lebih dari 5 – 10 tahun yang lalu Lebih dari 10 tahun yang lalu Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
D.10	Kapan tangki septik terakhir dikosongkan/disedot?	<ol style="list-style-type: none"> 0 – 12 bulan yang lalu 1 – 5 tahun yang lalu Lebih dari 5 – 10 tahun yang lalu Lebih dari 10 tahun yang lalu Tidak pernah → D.15 Tidak tahu → D.15 	D.11 <input type="checkbox"/>
D.11	Apakah pengurasan dilakukan berkala (untuk tangki septik umur 10 tahun atau lebih)?	<ol style="list-style-type: none"> Ya Tidak 	<input type="checkbox"/>
D.12	Siapa yang mengosongkan tangki septik Ibu ?	<ol style="list-style-type: none"> Layanan sedot tinja atau truk sedot tinja pemerintah Layanan sedot tinja atau truk sedot tinja swasta Membayar tukang Dikosongkan sendiri Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
D.13	Apakah Ibu tahu, ke mana lumpur tinja dibuang pada saat tangki septik dikosongkan/disedot ?	<ol style="list-style-type: none"> Ke sungai besar, sungai kecil, selokan/parit, kolam/empang, saluran drainase Dikubur di halaman Dikubur di tanah orang lain Lainnya, sebutkan: Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
D.14	Berapa biaya yang pernah dikeluarkan ketika terakhir kali tangki septik disedot/dikosongkan oleh penda/swasta?	<ol style="list-style-type: none"> Kurang dari Rp 100 ribu Antara Rp 100 ribu s.d. Rp 200 ribu Antara Rp 201 ribu s.d Rp 300 ribu Antara Rp 301 ribu s.d Rp 400 ribu Lebih dari 400 ribu Tidak ingat 	<input type="checkbox"/>

JIKA DI RUMAH ADA ANAK UMUR 0 – 5 TAHUN, LANJUT KE D.15

JIKA DI RUMAH TIDAK ADA ANAK UMUR 0 - 5 TAHUN, LANJUT KE D.18

D.15	Bagaimana cara penanganan tinja balita/lansia yang menggunakan popok?	<ol style="list-style-type: none"> Dibuang di jamban Ditanam Dibuang di sembarang tempat/tempat sampah Dibersihkan di sembarang tempat Lainnya, sebutkan: 	<input type="checkbox"/>
D.16	Apakah anak balita di rumah Ibu masih terbiasa buang air besar di lantai, di kebun, di jalan, di selokan/got atau di sungai ?	<ol style="list-style-type: none"> YA, sangat sering YA, kadang-kadang TIDAK, tidak biasa Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
D.17	Ibu biasanya membuang TINJA anak kemana ?	<ol style="list-style-type: none"> Ke Jamban Ke tempat sampah Ke kebun/pekaangan/Jalan Ke sungai/selokan/got/pantai/laut Lainnya, sebutkan: Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>

KEMAUAN DAN KEMAMPUAN UNTUK MEMBAYAR PERBAIKAN FASILITAS AIR LIMBAH

D.18	Apabila ada jaringan/perpipaan pengelolaan air limbah rumah tangga, apakah Bapak/Ibu akan berlangganan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mau berlangganan → Lewati pertanyaan D.21 dan D.24 2. Tidak mau berlangganan → Lanjut ke D.21 	<input type="checkbox"/>
D.19	Apabila ingin berlangganan, berapa Bapak/Ibu bersedia membayar biaya pemasangan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dari atau sama dengan Rp 1.000.000 2. Rp 1.000.001 – Rp 1.500.000 3. Rp 1.500.001 – Rp 2.000.000 4. Diatas Rp 2.000.000 	<input type="checkbox"/>
D.20	Berapa Bapak/Ibu sanggup membayar rekening sistem penyukuran air limbah setiap bulannya?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dari atau sama dengan Rp 5.000 2. Rp 5.000 - Rp 10.000 3. Rp 10.001 - Rp 15.000 4. Lebih dari Rp 15.001 	<input type="checkbox"/>
D.21	Apa yang menyebabkan Bapak/Ibu tidak berkeinginan berlangganan sambungan rumah?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sanggup membayar biaya penyambungan 2. Belum perlu 3. Lainnya, sebutkan 	<input type="checkbox"/>
D.22	Apabila ada program layanan lumpur tinja terjadwal, apakah Bapak/Ibu akan berlangganan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mau berlangganan dengan membayar 2. Tidak mau berlangganan → Lanjutkan ke D.24 	<input type="checkbox"/>
D.23	Berapa Bapak/Ibu sanggup membayar biaya penyedotan lumpur tinja?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dari Rp 100.000 2. Antara Rp100.000 sd Rp 200.000 3. Antara Rp200.000 sd Rp 300.000 4. Antara Rp300.000 sd Rp 400.000 5. Lebih dari Rp 400.001 	<input type="checkbox"/>
D.24	Apa yang menyebabkan Bapak/Ibu tidak berkeinginan berlangganan penyedotan lumpur tinja?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sanggup membayar biaya penyedotan 2. Belum perlu 3. Lainnya, sebutkan 	<input type="checkbox"/>

E. DRAINASE LINGKUNGAN/SELOKAN SEKITAR RUMAH DAN BANJIR

E.1	Apakah di rumah mempunyai sarana pembuangan air limbah selain tinja (SPAL = Saluran Pembuangan Air Limbah) ?	1. Ya 2. TIDAK ADA → E.4						<input type="checkbox"/>	
E.2	Kemana air bekas buangan / air limbah selain tinja dibuang yang berasal dari :	Dapur		Kamar Mandi		Tempat cuci pakaian		Wastafel	
	1. Saluran terbuka ke sungai/kanal/kolam/selokan jalan, halaman, selokan	0	1	0	1	0	1	0	1
	2. Ke jalan, halaman, kebun	0	1	0	1	0	1	0	1
	3. Saluran terbuka ke cubluk	0	1	0	1	0	1	0	1
	4. Saluran terbuka ke kolam/rawa/genangan	0	1	0	1	0	1	0	1
	5. Saluran terbuka ke tangki septik	0	1	0	1	0	1	0	1
	6. Saluran tertutup ke riool, selokan, sungai	0	1	0	1	0	1	0	1
	7. Sumur resapan	0	1	0	1	0	1	0	1
	8. Pipa saluran pembuangan kotoran/lpal terpusat	0	1	0	1	0	1	0	1
	9. Pipa IPAL Komunal (contoh : Sanimas)	0	1	0	1	0	1	0	1
10. Tidak tahu	0	1	0	1	0	1	0	1	
E.3	Apakah saluran pembuangan air limbah selain diatas lancar?	1. Ya 2. Tidak						<input type="checkbox"/>	
E.4	Apakah rumah yang ditempati saat ini atau lingkungan dan jalan di sekitar rumah pernah terkena banjir ?	1. Tidak pernah → F.1.1 2. Sekali dalam setahun 3. Beberapa kali dalam setahun 4. Sekali atau beberapa kali dalam sebulan 5. Tidak tahu						<input type="checkbox"/>	
E.5	Apakah banjir biasa terjadi secara rutin ?	1. YA 2. TIDAK						<input type="checkbox"/>	
E.6	Pada saat banjir terakhir, apakah air memasuki rumah?	1. YA 2. TIDAK → F.1.1						<input type="checkbox"/>	
E.7	Pada saat terakhir kali banjir, berapa tinggi air yang masuk ke dalam rumah Ibu ?	1. Setumit orang dewasa 2. Setengah lutut orang dewasa (30 cm) 3. Selutut orang dewasa 4. Sepinggang orang dewasa 5. Sebahua orang dewasa 6. Lebih tinggi dari orang dewasa 7. Tidak tahu						<input type="checkbox"/>	
E.8	Pada saat terakhir banjir, apakah jamban di rumah ibu juga terendam banjir ?	1. Tidak pernah/tidak punya 2. Kadang-kadang 3. Selalu 4. Tidak tahu						<input type="checkbox"/>	
E.9	Pada saat terakhir banjir, berapa lama air banjir mengering?	1. Kurang dari 1 jam 2. Antara 1 – 3 jam 3. Setengah hari 4. Satu hari 5. Lebih dari 1 hari 6. Tidak tahu						<input type="checkbox"/>	

F. PENGELOLAAN AIR MINUM, MASAK, MENCUCI & GOSOK GIGI YANG AMAN DAN HIGIENE

F.1 SUMBER AIR

F.1.1	Sumber air utama yang Ibu gunakan untuk minum, masak, mencuci piring & gelas dan menggosok gigi ?	Minum		Masak		Cuci peralatan makan dan masak		(Cuci pakaian)		Gosok gigi	
	Pilih satu jawaban untuk tiap kategori Kode jawaban : 0 = Tidak ; 1 = Ya	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	1. Air kemasan bermerk	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	2. Air isi ulang – membeli dari penjual air isi ulang	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	3. Air Ledeng dari PDAM/Proyek/HIPPAM sendiri	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	4. Air ledeng dari PDAM/Proyek/HIPPAM wilayah tetangga	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	5. Air ledeng eceran dari PDAM/Proyek/HIPPAM	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	6. Air dari hidran umum – PDAM/HIPPAM/Proyek	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	7. Air dari kran umum – PDAM/HIPPAM/Proyek	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	8. Air dari terminal air_PDAM/HIPPAM/Proyek	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	9. Air dari kapal air/gerobak (terlindungi)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	10. Air dari sumur bor dengan pompa tangan/listrik/mesin	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	11. Air dari sumur gali terlindungi sendiri	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	12. Air dari sumur gali terlindungi tetangga	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	13. Air dari sumur gali tidak terlindungi sendiri	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	14. Air dari sumur gali tidak terlindungi tetangga	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	15. Air dari Mata air terlindungi	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	16. Air dari Mata air tidak terlindungi	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	17. Air hujan (PAH/Penampungan Air Hujan) (terlindungi)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	18. Air dari sungai	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	19. Air dari waduk/danau	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	20. Lainnya, sebutkan	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F.1.2	Berapa jumlah pemakaian air setiap orang per hari dalam rumah Ibu?	1. Kurang dari 60 liter (+/- 4 galon) 2. Lebih dari sama dengan 60 liter (+/- 4 galon) 3. Tidak tahu									<input type="checkbox"/>
F.1.3	Berapa jumlah rata-rata pemakaian air (khusus untuk air minum) setiap orang per hari dalam rumah Ibu ?	1. 0-2 liter 2. 2-4 liter 3. 4-6 liter 4. > 6 liter									<input type="checkbox"/>
F.1.4	Dalam satu tahun terakhir, apakah rumah tangga ibu pernah mengalami kekurangan air minum untuk kebutuhan rumah tangga selama minimal selama 24 jam?	1. YA 2. TIDAK 3. Tidak tahu									<input type="checkbox"/>
F.1.5	Jika ibu menggunakan air ledeng, apakah dalam satu bulan terakhir rumah ibu pernah mengalami gangguan aliran air ledeng?	1. Tidak pernah 2. Beberapa jam saja 3. Satu sampai dua hari 4. Tiga hari sampai kurang dari seminggu 5. Seminggu 6. Lebih dari satu minggu 7. Tidak tahu									<input type="checkbox"/>

F.1.5	Jika ibu menggunakan air ledeng, apakah dalam satu bulan terakhir rumah ibu pernah mengalami gangguan aliran air ledeng?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah 2. Beberapa jam saja 3. Satu sampai dua hari 4. Tiga hari sampai kurang dari seminggu 5. Seminggu 6. Lebih dari satu minggu 7. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.6	Berapa lama waktu yang Ibu habiskan untuk meng-akses sumber air minum utama (pergi-pulang dan antrian)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dari 30 menit 2. Lebih dari 30 menit 3. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.7	Jika ibu menggunakan sumur/air tanah, apakah sumber air sumur / air tanah di sini pernah mengalami kekeringan diwaktu kemarau.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya, pernah 2. Tidak pernah --> F.1.9 3. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.8	Jika ibu menggunakan sumur apakah sumur pernah mengalami kekeringan, berapa lama?	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 2 minggu 2. 2 minggu s.d. 1 bulan 3. 1 bulan s.d. 3 bulan 4. Lebih dari 3 bulan 	<input type="checkbox"/>												
F.1.9	Apakah Ibu puas dengan kualitas air yang digunakan saat ini ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>												
F.1.10	Jika sumber air minum Ibu berasal dari sumur gali atau sumur bor/pompa tangan/listrik, berapa jarak sumber air tersebut ke tempat penampungan tinja ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 10 m 2. ≥ 10 m 3. Tidak tahu-->F.1.12 	<input type="checkbox"/>												
F.1.11	Dimana Lokasi sumber air minum utama ibu tersebut?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Didalam kawasan pagar rumah 2. Diluar kawasan pagar rumah 3. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.12	Berapa jarak sumber air minum utama dari rumah?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dari 1 km 2. Lebih dari atau sama dengan 1 km Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.13	Bagaimana menurut Ibu, kondisi fisik air yang Ibu ambil dari sarana untuk air minum ? (Jawaban boleh pilih dari satu, kecuali F hanya satu pilihan)	<ol style="list-style-type: none"> A. Keruh B. Berwarna C. Berasa D. Berbusa E. Berbau F. Tidak semua 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1														
0	1														
0	1														
0	1														
0	1														
0	1														
F.1.14	Berapa kedalaman muka air sumur di lingkungan tempat tinggal Ibu (perkiraan)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. <1 meter 2. 1 meter 3. 2 meter 4. 3 meter 5. 4 meter 6. 5 meter 7. > 5 meter 8. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												
F.1.15	Bagaimana biasanya cara ibu memperoleh air minum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membeli 2. Tidak membeli 	<input type="checkbox"/>												
F.1.16	Berapa biaya rata-rata per bulan yang dikeluarkan untuk kebutuhan air rumah tangga Ibu?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rp 2. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>												

F.2 PENGOLAHAN, PENYIMPANAN & PENANGANAN AIR YANG BAIK & AMAN

F.2.1	Apakah Ibu mengolah/menangani air <i>sebelum</i> digunakan untuk <i>minum (kecuali air kemasan)</i>	1. YA 2. TIDAK →F.2.3	<input type="checkbox"/>
F.2.2	Apa yang biasa Ibu lakukan dalam mengolah air agar lebih aman untuk <i>diminum</i> ?	1. Merebus/memasak hingga mendidih 2. Menggunakan filter modern (keramik, <i>bio sand</i> , dll) 3. Menjemur dibawah sinar matahari (solar disinfectant) 4. Klorin cair/klorin padat 5. Ultraviolet (UV) 6. Reverse Osmosis (RO) 7. Lainnya, sebutkan: 8. Tidak tahu	<input type="checkbox"/>
F.2.3	Apakah Ibu menyimpan air untuk minum dan untuk masak di wadah yang tertutup rapat, kuat, terbuat dari bahan stainless steel/keramik/kaca/dan jika terbuat dari plastik terdapat tanda gelas dan garpu?	1. Ya 2. Tidak	<input type="checkbox"/>
F.2.4	Bagaimana Ibu mengambil air untuk minum, dari tempat penyimpanan air ?	1. Langsung dari dispenser 2. Dengan menggunakan gayung 3. Dengan menggunakan gelas 4. Lainnya, sebutkan: 5. Tidak tahu	<input type="checkbox"/>

G. PERILAKU HIGIENE DAN SANITASI

G-1	Apakah Ibu memakai sabun pada hari ini atau kemarin?	1. YA 2. TIDAK →G.3	<input type="checkbox"/>
G.2	Untuk apa saja sabun itu digunakan oleh anggota keluarga ? (Jawaban boleh lebih dari 1)	A. Mandi	0 1
		B. Memandikan anak	0 1
		C. Menceboki anak	0 1
		D. Mencuci tangan sendiri	0 1
		E. Mencuci tangan anak	0 1
		F. Mencuci peralatan minum, makan dan masak	0 1
		G. Mencuci pakaian	0 1
		H. Tidak tahu	0 1
		I. Lainnya, sebutkan:	0 1
G.3	Di mana saja anggota keluarga biasanya mencuci tangan ?	A. Di kamar mandi	0 1
		B. Di dekat kamar mandi	0 1
		C. Di jamban	0 1
		D. Di dekat jamban	0 1
		E. Di sumur	0 1
		F. Di sekitar bak penampungan air hujan	0 1
		G. Di tempat cuci piring	0 1
		H. Di dapur	0 1
		I. Tidak tahu	0 1
		J. Lainnya, sebutkan:	0 1

G.4	Kapan biasanya anggota keluarga mencuci tangan pakai sabun ? (Jawaban boleh lebih dari 1)	A. Sebelum ke toilet	0	1
		B. Setelah menceboki bayi/anak	0	1
		C. Setelah dari buang air besar	0	1
		D. Sebelum makan	0	1
		E. Setelah makan	0	1
		F. Sebelum menyuapi/menyusui anak	0	1
		G. Sebelum menyiapkan masakan	0	1
		H. Setelah memegang hewan	0	1
		I. Sebelum sholat	0	1
		J. Lainnya, sebutkan:	0	1

H. KEJADIAN PENYAKIT DIARE			
H.1	Kapan waktu paling dekat anggota keluarga terkena diare ?	1. Hari ini 2. Kemarin 3. 1 minggu terakhir 4. 1 bulan terakhir 5. 3 bulan terakhir 6. 6 bulan terakhir 7. Lebih dari 6 bulan lalu 8. Tidak pernah → AO	<input type="checkbox"/>
H.2	Siapa anggota keluarga terakhir yang terkena diare ?	A. Anak-anak balita	0 1
		B. Anak-anak non balita	0 1
		C. Anak remaja laki-laki	0 1
		D. Anak remaja perempuan	0 1
		E. Orang dewasa laki-laki	0 1
		F. Orang dewasa perempuan	0 1

LEMBAR PENGAMATAN EHRA

- Lingkari pilihan jawaban dan tuliskan pilihannya pada kotak yang tersedia
- Khusus untuk pertanyaan dengan pilihan ganda/jawaban lebih dari satu (A, B, C, D, dst), berikan kode jawaban 0 = Tidak dan 1 = Ya, dan lingkari pilihan jawabannya
- Semua jawaban dari responden harus dicatat oleh Enumerator!
- Bila Lembar pengamatan ini tidak diisi dengan berarti: kuesioner juga dianggap tidak lengkap, sehingga tidak dapat digunakan!
- Mintalah responden untuk mengantarkan Enumerator melihat sekeliling rumah, yang dimulai dari dapur, kamar mandi & jamban, tempat mencuci pakaian, halaman di luar rumah

No.	OBJEK PENGAMATAN	HASIL PENGAMATAN (Lingkari pilihan jawaban)	
AO. LIHAT DAN AMATI DAPUR DAN SEKELILINGNYA OLEH ENUMERATOR			
AO.1. SUMBER AIR UNTUK MINUM, MASAK DAN MENCUCI ALAT MINUM, MAKAN & MEMASAK			Kode
AO.1.1	Amati: Apakah terlihat sumber air untuk minum, masak dan mencuci peralatan minum, makan dan masak di dapur?	a. Air kemasan bermerk	0 1
		b. Air isi ulang – membeli dari penjual air isi ulang	0 1
		c. Air Ledeng dari PDAM/Proyek/HIPPAM sendiri	0 1
		d. Air ledeng dari PDAM/Proyek/HIPPAM tetangga	0 1
		e. Air ledeng eceran dari PDAM/Proyek/HIPPAM	0 1
		f. Air dari hidran umum – PDAM/HIPPAM/Proyek	0 1
		g. Air dari kran umum – PDAM/HIPPAM/Proyek	0 1
		h. Air dari terminal air_PDAM/HIPPAM/Proyek	0 1
		i. Air dari kapal air	0 1
		j. Air dari sumur bor dng pompa tangan/listrik/mesin	0 1
		k. Air dari sumur gali terlindungi sendiri	0 1
		l. Air dari sumur gali terlindungi tetangga	0 1
		m. Air dari sumur gali tidak terlindungi sendiri	0 1
		n. Air dari sumur gali tidak terlindungi tetangga	0 1
		o. Air dari Mata air terlindungi	0 1
		p. Air dari Mata air tidak terlindungi	0 1
		q. Air hujan (PAH/Penampungan Air Hujan)	0 1
r. Air dari sungai	0 1		
s. Air dari waduk/danau	0 1		
t. Lainnya, sebutkan.....	0 1		

AO.2. PENYIMPANAN DAN PENANGANAN AIR MINUM & MASAK YANG BAIK & AMAN			
AO.2.1	Amati : Apa wadah/tempat yang digunakan untuk menyimpan air baku untuk air minum di dapur ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak disimpan 2. Ya, dalam panci atau ember atau pelayan tanpa tutup 3. Ya, dalam panci atau ember atau pelayan yang mempunyai tutup 4. Lainnya, sebutkan: 	<input type="checkbox"/>
AO.2.2	Amati : Bagaimana Ibu mengambil air minum dari wadah penyimpanan air ? <i>Mintalah responden untuk memperagakan cara yang biasa dilakukan mengambil air</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tangan/mulut menyentuh air 2. Tangan/mulut tidak menyentuh air 	<input type="checkbox"/>
AO.3. PERILAKU HIGIENE DAN SANITASI			
AO.3.1	Amati : Apakah tersedia air untuk cuci tangan di dapur ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>
AO.3.2	Amati : Apakah terlihat ada sabun untuk mencuci tangan dan mencuci peralatan memasak, makan dan minum di dapur ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>
AO.3.3	Amati : Apakah makanan ditutup/dilindungi dari lalat, kecoa, cicak, semut dan serangga lainnya ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA, disimpan di atas dan ditutup 2. YA, disimpan dalam lemari makan, ditutup dengan kawat nyamuk 3. YA, disimpan dalam lemari yang tertutup rapat 4. YA, di dalam kukas 5. Lainnya, sebutkan: 6. Tidak ditutup 	<input type="checkbox"/>
AO.4. PENANGANAN SAMPAH RUMAH TANGGA			
AO.4.1	Amati : Apakah ada wadah/tempat yang dipakai untuk mengumpulkan sampah di dapur dan ruangan lain di dalam rumah ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya, kantong plastik tertutup 2. Ya, kantong plastik terbuka 3. Ya, tempat sampah terbuka 4. Ya, tempat sampah tertutup 5. Lainnya, sebutkan: 6. Tidak ada 	<input type="checkbox"/>
AO.5. SALURAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH (SPAL) RUMAH TANGGA NON TINJA			
AO.5.1	Amati : Kemana air limbah bekas cuci peralatan minum, makan dan masak dibuang ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saluran terbuka ke sungai/kanal/kolam/selokan jalan/halaman 2. Saluran terbuka ke cubluk 3. Saluran terbuka ke kolam/rawa/genangan 4. Saluran terbuka ke tangki septik 5. Saluran tertutup ke riool, selokan, sungai 6. Lubang galian/sumur resapan 7. Saluran tertutup ke tangki septik 8. Pipa IPAL Sanimas 9. Lainnya, sebutkan: 10. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
BO. LIHAT DAN AMATI KAMAR MANDI			
BO.1	Amati : Apakah ada sabun dan shampoo di kamar mandi ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 	<input type="checkbox"/>
BO.2	Amati : Kemana air limbah bekas mandi dan cuci tangan dari wastafel dibuang ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saluran terbuka ke sungai/kanal/kolam/selokan jalan/halaman 2. Saluran terbuka ke cubluk 3. Saluran terbuka ke kolam/rawa/genangan 4. Saluran terbuka ke tangki septik 5. Saluran tertutup ke riool, selokan, sungai 6. Lubang galian/sumur resapan 7. Saluran tertutup ke tangki septik 8. Pipa IPAL Sanimas 9. Lainnya, sebutkan: 10. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>
BO.3	Amati : Bila ada bak penampung air/bak mandi/ember, apakah terlihat ada jentik-jentik nyamuk di dalamnya ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. YA 2. TIDAK 3. Tidak tahu 	<input type="checkbox"/>

CO. LIHAT DAN AMATI JAMBAH			
Jika ada lebih dari satu jamban, maka pilih yang paling buruk/kotor			
CO.1. CUCI TANGAN DENGAN AIR DAN SABUN			
CO.1.1	Amati: Apakah tersedia air di dalam ruangan jamban?	1. YA, dalam bak air/ember 2. YA, dari kran & berfungsi 3. YA, dari kran, tidak berfungsi 4. Tidak ada	<input type="checkbox"/>
CO.1.2	Amati: Apakah terlihat ada sabun di dalam atau di dekat jamban ?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
CO.1.3	Amati: Apakah terlihat ada jentik-jentik nyamuk dalam bak air/ember ?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
CO.2 PEMBUANGAN AIR KOTOR/LIMBAH TINJA DAN LUMPUR TINJA			
CO.2.1	Amati : Termasuk tipe apakah jamban yang Ibu lihat?	1. Kloset jongkok leher angsa 2. Kloset duduk leher angsa 3. Bukan leher angsa 4. Tidak punya kloset	<input type="checkbox"/>
CO.2.2	Amati : Kemanakah saluran pembuangan dari kloset disalurkan/terhubungkan ?	1. Tangki septik fabrikasi sesuai SNI 2. Tangki septik konstruksi sendiri (kedap samping dan dasar) 3. IPAL komunal (contoh: Sanimas) 4. IPAL terpusat/perpipaan limbah kota 5. Cubluk/Lubang tanah 6. Langsung ke saluran drainase 7. Sungai /danau/pantai/laut 8. Kolam/sawah 9. Kebun/tanah lapang 10. Tidak tahu 11. Lainnya, sebutkan:	<input type="checkbox"/>
CO.3. HIGIENE di JAMBAH			
CO.3.1	Amati : Apakah lantai dan dinding jamban bebas dari tinja, bekas tisu yang ada tinja atau bekas pembalut?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
CO.3.2	Amati : Apakah jamban bebas dari kecoa dan lalat ?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
CO.3.3	Amati : Jika ada kloset jongkok atau duduk leher angsa, apakah ada air untuk menyiram/mencebok ?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
CO.3.4	Amati : Jika ada kloset duduk leher angsa, cobalah menekan alat penyiram, apakah dapat berfungsi ?	1. YA, berfungsi 2. TIDAK berfungsi	<input type="checkbox"/>
DO. LIHAT DAN AMATI TEMPAT MENCUCI PAKAIAN			
DO.1	Amati : Apakah ada sabun cuci atau pengganti sabun di tempat cuci pakaian?	1. YA 2. TIDAK	<input type="checkbox"/>
DO.2	Amati : Dari mana sumber air untuk mencuci pakaian?	A. Air Ledeng PDAM/proyek - berfungsi/mengalir B. Air Ledeng PDAM/proyek, tidak berfungsi C. Sumur Gali yang terlindungi D. Sumur Gali yang tidak terlindungi E. Sumur Bor dengan Pompa Tangan F. Sumur Bor dengan Pompa Mesin/Listrik G. Hidran Umum- PDAM/Proyek/HIPPAM H. Kran Umum – PDAM/Proyek/HIPPAM I. Penjual air keliling	0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1

		J. Lainnya, sebutkan:	0	1
DO.3	Amati : Kemana air limbah bekas mencuci pakaian dibuang ?	1. Saluran terbuka ke sungai/kanal/kolam/selokan jalan, halaman, selokan 2. Saluran terbuka ke cubluk 3. Saluran terbuka ke kolam/rawa/genangan 4. Saluran terbuka ke tangki septik 5. Saluran tertutup ke riool, selokan, sungai 6. Lubang galian/sumur resapan 7. Saluran tertutup ke tangki septik 8. Pipa IPAL Sanimas 9. Lainnya, sebutkan..... 10. Tidak tahu		<input type="checkbox"/>
EO. LIHAT DAN AMATI HALAMAN/PEKARANGAN/KEBUN				
EO.1. TANGKI SEPTIK				
EO.1.1	Amati : Apakah jarak sumur resapan (bila ada septik tank) atau cubluk dengan sumber air terdekat minimal 10 meter ?	1. YA 2. TIDAK		<input type="checkbox"/>
EO.1.2	Dimana letak tangki septik yang digunakan?	1. Di pekarangan depan 2. Di pekarangan samping 3. Di pekarangan belakang 4. Di bawah garasi 5. Di dalam rumah 6. Lainnya. Sebutkan: 7. Tidak jelas/tidak tahu		<input type="checkbox"/>
EO.1.3	Amati : Apakah terdapat lubang udara/ventilasi pada septik tank ?	1. YA 2. TIDAK		<input type="checkbox"/>
EO.2. PENGELOLAAN SAMPAH: DAUR ULANG DAN PENGGUNAAN KEMBALI				
EO.2.1	Amati : Bagaimana cara mengelola sampah di rumah?	1. Dikumpulkan oleh kolektor informal yang mendaur ulang dan atau Sampah organik ditimbun dalam tanah/dibuat kompos 2. Dikumpulkan dan dibuang ke TPS 3. Dibakar 4. Dibuang ke dalam lubang dan ditutup dengan tanah 5. Dibuang ke dalam lubang tetapi tidak ditutup dengan tanah 6. Dibuang ke sungai/kali/laut/danau 7. Dibiarkan saja sampai membusuk 8. Dibuang ke lahan kosong/kebun/hutandan dibiarkan membusuk 9. Lain-lain, sebutkan.....		<input type="checkbox"/>
EO.2.2	Amati : Apakah sekeliling halaman bersih dari sampah ?	1. YA 2. TIDAK		<input type="checkbox"/>
EO.2.3	Amati : Apakah terlihat bahwa sampah dipilah/dipisahkan?	1. YA 2. TIDAK → EO.2.5		<input type="checkbox"/>
EO.2.4	Amati : Jika sampah dipilah, apa saja yang terlihat dipilah ?	A. Sampah organik/sampah basah	0	1
		B. Plastik	0	1
		C. Gelas/kaca	0	1
		D. Kertas/kardus	0	1
		E. Besi/logam	0	1
		F. Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	0	1
		G. Lainnya, sebutkan:	0	1
EO.2.5	Amati : Apakah ada tempat serta kegiatan untuk membuat kompos ?	1. YA 2. TIDAK → EO.3.1		<input type="checkbox"/>

EO.2.6	Amati : Apakah ada kompos yang sudah bisa dipakai?	1. YA 2. TIDAK → EO.3.1	<input type="checkbox"/>	
EO.2.7	Amati : Untuk apa saja kompos dipakai oleh responden ?	A. Pupuk tanaman hias	0	1
		B. Pupuk tanaman buah, sayur, obat	0	1
		C. Dijual	0	1
		D. Tidak dimanfaatkan	0	1
EO.3. SPAL/DRAINASE LINGKUNGAN/SELOKAN DI SEKITAR RUMAH DAN BANJIR				
EO.3.1	Amati : Apakah halaman/bagian depan rumah ada genangan air ?	1. YA 2. TIDAK → EO.3.4	<input type="checkbox"/>	
EO.3.2	Amati : Dimana air biasanya tergenang ?	A. Di halaman/pekarangan rumah	0	1
		B. Di dekat dapur	0	1
		C. Di dekat kamar mandi	0	1
		D. Di dekat bak penampungan air hujan.	0	1
		E. Di tempat lainnya, sebutkan	0	1
EO.3.3	Amati : Darimana air genangan berasal?	A. Hujan	0	1
		B. Air limbah dapur	0	1
		C. Air limbah kamar mandi	0	1
		D. Air limbah dari sumber lain, sebutkan	0	1
		E. Tidak tahu/tidak pasti.	0	1
EO.3.4	Amati : Apakah di halaman ada benda yang dapat menyebabkan air tergenang (seperti ban bekas, kaleng, panci, ember)	1. Ya, di halaman ada benda yang dapat menyebabkan air tergenang 2. Tidak, halaman bersih dari benda yang dapat menyebabkan air tergenang	<input type="checkbox"/>	
EO.3.5	Amati : Apakah Ibu dapat melihat saluran air hujan atau saluran air limbah di dekat rumah (samping depan, samping belakang, samping kanan-kiri)	1. YA, terbuka 2. YA, tertutup, tidak terlihat 3. TIDAK, tidak terlihat	<input type="checkbox"/>	
EO.3.6	Amati : Apakah air di saluran dapat mengalir ?	1. YA 2. TIDAK 3. Tidak dapat dipakai: saluran kering 4. Tidak ada saluran	<input type="checkbox"/>	
EO.3.7	Amati : Apakah saluran air, bersih dari sampah ?	1. YA, bersih atau hampir selalu bersih dari sampah 2. Tidak bersih dari sampah, tapi air masih dapat mengalir 3. Tidak bersih dari sampah, saluran tersumbat 4. Tidak bersih dari sampah, tapi saluran kering 5. Tidak ada saluran	<input type="checkbox"/>	

Bacakan:

Terima kasih atas partisipasi Ibu dalam survey ini. Kami mengharapkan hasil survey ini dapat memberi masukan kepada pemerintah daerah untuk meningkatkan pelayanan sanitasi di daerah Ibu.

Apabila kami memerlukan informasi tambahan, ijin kami untuk datang dan menemui Ibu kembali.

Parameter	Sub Parameter	Bobot
1. SUMBER AIR		
	1.1 Sumber air tercemar	25%
	1.2 Penggunaan sumber air tidak terlindungi	25%
	1.3 Kelangkaan air	50%
2. AIR LIMBAH DOMESTIK		
	2.1 Tangki septik suspek aman	33%
	2.2 Pencemaran karena pembuangan isi tangki septik	33%
	2.3 Pencemaran karena SPAL	33%
3. PERSAMPAHAN		
	3.1 Pengelolaan sampah	25%
	3.2 Frekuensi pengangkutan sampah	25%
	3.3 Ketepatan waktu pengangkutan sampah	25%
	3.4 Pengolahan setempat	25%
4. GENANGAN AIR		
	4.1 Adanya genangan air	
5. PERILAKU HIDUP BERSIH SEHAT		
	5.1 CTPS di lima waktu penting	25%
	5.2 a. Apakah lantai dan dinding jamban bebas dari tinja?	6%
	5.2 b. Apakah jamban bebas dari kecoa dan lalat?	6%
	5.2 c. Keberfungsian pengelontor	6%
	5.2 d. Apakah terlihat ada sabun di dalam atau di dekat jamban?	6%
	5.3 Pencemaran pada wadah penyimpanan dan penanganan air	25%
	5.4 Perilaku BABS	25%

Gambar 7.4. Sub Parameter Studi EHRA



Diterbitkan oleh
**Percetakan & Penerbit
SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS**
Jln. Tgk. Chik Pante Kulu No. 1
Kopelma Darussalam
Telp. 0651-812221
**email: upt.percetakan@unsyiah.ac.id
unsyiahpress@unsyiah.ac.id**

<https://unsyiahpress.unsyiah.ac.id>

ISBN 978-623-264-394-9



9 786232 643949

ISBN 978-623-264-395-6 (PDF)